



HSE  
Occupational Health & Safety  
and Environmental Protection unit

## Travail et aspects sécuritaires au CERN

### Risque incendie, prévention et interventions



# SOMMAIRE



- Contexte global

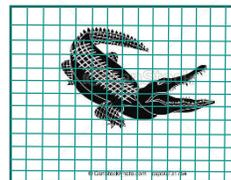


- Dangers associés



© CanStockPhoto.com - 6959731754

- Approche sécuritaire



- Aspect opérationnel





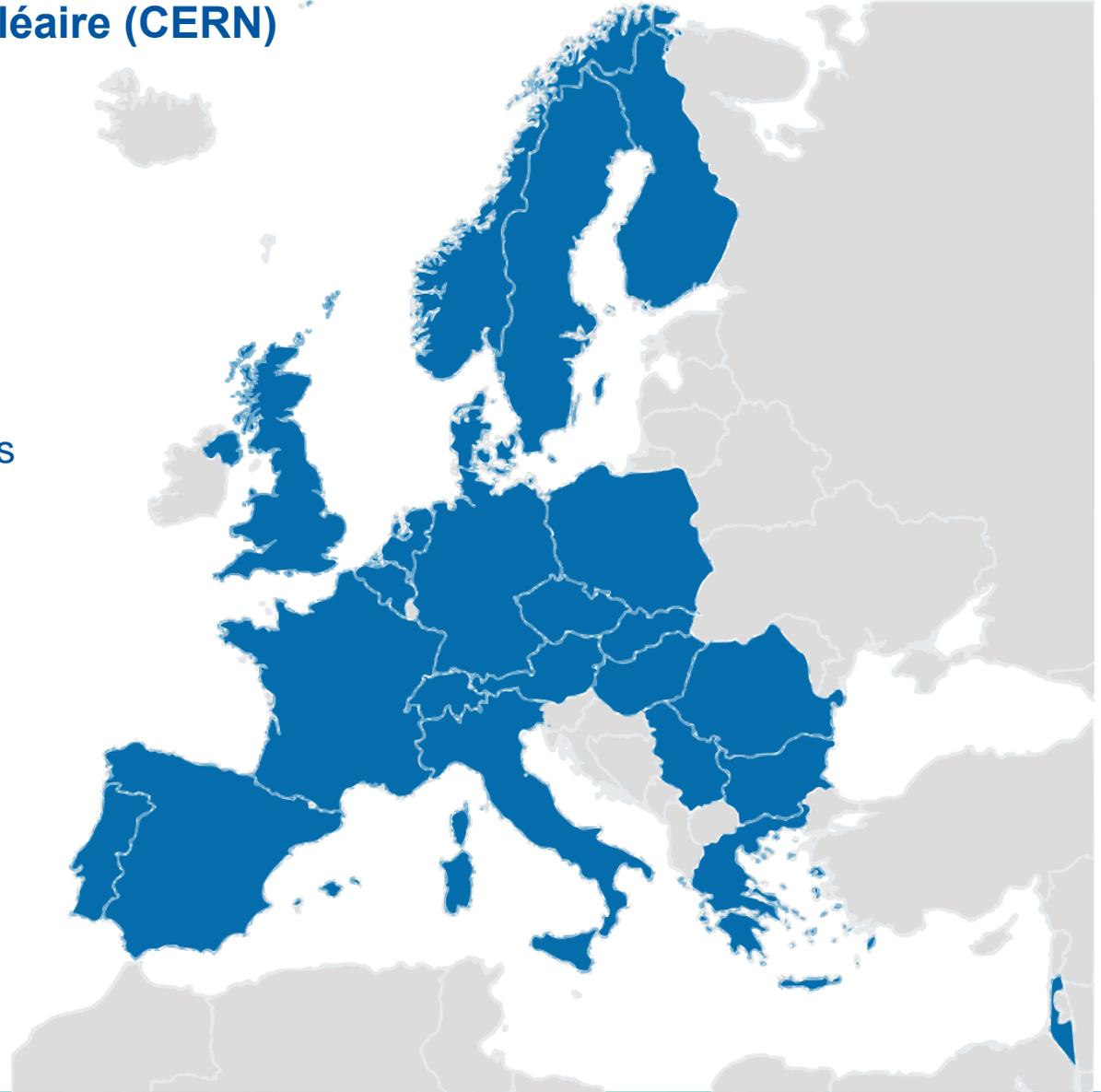
## CONTEXTE GLOBAL

# L'organisation Européenne pour la recherche nucléaire (CERN)

## Qu'est ce que le CERN?

- Organisation internationale intergouvernementale
- Composée d'États membres et d'États membres associés
- Avec :
  - Ses propres traités
  - Ses propres organes
  - Sa propre personnalité juridique

**Une autonomie en matière de sécurité**



## Missions du CERN

Assurer la collaboration entre Etats européens pour la recherche fondamentale en physique des particules



Plus de **17 000 personnes** : Techniciens, ingénieurs, personnel de support et physiciens

# Outils

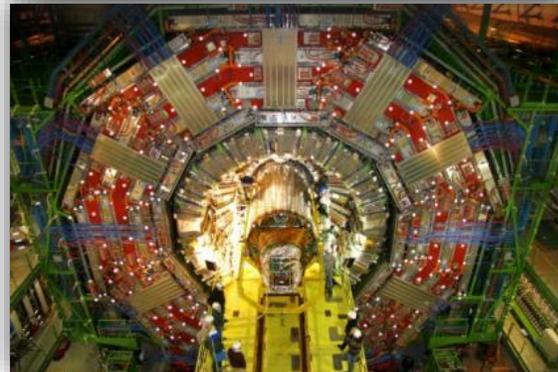
## 1. Les accélérateurs:

De puissantes machines capable d'accélérer les particules à de très hautes énergies avant de les faire collisionner avec d'autres particules.



## 2. Les détecteurs:

Des instruments géants qui enregistrent les collisions.



## 3. Les ordinateurs (la “grille de calcul”):

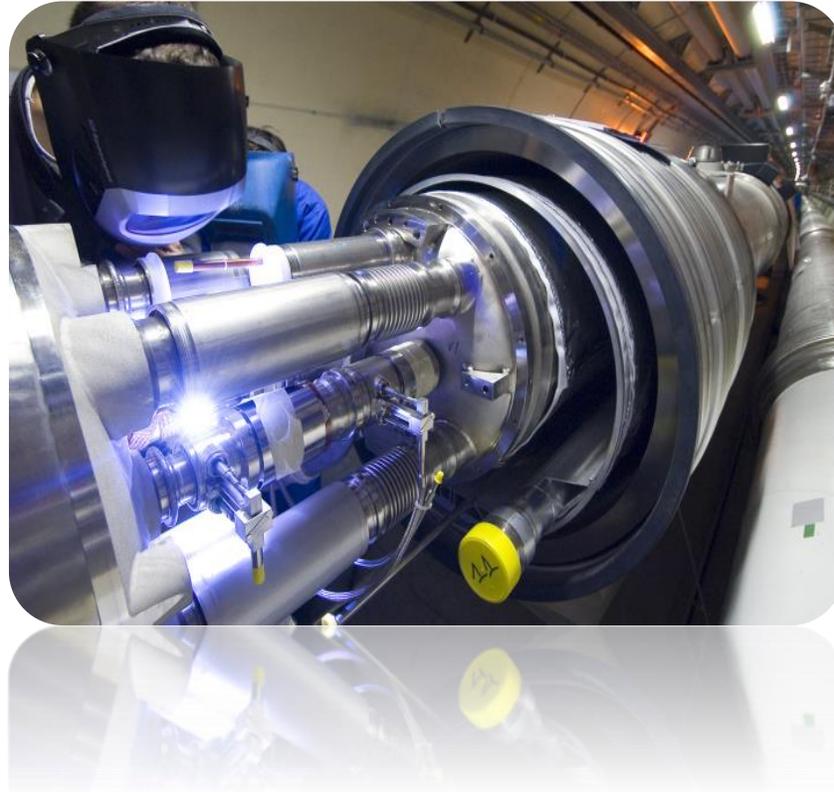
Pour récolter, stocker, distribuer et analyser les énormes quantités de données générées par les détecteurs.



**Aspects stratégiques et financiers  
en termes de sécurité**

## Technologie

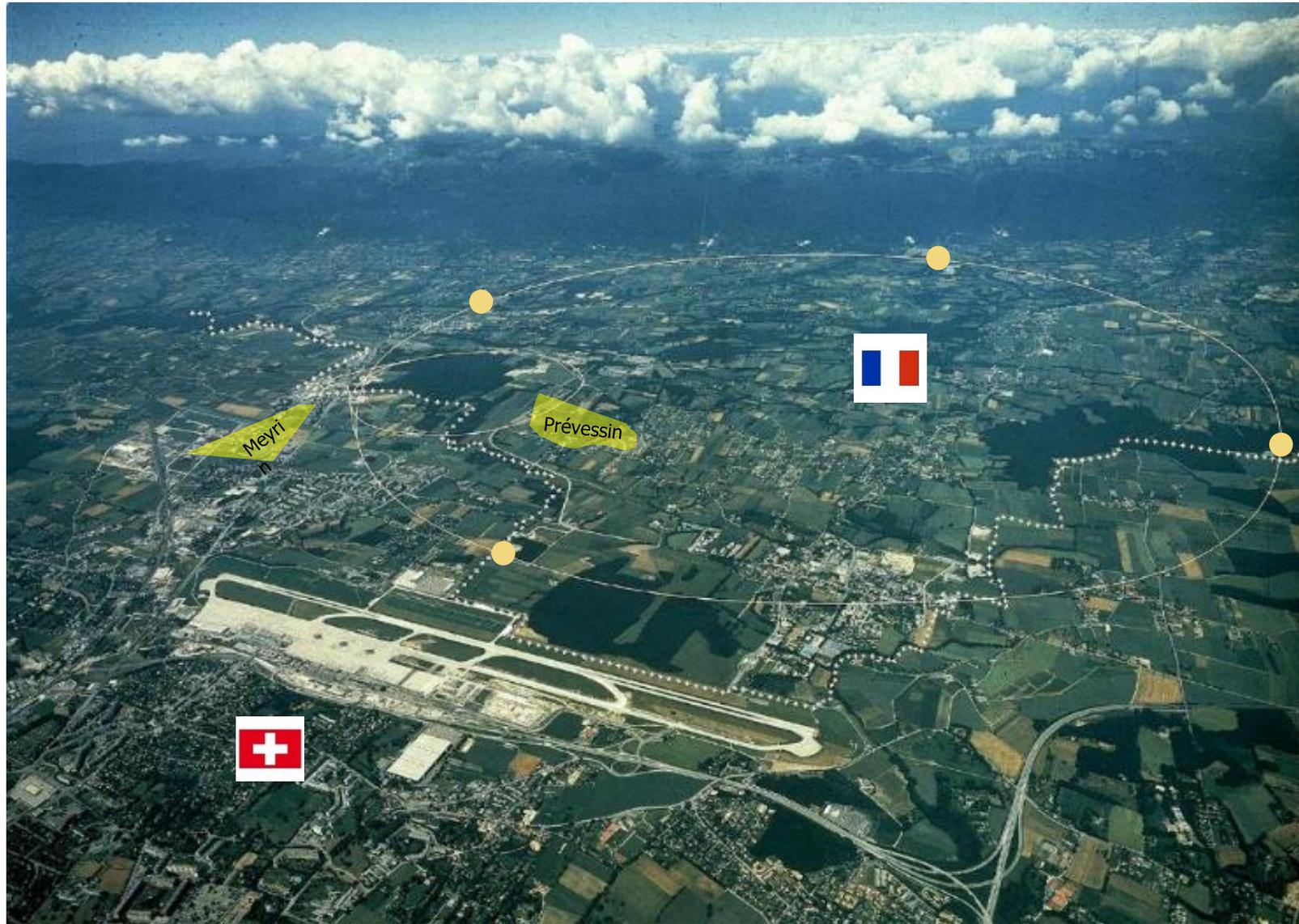
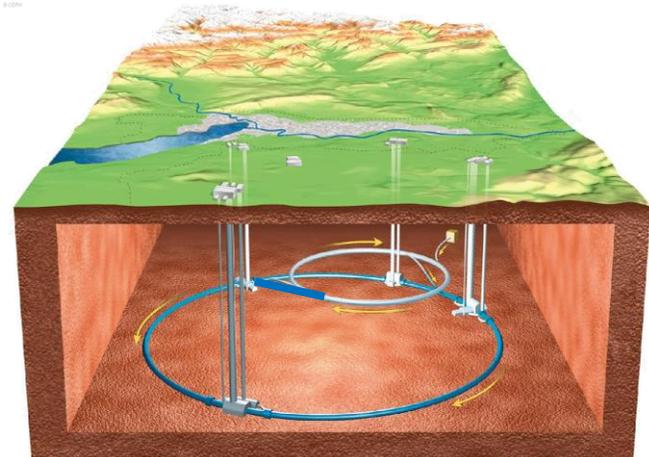
- Informatique
- Vide & cryogénie
- Electronique
- Electricité
- Aimants
- Mécanique
- Science des matériaux
- Radiofréquence
- Systèmes de contrôle
- Etc.



**Technologie + activités associées = dangers multiples**

# Configuration

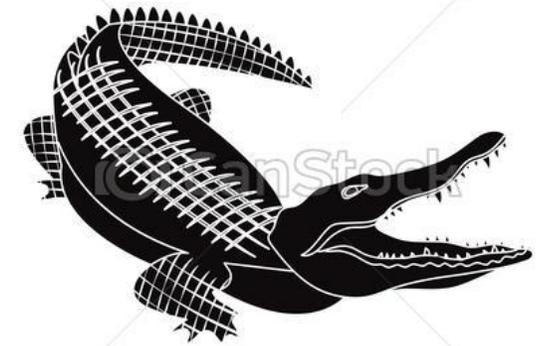
- Multi-sites
- 2 pays hôtes
- Installations souterraines (45 km de tunnel)
- Installations de surface (800 bâtiments)
- Laboratoires chimiques et radiologiques
- 3 hôtels
- Ateliers
- 19 000 installations
- 180 expériences
- 60 points d'accès



## Complexité globale



## DANGERS ASSOCIÉS



© CanStockPhoto.com - csp50731754



Dangers d'électrisation et d'électrocution



Différents réseaux : 400 KV – 130 KV - 66 KV – 18 KV – 4,4 KV – 3,3 KV – 400 / 230 V – 110 V

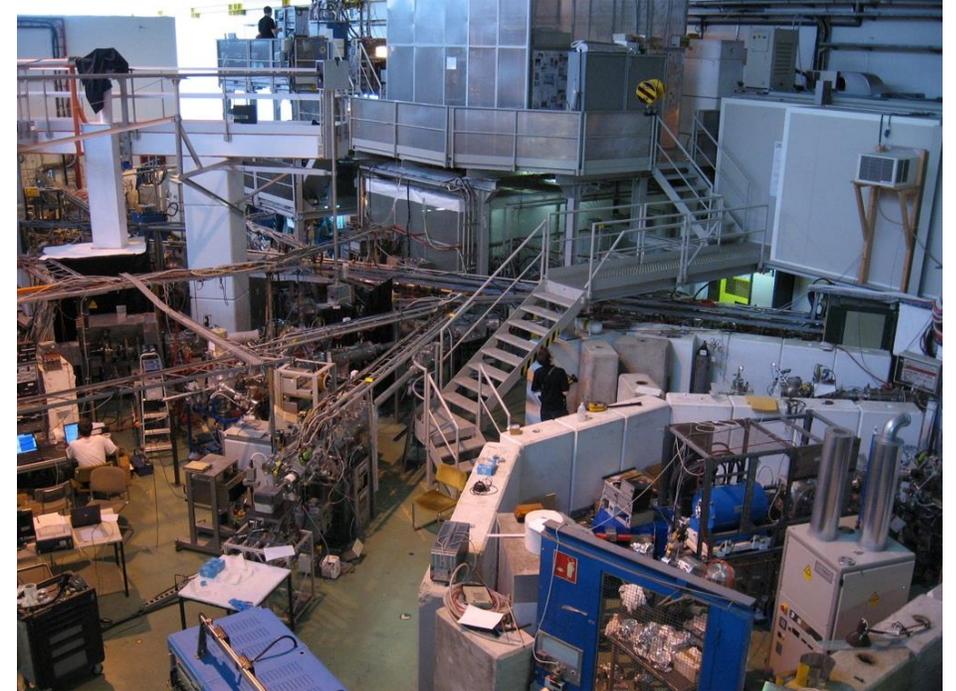


Electricité





Irradiateur cristaux avec source Cs-137



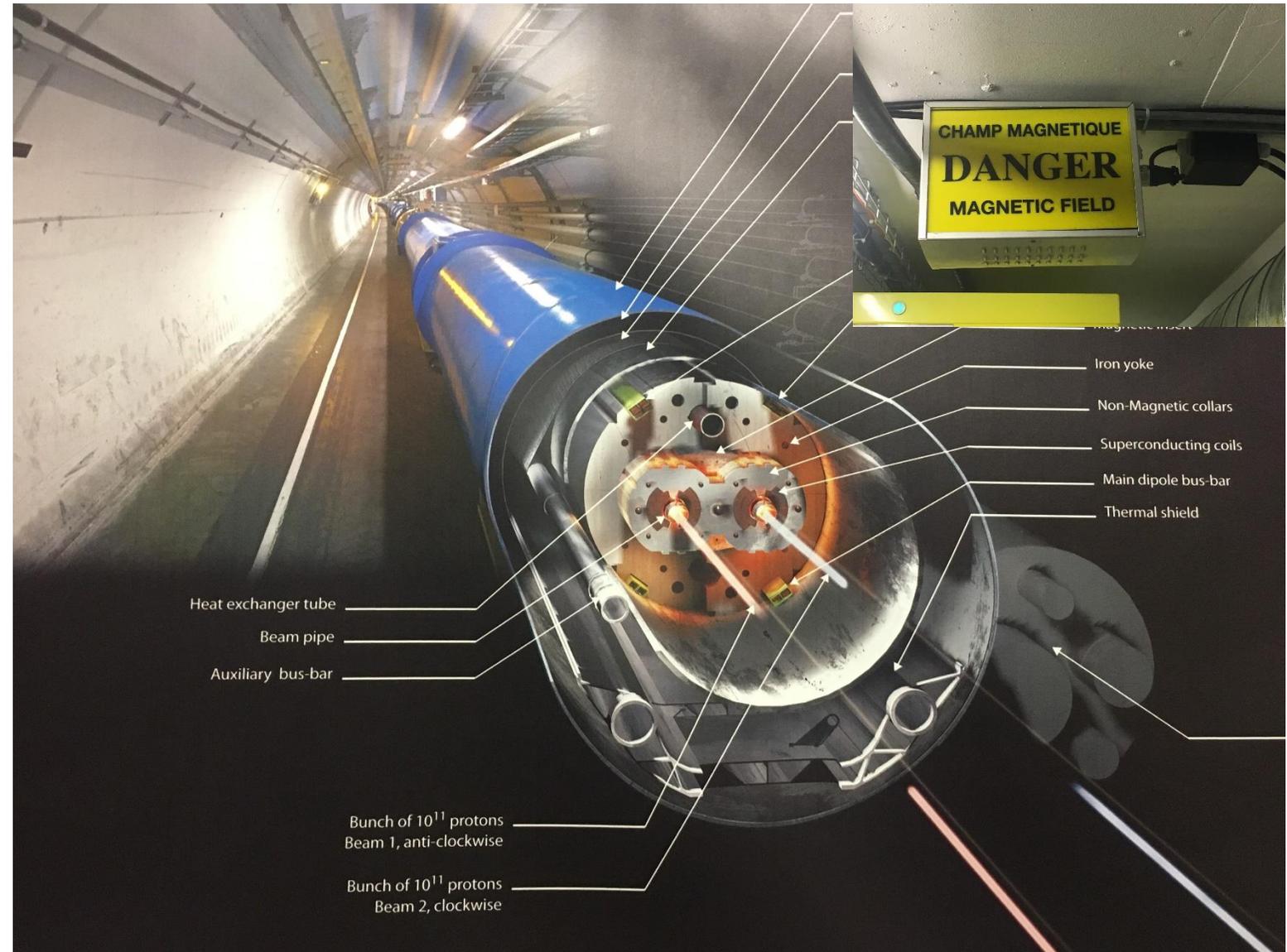
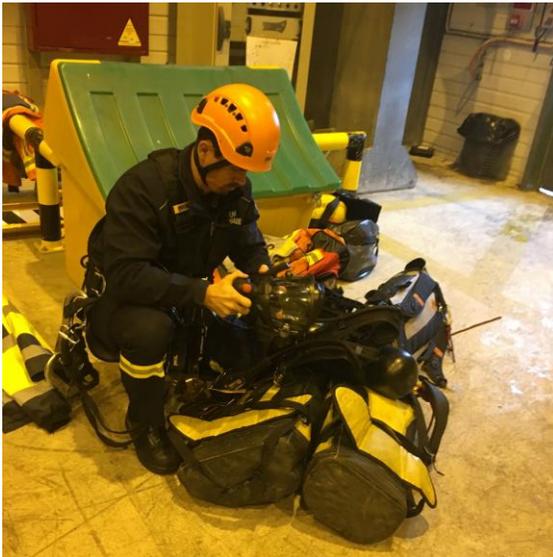
- Fonctionnement des accélérateurs
- Expériences
- Calibrage des sources
- Etalonnage des instruments
- Démantèlement des cibles
- Tests / Mesures divers

## Champ magnétique



### Vigilance sur :

- Pacemakers
- Appareils de mesures
- Oubli de matériel?

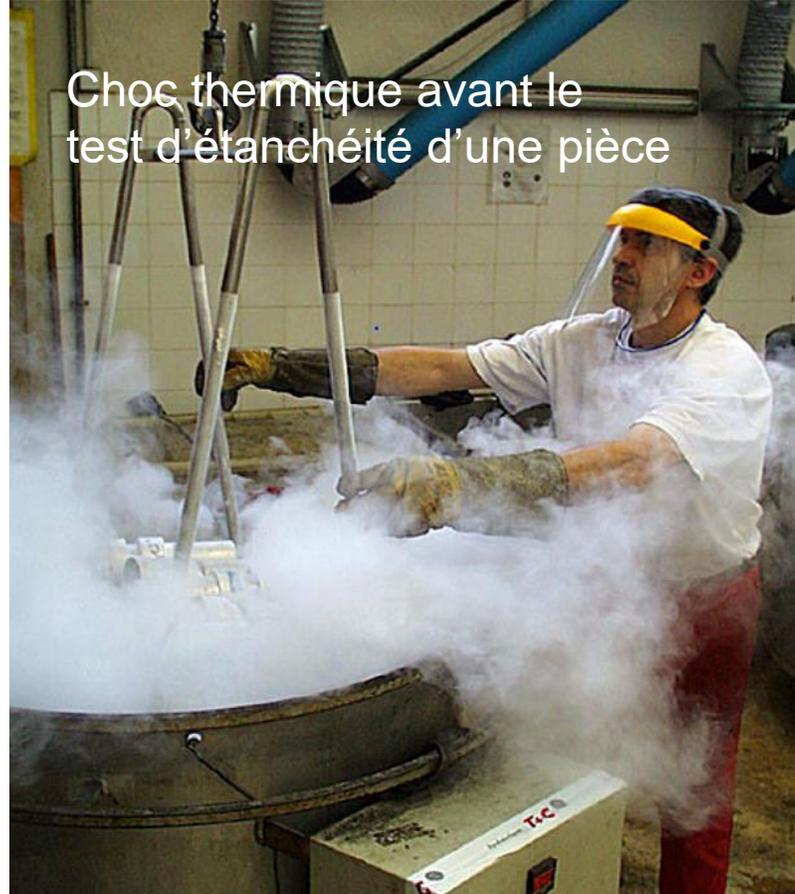




**Danger de brûlure**

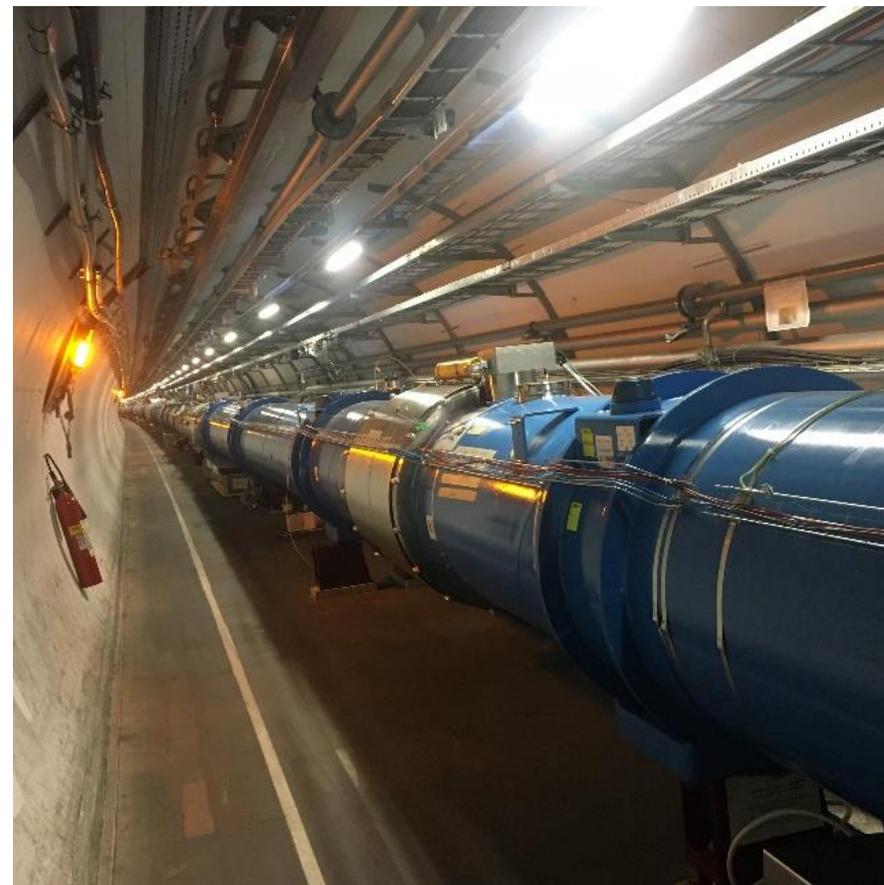


Choc thermique avant le test d'étanchéité d'une pièce



Station de compression

**Hélium et Azote**





GHS01



GHS02



GHS03



GHS04



GHS05



GHS06



GHS07



GHS08



GHS09

# Cheminements



**Danger de chute**





**Danger pour la santé**



## Tours aéroréfrigérantes



## Danger de légionellose

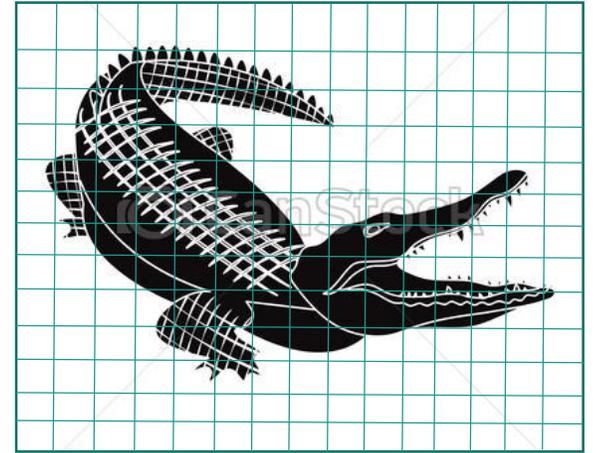


## Activités et environnement de travail

Danger d'incendie



## APPROCHE SECURITAIRE



© CanStockPhoto.com - csp50731754

- Surveillance impact environnemental
- Formation du personnel
- Signalement des zones de danger
- Limitation des accès
- Dispositifs de protection



## Formation du personnel

### 1) Cours obligatoires pour tous :

- Sécurité informatique
- Evacuation en cas d'urgence
- Radioprotection – Sensibilisation
- La sécurité au CERN



### 2) Cours spécifiques selon l'identification des risques professionnels

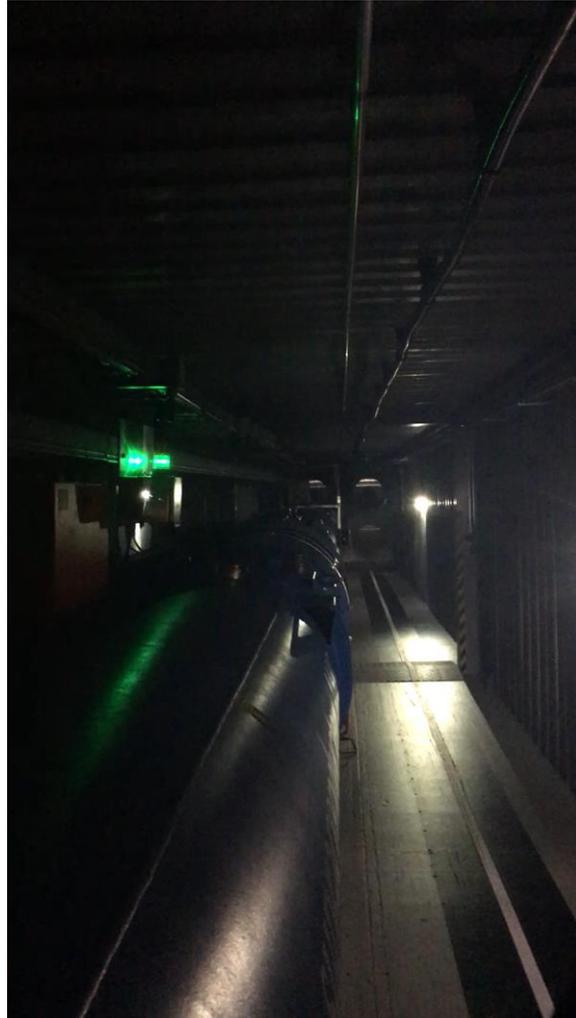
Exemple : un collaborateur travaillant dans le tunnel à proximité d'installations électriques devra suivre les formations spécifiques suivantes :

- Habilitation électrique
- Masque auto sauveteur



## Formation du personnel

### Formation au port du masque auto-sauveteur



# Formation du personnel / Formulaire d'identification des risques professionnels

Créé par Olivier DESCHAMPS (HSE-FB-OPE) Tel: 74848 168265 à 01.10.2019 15:27

Détails Déclarant Déclaration des Risques

Cacher tous les détails Voir tous les détails  Seulement les risques déclarés  Voir les détails lors de la sélection

100 - Danger mécanique

- 101 - Manipulation d'équipements de levage de charges
  - 102 - Manipulation de plate-formes élévatrices mobiles de personnel, de chariots élévateurs
  - 103 - Utilisation de machine-outils
  - 104 - Utilisation de machines
  - 105 - Travaux sur et à proximité d'équipements sous pression
  - 106 - Travaux exposant à des vibrations
  - 107 - Conduite de chariot automoteur
- Autres (à spécifier):

200 - Danger électrique

- 201 - Travaux au voisinage proche d'installations électriques (basse et haute tension)
  - 202 - Travaux sur des installations basses/hautes tension
  - 203 - Travaux sous tension
  - 204 - Travaux sur des plateformes d'essais
- Autres (à spécifier):

Liste des dangers :

- Mécanique
- Électrique
- Chimique
- Incendie / Explosion
- Rayonnements non ionisants
- Rayonnements ionisants
- Cryogénique
- Biologique
- Déplacements
- Environnement / Ergonomie
- Organisation du travail



# Safety at CERN / La Sécurité au CERN

 Description et sessions en français

**POPULATION CIBLEE** : Toute personne entrant sur le site du CERN.

**OBJECTIF** : Apprendre et appliquer les règles de sécurité propre à l'environnement du CERN.

### CONTENU :

- L'environnement de travail du CERN
- La politique de Sécurité du CERN
- La protection personnelle
- Comment réagir en cas d'urgence

**Type d'apprentissage:** Programme

**Domaine:** sub.safety\_org

**Contact:** [Safety Training](#)

**Validity (in months):** 36

**Course code:** STCRS01I

Cliquez sur le bouton S'inscrire maintenant pour vous inscrire au groupe complet de modules d'apprentissage indiqué ci-dessous.

**Sessions:**  [Safety at CERN / La Sécurité au CERN - SessionEN](#)

Places disponibles:  
Sans limite

 [La Sécurité au CERN \(Module 1\)](#)

[S'inscrire maintenant](#)

# Signalement des zones de danger



Par point



Par local

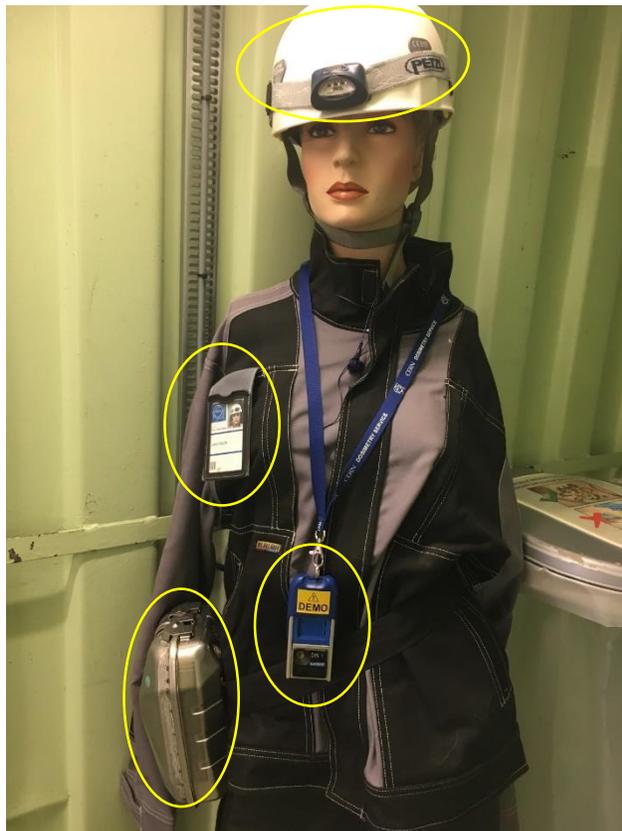


Par zone

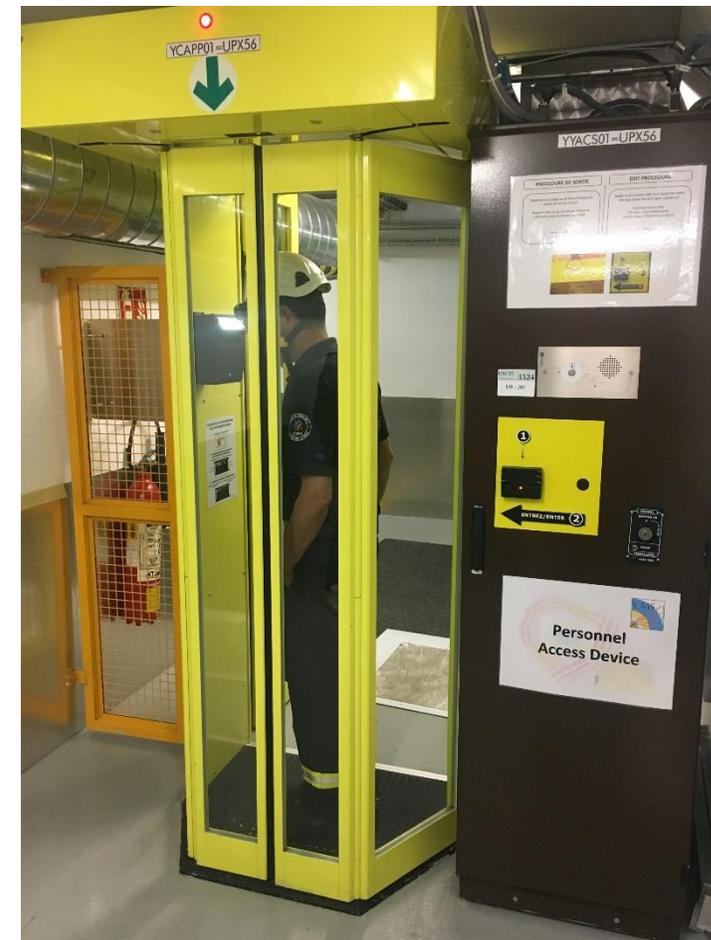


## Limitation des accès aux personnes autorisées

ACCESS RESTRICTED

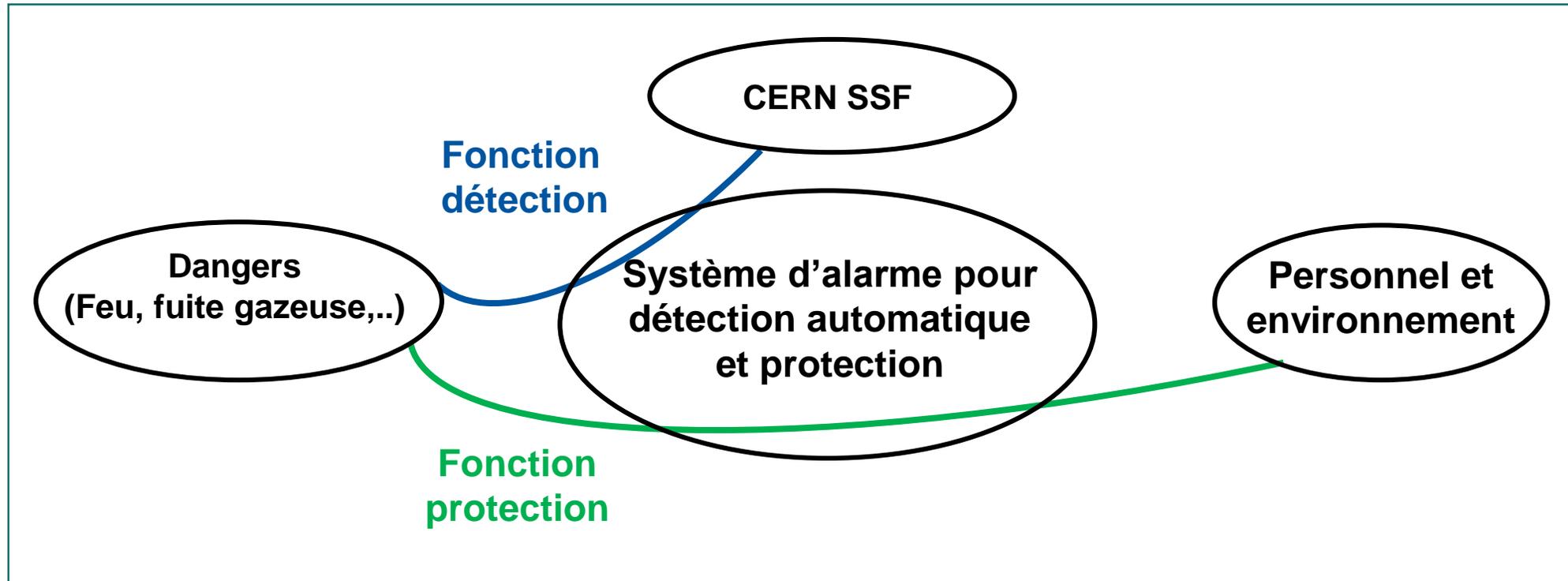


Accès par badge + dispositif à reconnaissance visuelle (iris de l'œil) pour les accès souterrains

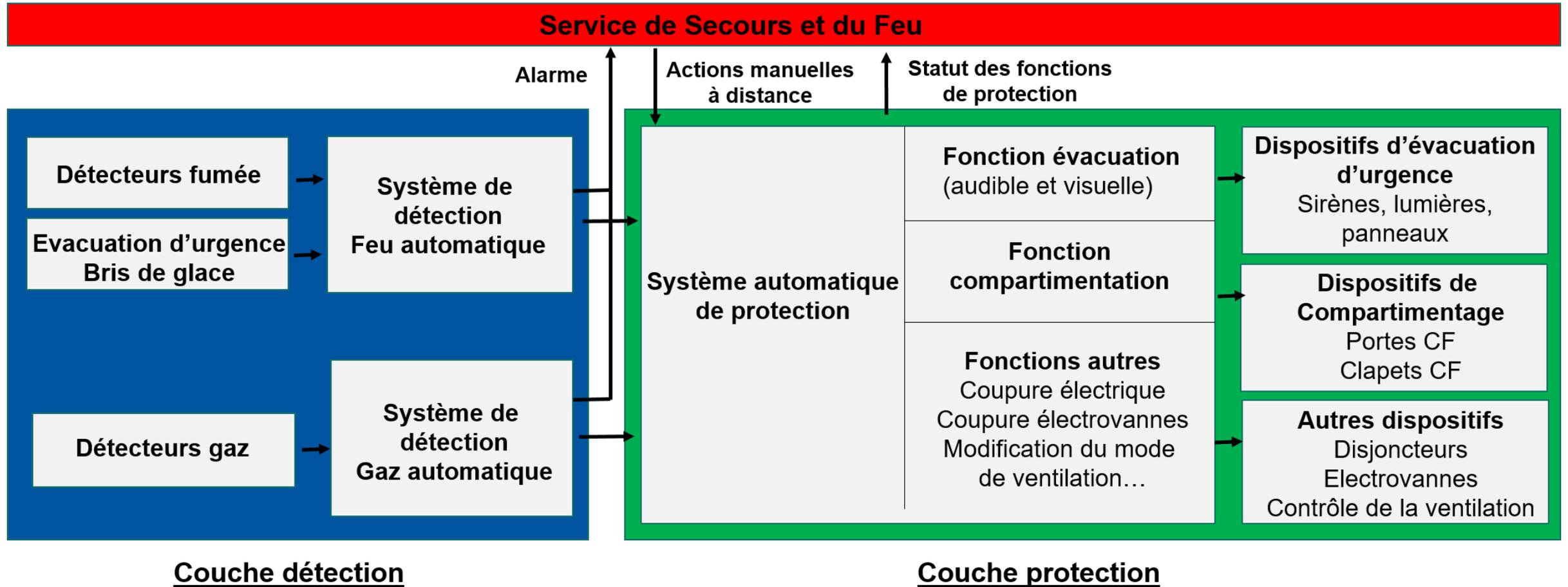


## Dispositifs de protection

### Concept de sécurité global feu et gaz



## Architecture conceptuelle

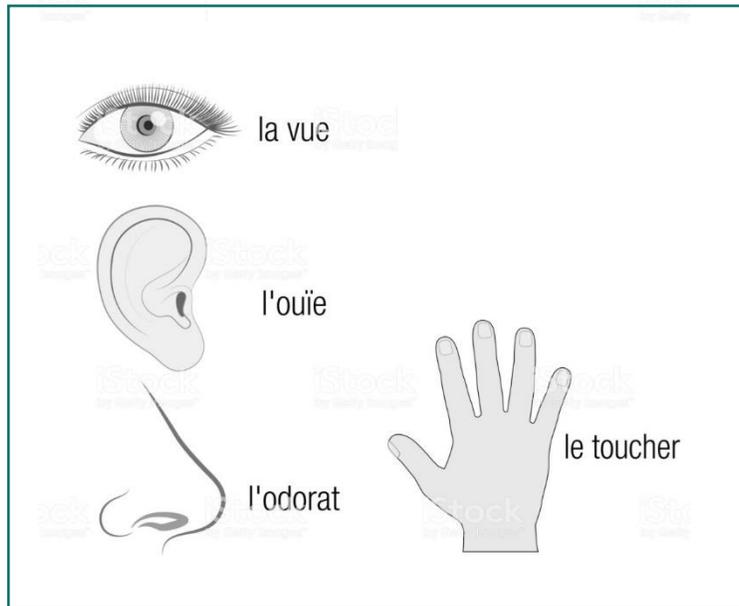




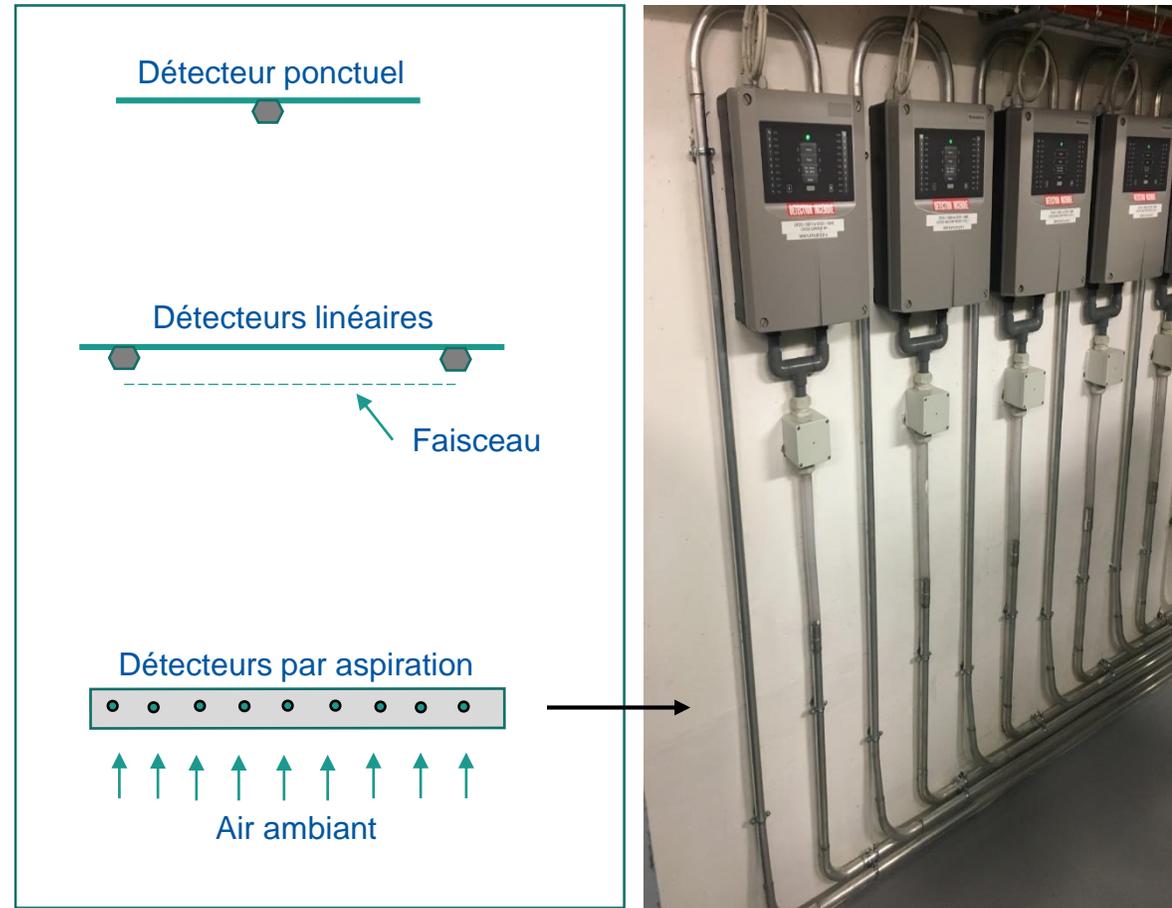
# Dispositifs de protection

## Détection

### Détection humaine



### Détection automatique

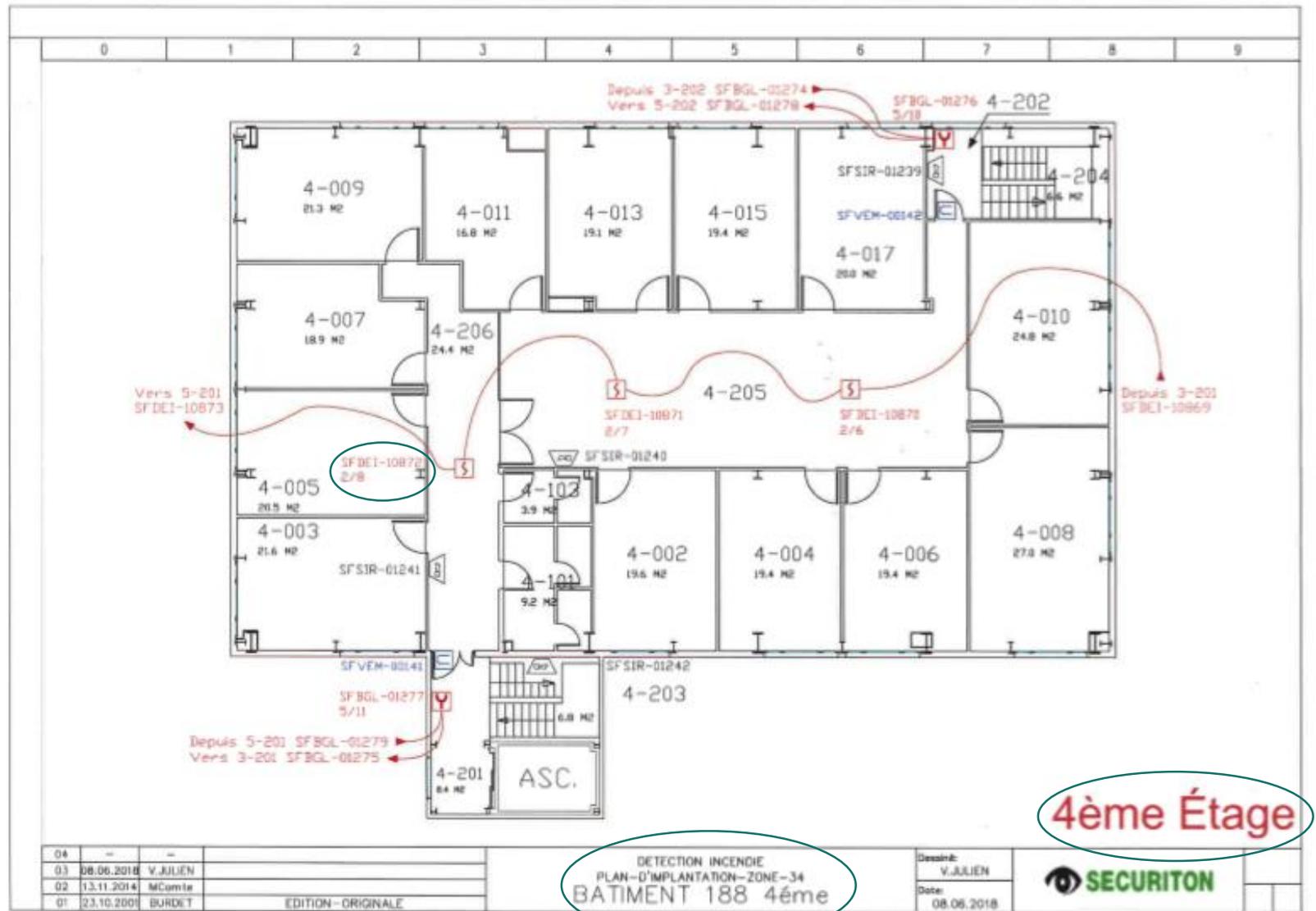
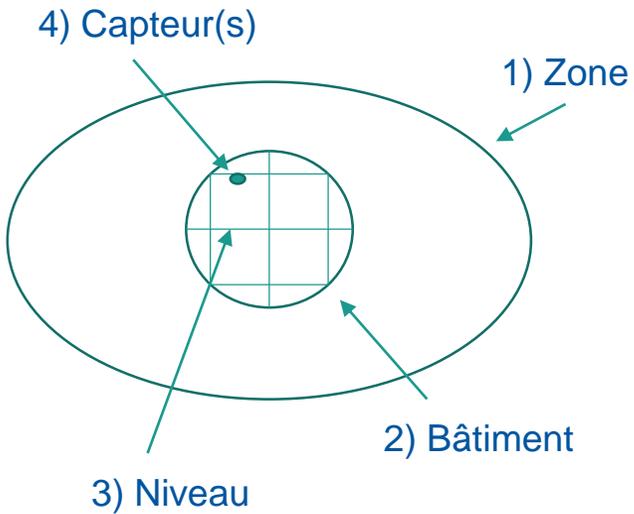


Schémas de principe

# Dispositifs de protection

Détection

## Localisation



# Dispositifs de protection

## Détection

This block contains information about the document workflow. Please use the "Refresh" button to retrieve the latest workflow process information.

### Workflow Info Lines (IS37N40308)

- 04-Oct-2019 21:44 Chez Technical Infrastructure Operators en attente d'approbation
- 04-Oct-2019 21:44 Chez ( ) comme FRS officer en attente d'approbation
- 04-Oct-2019 21:44 Approuvé par ( )
- 04-Oct-2019 21:46 Approuvé par ( )
- 04-Oct-2019 21:46 IS37 approuvé. En attente de la date de début de l'IS37 (04-10-2019 21h39). Le technicien responsable de l'alarme sera informé ce jour-là.
- 04-Oct-2019 21:46 IS37 en attente de désactivation
- 04-Oct-2019 21:46 Chez Technical Infrastructure Operators en attente d'approbation
- 04-Oct-2019 21:47 Complétée par ( )
- 04-Oct-2019 21:47 L'alarme a été désactivée
- 04-Oct-2019 21:47 Personne ne peut être informé comme Responsable de local - La notification est omise
- 04-Oct-2019 21:47 Informe ( ) le TSO de 2828
- 04-Oct-2019 21:47 Chez L ( ) TSO de 2828 en attente d'approbation
- 04-Oct-2019 21:52 Approuvé par L ( )
- 04-Oct-2019 21:52 La remise en service a été planifiée .
- 04-Oct-2019 21:52 En attente de la date de fin d'IS37 (07-10-2019 09h30)
- 04-Oct-2019 21:52 IS37 en attente de remise en service

## Désactivation d'un capteur

### IMPORTANT

- Une demande d'IS37, lorsqu'elle est approuvée, résulte d'une désactivation du système d'alarme pour une période définie dans la demande, et par conséquent le Service de Secours et du Feu ne va pas être alerté automatiquement pour la durée totale de la désactivation.
- La création d'un IS37 est seulement justifiée si l'activité risque de créer de fausses alarmes;
- La durée et la location d'une IS37 doit être strictement limitée en cas de nécessité de votre activité
- Vous ne devez jamais commencer votre activité si elle risque de créer de fausses alarmes avant de recevoir la notification que le système a été correctement désactivé
- Vous devez créer votre demande d'IS37 avec suffisamment de temps pour l'approbation, et ainsi permettre au technicien responsable de planifier la désactivation de l'activité (il est recommandé de créer votre IS37 deux semaines en avance.

### Instructions de sécurité

IS 37 - Alarmes et systèmes d'alarme (2003) [en fr](#)

# Dispositifs de protection

## Alarme

### Types d'alarme

- Evacuation
- Feu
- Gaz
- Inondation
- Pollution
- Ascenseur
- Radioactivité
- Téléphone rouge
- TETRA



# Dispositifs de protection

CERN		MEY	PRE	SPS	LHC	Historique Alarmes niveau 3 filtrées		OPERATEUR : SCR	04/10/19
Alarme niveau 3		0	0	0	0			POSTE : STCSAM_SCR1	14:37:47
Hors service		0	0	0	0				
En test		0	0	0	0				
En maintenance		0	0	0	0				

Filtre d'historique		Impression		Envoi email	
---------------------	--	------------	--	-------------	--

Date heure	Localisation	Type	Source	Capteur	Libellé	Identifiant
03/10/2019 07:01:30	LHC Zone01 2126-PM15	AS	CRAS-00729	CRAS-00729	APPEL D'URGENCE ASCENSEUR PM15	14672
03/10/2019 07:01:31	LHC Zone01 *	GEN	CSAC	PLC01	ALARME GENERALE ZONE 01	
03/10/2019 07:28:42	MEY Zone21 65-65 R-14	TR	CTER-10000	CTER-10000	TELEPHONE D'URGENCE BAT.65	22215
03/10/2019 07:28:42	MEY Zone21 *	GEN	CSAC	PLC21	ALARME GENERALE ZONE 21	
03/10/2019 07:34:11	MEY Zone21 65-65 R-14	TR	CTER-10000	CTER-10000	TELEPHONE D'URGENCE BAT.65	22215
03/10/2019 07:34:11	MEY Zone21 *	GEN	CSAC	PLC21	ALARME GENERALE ZONE 21	
03/10/2019 09:31:59	MEY Zone21 65-65	HM	SHMOR-00005	SHMOR-00005	ALARME TETRA	31706
03/10/2019 09:31:59	MEY Zone21 *	GEN	CSAC	PLC21	ALARME GENERALE ZONE 21	
03/10/2019 09:52:50	SPS Zone16 873-BA6	F	SXSPR-00562	SXSPR-00562	ALARME GENERALE SPRINKLER LSS	47715
03/10/2019 09:52:50	SPS Zone16 *	GEN	CSAC	PLC16	ALARME GENERALE ZONE 16	
03/10/2019 09:55:19	SPS Zone16 873-BA6	F	SXSPR-00562	SXSPR-00562	ALARME GENERALE SPRINKLER LSS	47715
03/10/2019 09:55:19	SPS Zone16 *	GEN	CSAC	PLC16	ALARME GENERALE ZONE 16	
03/10/2019 09:58:43	SPS Zone16 873-BA6	F	SXSPR-00561	SXSPR-00561	ALARME GENERALE SPRINKLER PUIT/TA	47714
03/10/2019 09:58:43	SPS Zone16 *	GEN	CSAC	PLC16	ALARME GENERALE ZONE 16	
03/10/2019 10:19:23	SPS Zone16 873-BA6	F	SXSPR-00562	SXSPR-00562	ALARME GENERALE SPRINKLER LSS	47715
03/10/2019 10:19:23	SPS Zone16 *	GEN	CSAC	PLC16	ALARME GENERALE ZONE 16	
03/10/2019 10:43:09	SPS Zone16 873-BA6	F	SXSPR-00561	SXSPR-00561	ALARME GENERALE SPRINKLER PUIT/TA	47714
03/10/2019 10:43:08	SPS Zone16 *	GEN	CSAC	PLC16	ALARME GENERALE ZONE 16	
03/10/2019 11:06:45	LHC Zone06 2628-UX65 W2-001	F	SFDIN-00292	SFDEI-13098	FEU PRELEV. NIVEAU 0	19000
03/10/2019 11:06:45	LHC Zone06 2628-UX65 W2-001	F	SFDIN-00292	SFDEI-14746	FEU PRELEV.	32034
03/10/2019 11:06:51	LHC Zone06 2628-UX65 U0-001	F	SFDIN-00292	SFDEI-13099	FEU PRELEV. NIVEAU 1	19001
03/10/2019 11:06:51	LHC Zone06 2628-UX65 U0-001	F	SFDIN-00292	SFDEI-14747	FEU PRELEV.	32035
03/10/2019 11:22:20	LHC Zone02 2222-PX24	AS	AS-0715	AS-0715	APPEL D'URGENCE ASCENSEUR PX24 CR	15215
03/10/2019 11:22:20	LHC Zone02 *	GEN	CSAC	PLC02	ALARME GENERALE ZONE 02	
03/10/2019 14:20:25	SPS Zone16 1369-T565	F	SFDIN-00516	SFDIN-00516	FEU SPS SEXTANT 6-	47015
03/10/2019 14:20:26	SPS Zone16 1369-T566	F	SFDIN-00516	SFDIN-00516	FEU SPS SEXTANT 6+	47016
03/10/2019 14:20:25	SPS Zone16 *	GEN	CSAC	PLC16	ALARME GENERALE ZONE 16	
03/10/2019 14:20:29	SPS Zone16 1369-T566	F	SFDIN-00516	SFDEI-56706	FEU SEXTANT 6+	47114
03/10/2019 14:20:29	SPS Zone16 1361-T564	F	SFDIN-00516	SFDEI-56605	FEU SEXTANT 6-	47119
03/10/2019 14:20:29	SPS Zone16 1361-T564	F	SFDIN-00516	SFDEI-56606	FEU SEXTANT 6-	47120
03/10/2019 14:20:48	SPS Zone16 1369-T566	F	SFDIN-00516	SFDEI-56705	FEU SEXTANT 6+	47113
03/10/2019 14:37:32	MEY Zone21 65-65	HM	SHMOR-00005	SHMOR-00005	ALARME TETRA	31706
03/10/2019 14:37:32	MEY Zone21 *	GEN	CSAC	PLC21	ALARME GENERALE ZONE 21	
03/10/2019 14:59:10	SPS Zone12 808-TT20	F	SFDIN-00254	SFDIN-00254	FEU TT20	16804
03/10/2019 14:59:10	SPS Zone12 *	GEN	CSAC	PLC12	ALARME GENERALE ZONE 12	
03/10/2019 14:59:11	SPS Zone12 808-808	F	SFDIN-00254	SFDEI-06879	FEU TT 20 ANTENNE N.6	30522
03/10/2019 14:59:11	SPS Zone12 808-808	F	SFDIN-00254	SFDEI-06880	FEU TT 20 ANTENNE N.6	30523
03/10/2019 15:08:57	MEY Zone28 363-363	AS	AS-0070	AS-0070	APPEL D'URGENCE ASCENSEUR BAT.363	17002

## Synoptique pompiers

- LHC Zone 6
- UX65
- SFDIN - 00292
- SFDEI - 13098

Feu

Ascenseur

## Dispositifs de protection

Alarme

## Exemple d'un classeur utilisé par le SSF

Evacuation

Feu

Gaz

CERN | Fire and Rescue Service  
Service de secours et du feu

**ZONE 27**

**SESEV-00227 BAT.2008**  
CTF 3      CTF 2      CLEX

**SFDIN-00287 BAT.2008**

17 - 1	169 - SS	2001 - 1	2008 - R
18 - R	171 - R	2013 - 1	2008 - 1
18 - 1	173 - R	2002 - R	2010 - R
19	173 - R	2003	2010 - 1
153 - R	176 - R	6102	2013 - R
162 - R	2001 - R	2004 - R	2013 - 1

**SFDIN-00327 BAT.2008**

17 - 1	171 - R	2002 - 1	2010 - R
18 - 1	173 - R	2003	2010 - 1
18 - R	175 - R	2106	2011 - R
19	176 - R	2004 - R	2013 - R
153 - R	2001 - R	2006 - R	2013 - 1
162 - R	2001 - 1	2007 - R	
169 - SS	2013 - 1	2008 - R	
169 - R	2002 - R	2008 - 1	

**SGGAZ-00137**

256  
153

# Dispositifs de protection

## Asservissement(s)

### Zone SF

- Carbonate de sodium : 15g/l (497-19-8)
- Sel de Seignette : 60g/l (6381-59-5)
- Soude Caustique 30% : 12 g solution/l (1310-73-2)
- Cyanure de Cuivre : 26 g/l (544-92-3)
- Cyanure de Sodium : 42 g/l (143-33-9)

1688 Litres

UN 1935 (alcalin)

OPTIBOND CONCEN (<2.5% cyanure de sodium)

1688 Litres

UN 3287 (Sulfate de nickel)

Exemple  
Bâtiment chimique

Eau  
CAS 7732-18-5

1688 Litres

- Cyanure d'Or et de potassium (14263-59-3)
- ATF SYST-OR-CCH additive B : 3l/5l bain ()
- ATF SYST-OR-CCH-R : 100 ml/100g (UN 3082)
- Hydroxyde de potassium (1310-58-3)

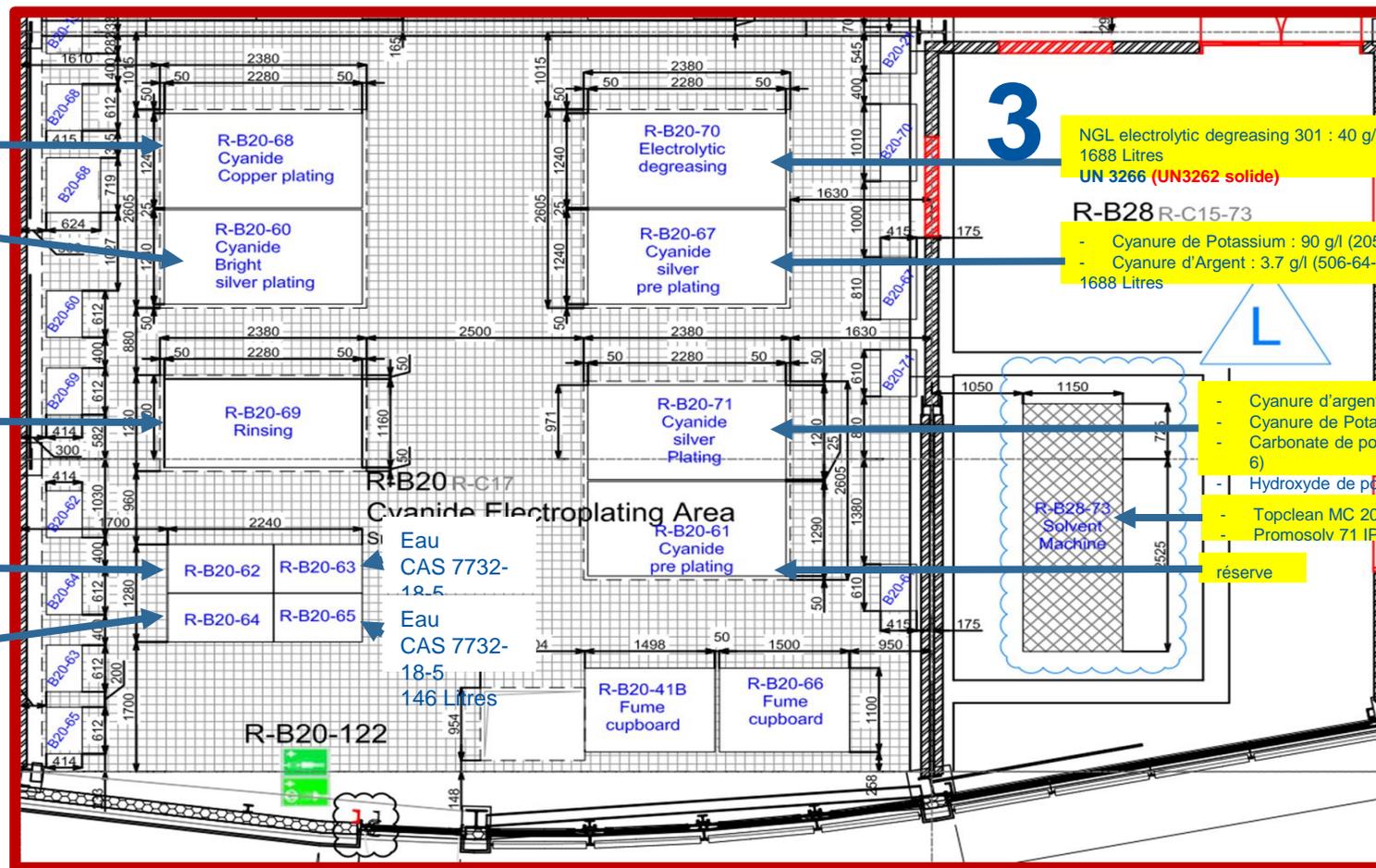
Cyanure d'Or (I) : 15 g/l + Additifs

146 Litres

146 Litres



Bâtiment 107



- 3
- NGL electrolytic degreasing 301 : 40 g/l
  - 1688 Litres
  - UN 3266 (UN3262 solide)

R-B28 R-C15-73

- Cyanure de Potassium : 90 g/l (205-792-3)
- Cyanure d'Argent : 3.7 g/l (506-64-9)
- 1688 Litres

- Cyanure d'argent : 40 g/l (506-64-9)
- Cyanure de Potassium : 130 g/l (205-792-3)
- Carbonate de potassium : 10 g/l (10424-09-6)
- Hydroxyde de potassium : 2 g/l (1310-58-3)

- Topclean MC 20A, 50 Litres
- Promosolv 71 IPA, 150 Litres

réserve



# Dispositifs de protection

Asservissement(s)

Matrice / Exemple

<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <b>SAFETY ACTION MATRIX</b> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>SGGAZ-26001</b>  <b>MEYRIN ZONE 26</b>            EQUIPEMENT : SYNTEL XXI      BAT.107            Version : 1.2      01.10.2018            EDMS : 1714999         </div>					LEGENDE			BAT.154 LABO R&D EP											
					SEUILS D'ALARMES			SIGNALISATIONS						ASSERVISSEMENTS				CSAM	
LOCALISATION		GAZ TO DETECT	Type	CODE GMAO DETECTEUR	BARAQUE GAZ		LABO R&D EP												
					GAZ	10% LIE	20% LIE												
					ODH	19% O2	18% O2												
					HCN	4 PPM	10 PPM												
					ALO	ALARME NIV. 0													
					AL1	ALARME NIV. 1													
					AL2	ALARME NIV. 2													
					AL3	ALARME NIV. 3													
					⊗	FLASH	📣	SIRENE											
					ⓘ	INFORMATION													
					🔊	COUPURE E.V													
					⚡	COUPURE ELEC													
					🌀	VENTILATION													
					⊗	📣	⊗	📣	⊗	📣	🔊	🔊	🌀	⚡	ⓘ	ⓘ			
					AL2	AL3	AL2	AL2	AL3	AL2	AL3	AL3				AL2	AL3		
BAT.154	LABO R&D EP	R-401	BARAQUE GAZ	AU GAZ	SGBGL-01308	■	■					■	■			■			
				ISOBUTANE	DG-RX7	SGDGA-01947	■	■					■	■			■	■	
				METHANE	DG-RX7	SGDGA-01948	■	■					■	■			■	■	
	R-007	RACK MIXAGE	ISOBUTANE	DG-RX7	SGDGA-01949			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
			METHANE	DG-RX7	SGDGA-01950			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	IRRADIATION BOX	ISOBUTANE	DG-RX7	SGDGA-01951			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		METHANE	DG-RX7	SGDGA-01952			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	MOBILE 1	TOUT GAZ	DG-RX7	SGDGA-01953			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	MOBILE 2	TOUT GAZ	DG-RX7	SGDGA-01954			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

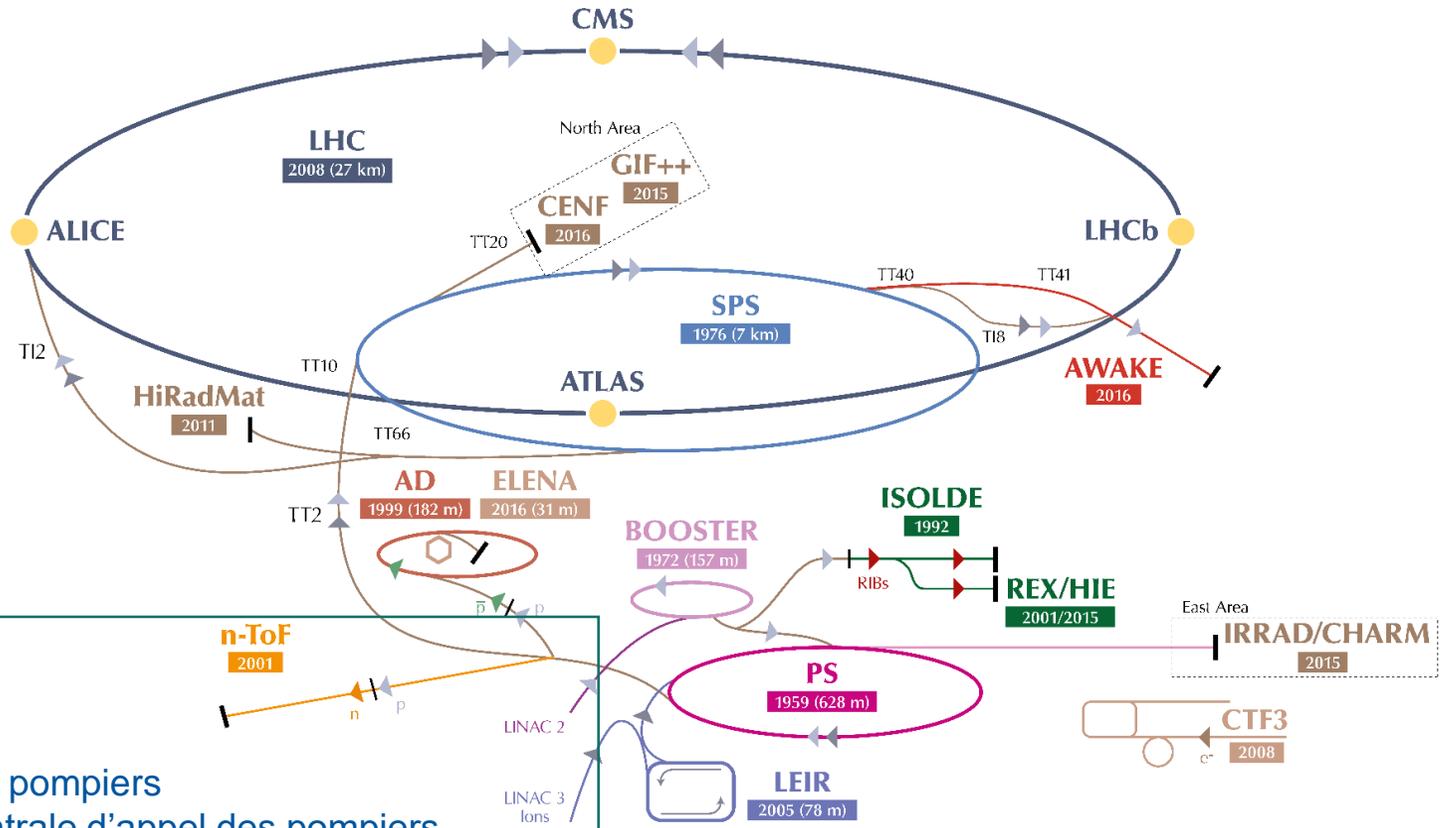
# Dispositifs de protection / Tunnels

## 2 modes

- Mode faisceau
- Mode accès

## Profondeurs

- PS : 5 mètres
- LHC / SPS : entre 50 et 100 m

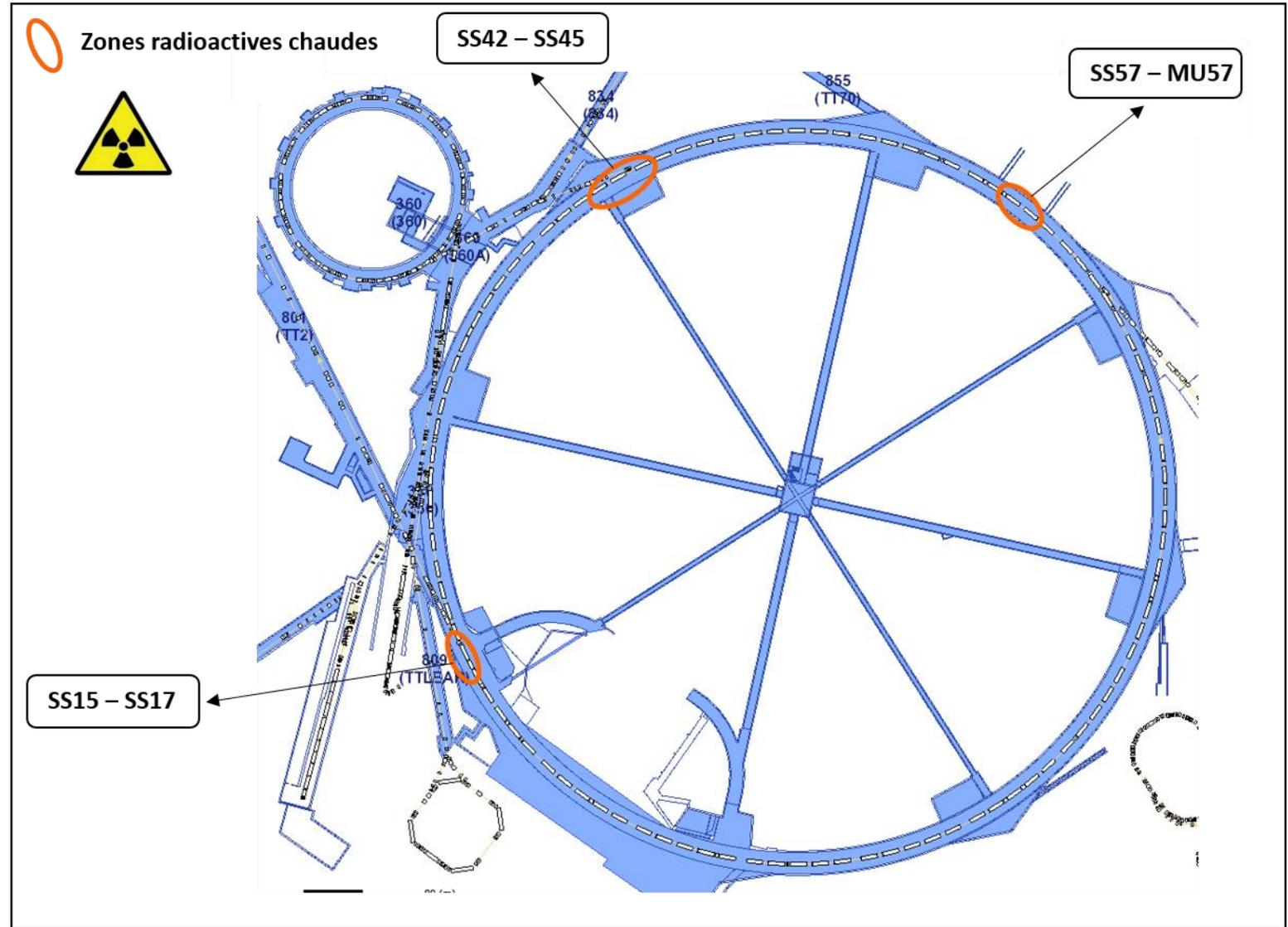


## Principes sécuritaires généraux

- Accès contrôlés
- Téléphones rouges reliés à la centrale d'appel des pompiers
- Boutons d'arrêt électrique d'urgence reliés à la centrale d'appel des pompiers
- Boutons manuels d'alarme évacuation
- Détection incendie / gaz reliée à la centrale d'appel des pompiers + alarme évacuation
- Coupure ventilation automatique liée à la détection incendie / gaz
- 1 câble rayonnant pour les communications
- LHC et SPS : prise de commande système d'extraction à distance possible

## Dispositif de protection / Tunnel PS

- Détection incendie
- Cloisonnement / Moyens de secours
- Système d'extraction des fumées





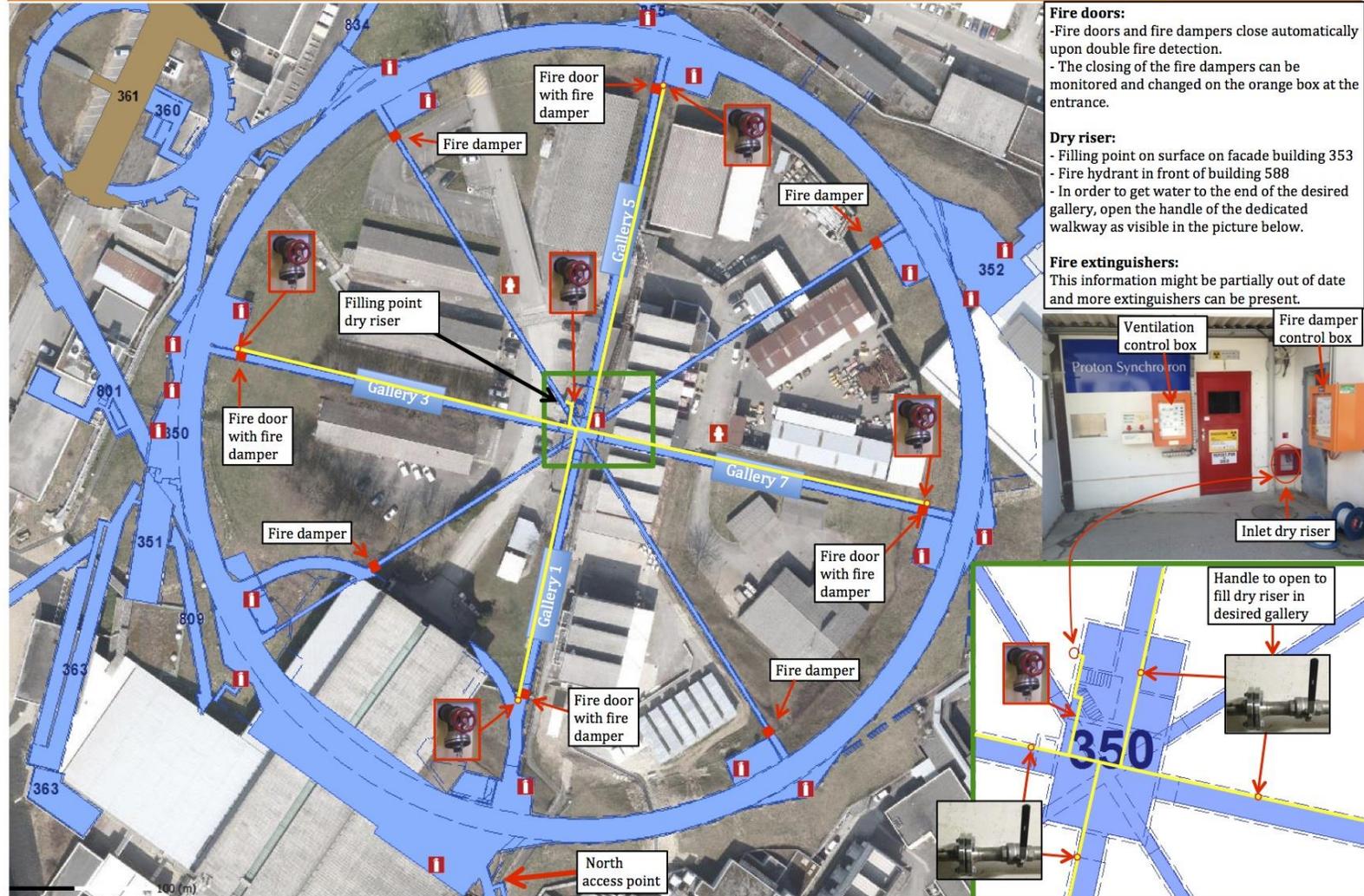
# Dispositif de protection / Tunnel PS

## Cloisonnement / moyens de secours

- 4 porte coupe feu (asservie à la détection)
- 4 clapets coupe feu (asservis à la détection)
- 1 colonne sèche
- 2 extincteurs CO2 10 kg



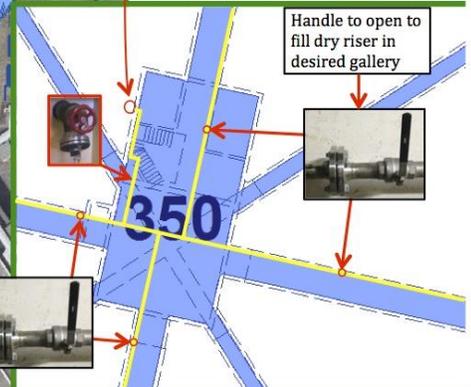
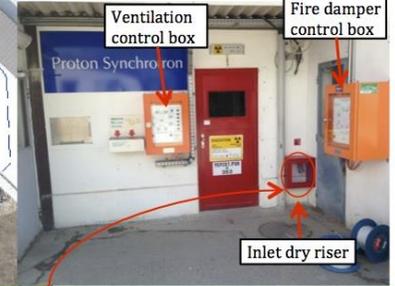
## Topography of PS: fire doors, fire hydrants, dry riser & fire extinguishers



**Fire doors:**  
- Fire doors and fire dampers close automatically upon double fire detection.  
- The closing of the fire dampers can be monitored and changed on the orange box at the entrance.

**Dry riser:**  
- Filling point on surface on facade building 353  
- Fire hydrant in front of building 588  
- In order to get water to the end of the desired gallery, open the handle of the dedicated walkway as visible in the picture below.

**Fire extinguishers:**  
This information might be partially out of date and more extinguishers can be present.



# Dispositif de protection / Tunnel PS

## Système d'extraction des fumées

- 1 coffret de commande
- 6 extracteurs
- 2 portes d'amenée d'air



### PS ring smoke extraction procedure

**Smoke extraction procedure for smoke in the PS ring**

1. Define the SFDEI number in the PS ring that triggered the first CSAM fire alarm.
2. Set main switch to MANU POMPIERS, allowing to switch on the smoke extractors with number P3-P8.
3. Switch the smoke extractors on the panel and open the air inlet A1 and A2 according to the table below.
4. This procedure is for limited amounts of smoke in a zone. When dense smoke has propagated all along the PS ring, take in consideration to use more smoke extractors at the same time.
5. Ventilation from centre anneau should remain ON when fire in PS ring.

SFDEI - number	Air inlet door open	Air inlet door closed	P extraction On	P extraction Off
16314	A2	A1	P6, P7, P8	P3, P4, P5
16315	A1, A2		P6, P7, P8	P3, P4, P5
16316*	A1, A2		P3, P4, (P5)	(P5), P6, P7, P8
16317	A1, A2		P4, P5, P6	P3, P7, P8
16318	A1, A2		P5, P6, P7	P3, P4, P8
16319	A1, A2		P6, P7, P8	P3, P4, P5
16320	A1, A2		P5, P6, P7	P3, P4, P8
16321	A1, A2		P6, P7, P8	P3, P4, P5

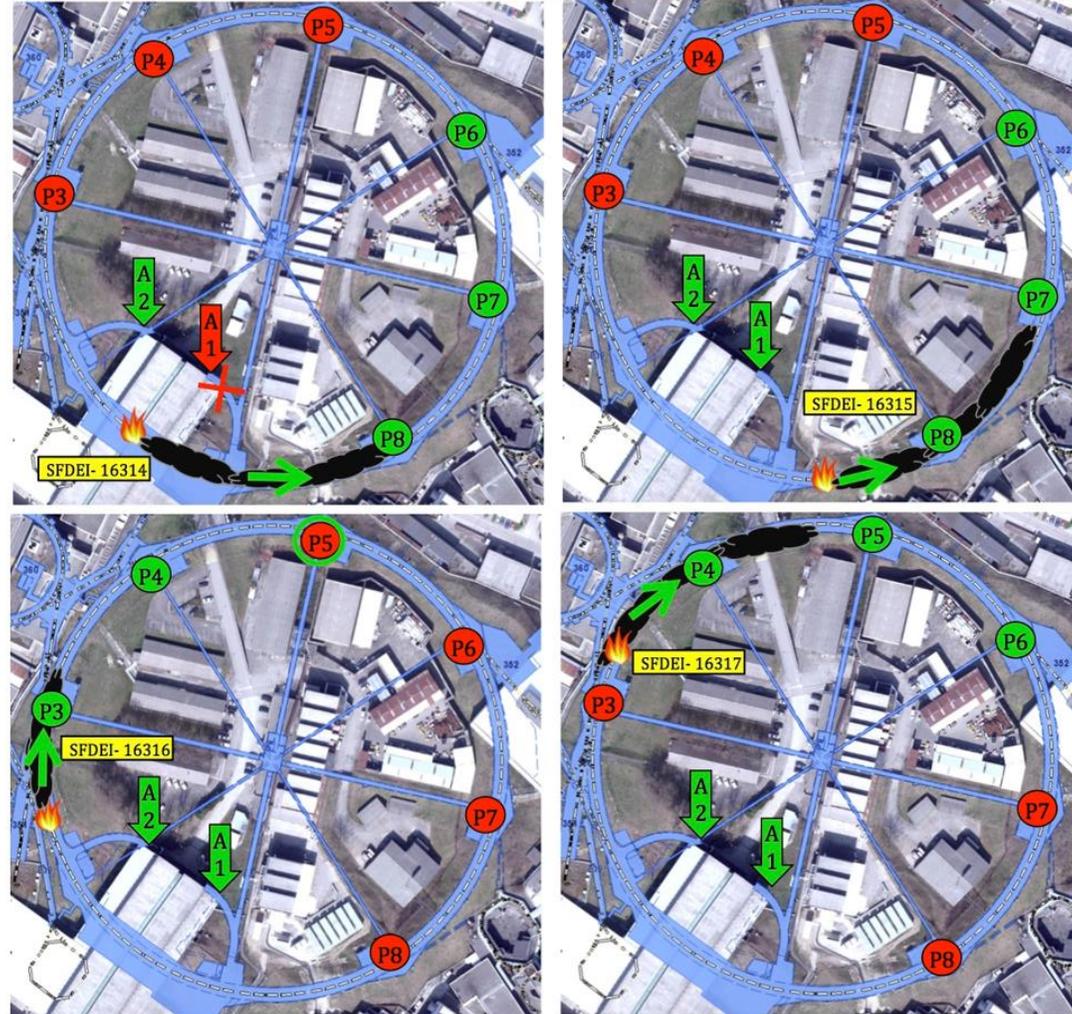
\* For SFDEI 16316, only activate P5 if the smoke is (concerning intervention safety) not enough extracted with only the extractors P3 and P4 in operation.

# Dispositif de protection / Tunnel PS

Activation du système d'extraction des fumées selon la localisation du feu



## PS ring smoke extraction procedure P1-P4



### Smoke extraction procedure for smoke in the PS ring

1. Define the SFDEI number in the PS ring that triggered the first CSAM fire alarm.
2. Set main switch to MANU POMPIERS, allowing to switch on the smoke extractors with number P3-P8.
3. Switch the smoke extractors on the panel and open the air inlet A1 and A2 according to the table below.
4. This procedure is for limited amounts of smoke in a zone. When dense smoke has propagated all along the PS ring, take in consideration to use more smoke extractors at the same time.
5. Ventilation from centre anneau should remain ON when fire in PS ring.

SFDEI - number	Air inlet door open	Air inlet door closed	P extraction On	P extraction Off
16314	A2	A1	P6, P7, P8	P3, P4, P5
16315	A1, A2		P6, P7, P8	P3, P4, P5
16316*	A1, A2		P3, P4, (P5)	(P5), P6, P7, P8
16317	A1, A2		P4, P5, P6	P3, P7, P8
16318	A1, A2		P5, P6, P7	P3, P4, P8
16319	A1, A2		P6, P7, P8	P3, P4, P5
16320	A1, A2		P5, P6, P7	P3, P4, P8
16321	A1, A2		P6, P7, P8	P3, P4, P5

\* For SFDEI 16316, only activate P5 if the smoke is (concerning intervention safety) not enough extracted with only the extractors P3 and P4 in operation.

## Dispositif de protection / Tunnel SPS



- 6 puits d'accès
- 1 escalier + 1 ascenseur non sécurisés à chaque puit
- Système sprinkler dans chaque puit (escalier)
- Système sprinkler au niveau de chaque sortie de puit en sous-sol
- 1 colonne humide
- Portes coupe feu



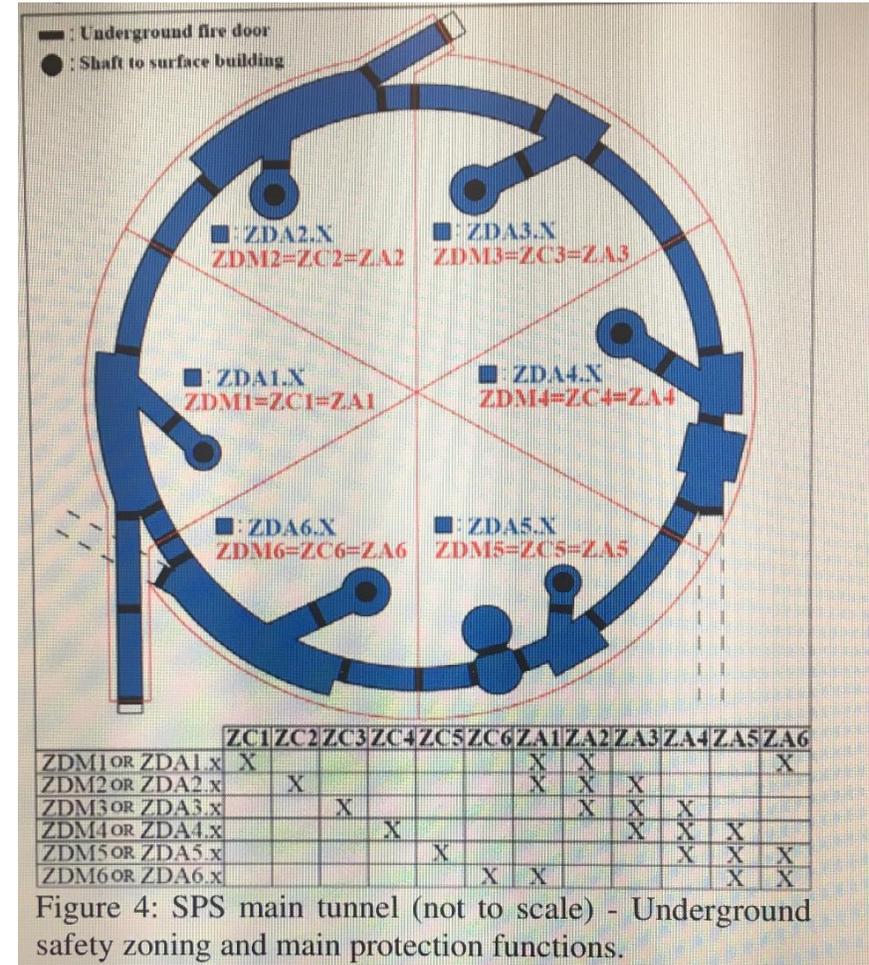
# Dispositif de protection / Tunnel SPS

## Systeme de sécurité détection / protection

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - ZDA : Détection automatique de zone | } Détection                    |
| - ZDM : Détection manuelle de zone    |                                |
| - ZC : Compartimentage de zone        | } Asservissements (protection) |
| - ZA : Alarme évacuation              |                                |

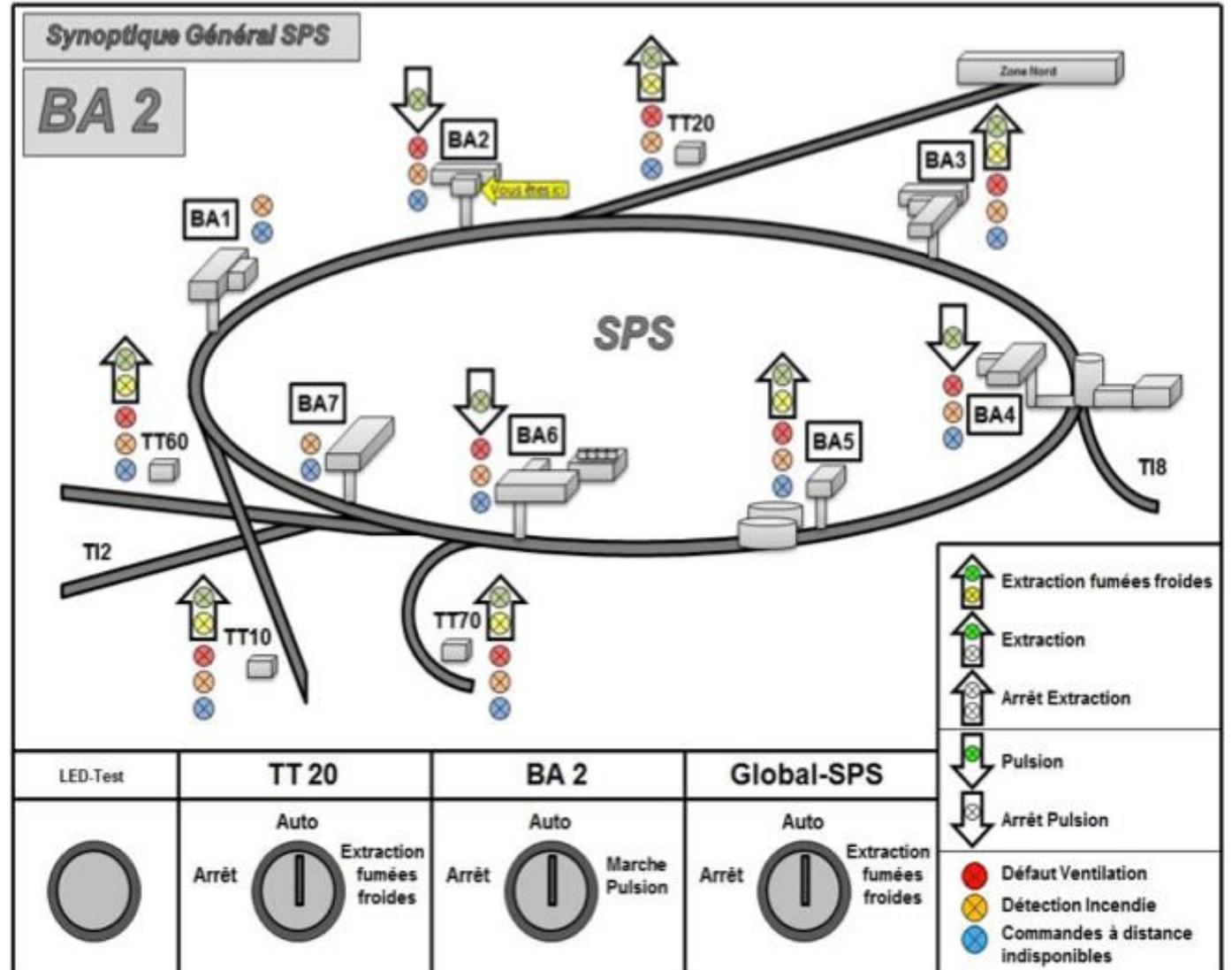
- Fonctionnement par zone
- En cas d'alarme au sein d'une zone, les 2 zones contigües sont activées

Ex : ZDM1 ou ZDA1 → ZC1 + ZA1 + ZA2 + ZA6

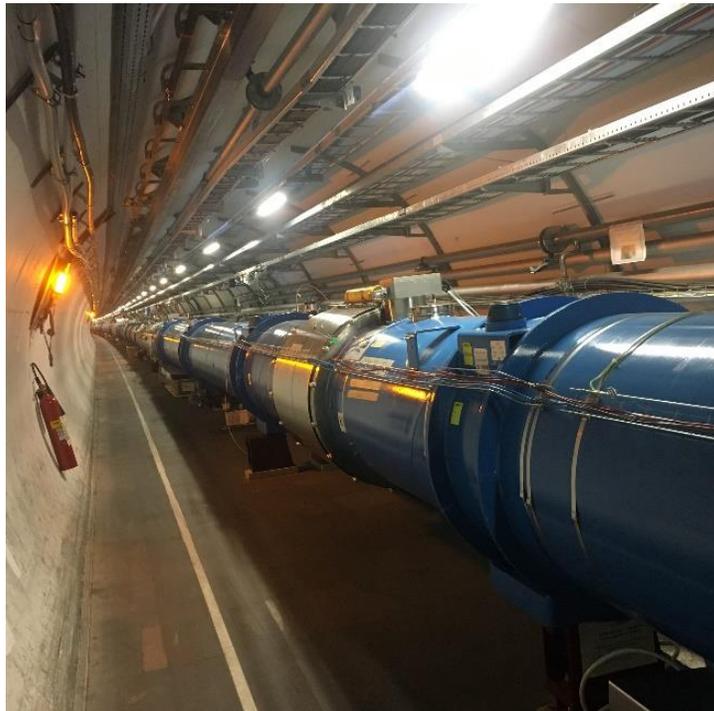


# Dispositif de protection / Tunnel SPS

## Système d'extraction des fumées

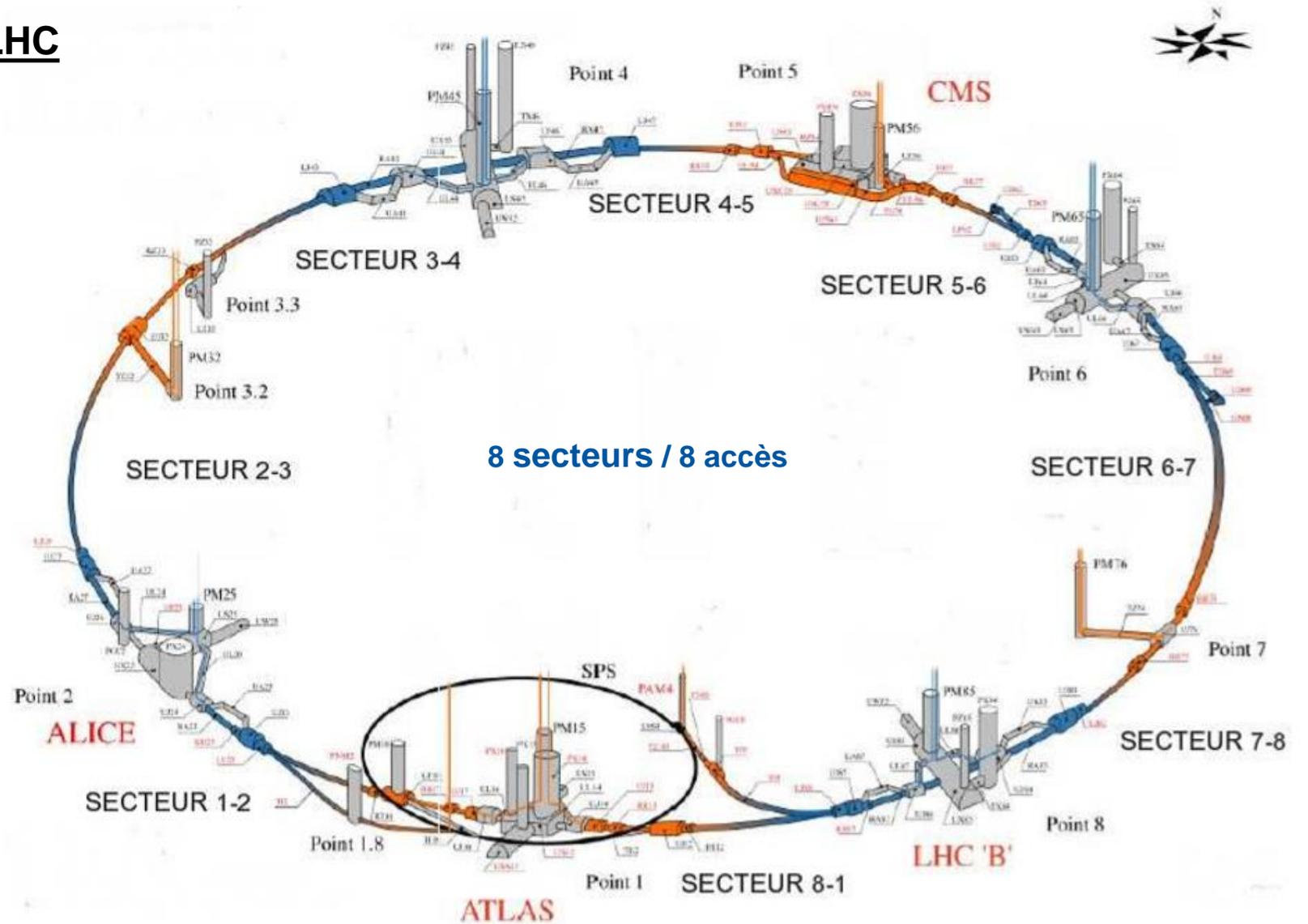


## Dispositif de protection / Tunnel LHC



### Pour chaque accès

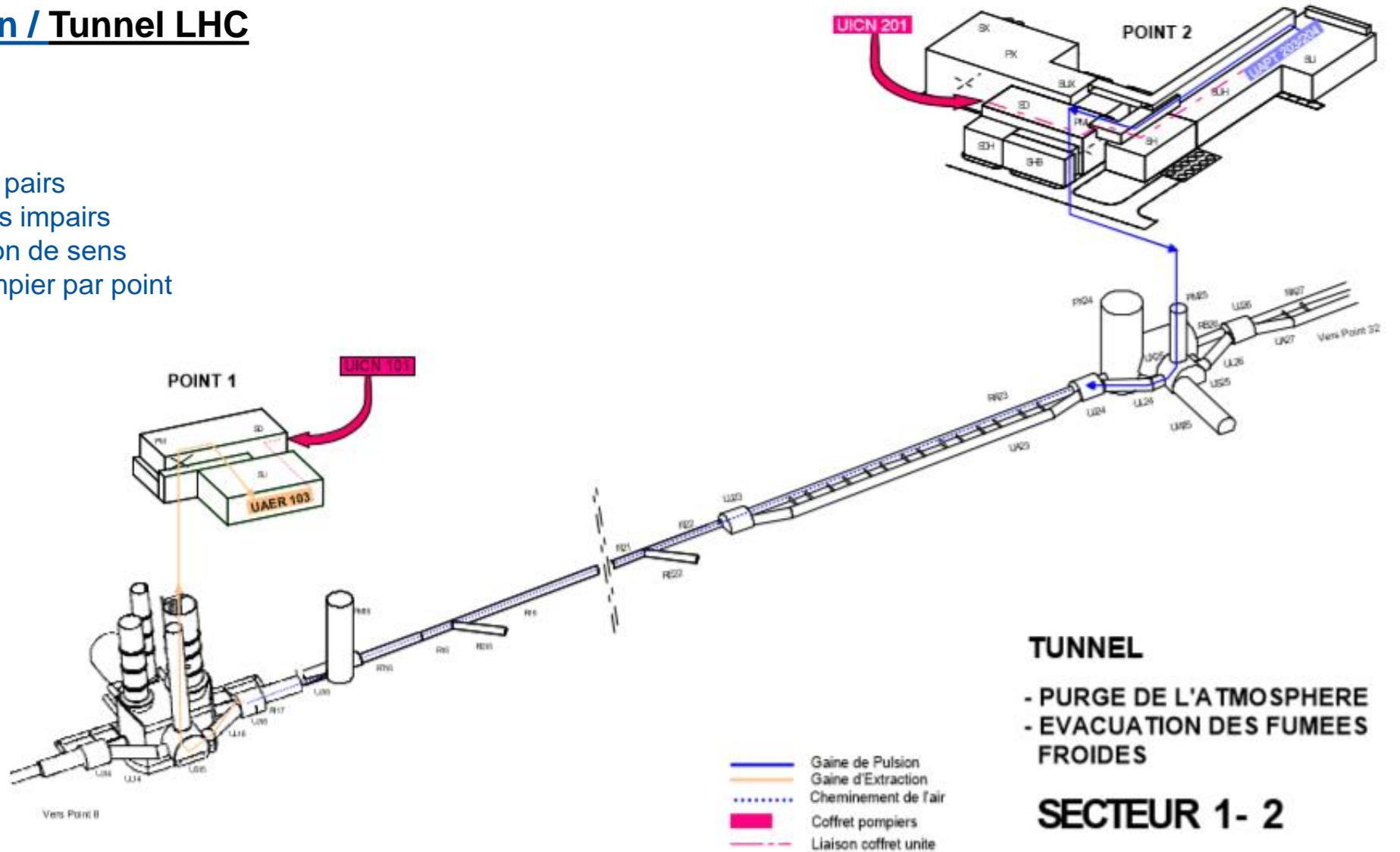
- 1 escalier encoisonné
- 1 ascenseur protégé (surpression)
- 1 alimentation en eau



# Dispositif de protection / Tunnel LHC

## Extraction des fumées

- Unité de pulsion aux points pairs
- Unité d'extraction aux points impairs
- Pas de possibilité d'inversion de sens
- 1 coffret de commande pompier par point





# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Extraction des fumées

Dans chaque zone d'expérience :

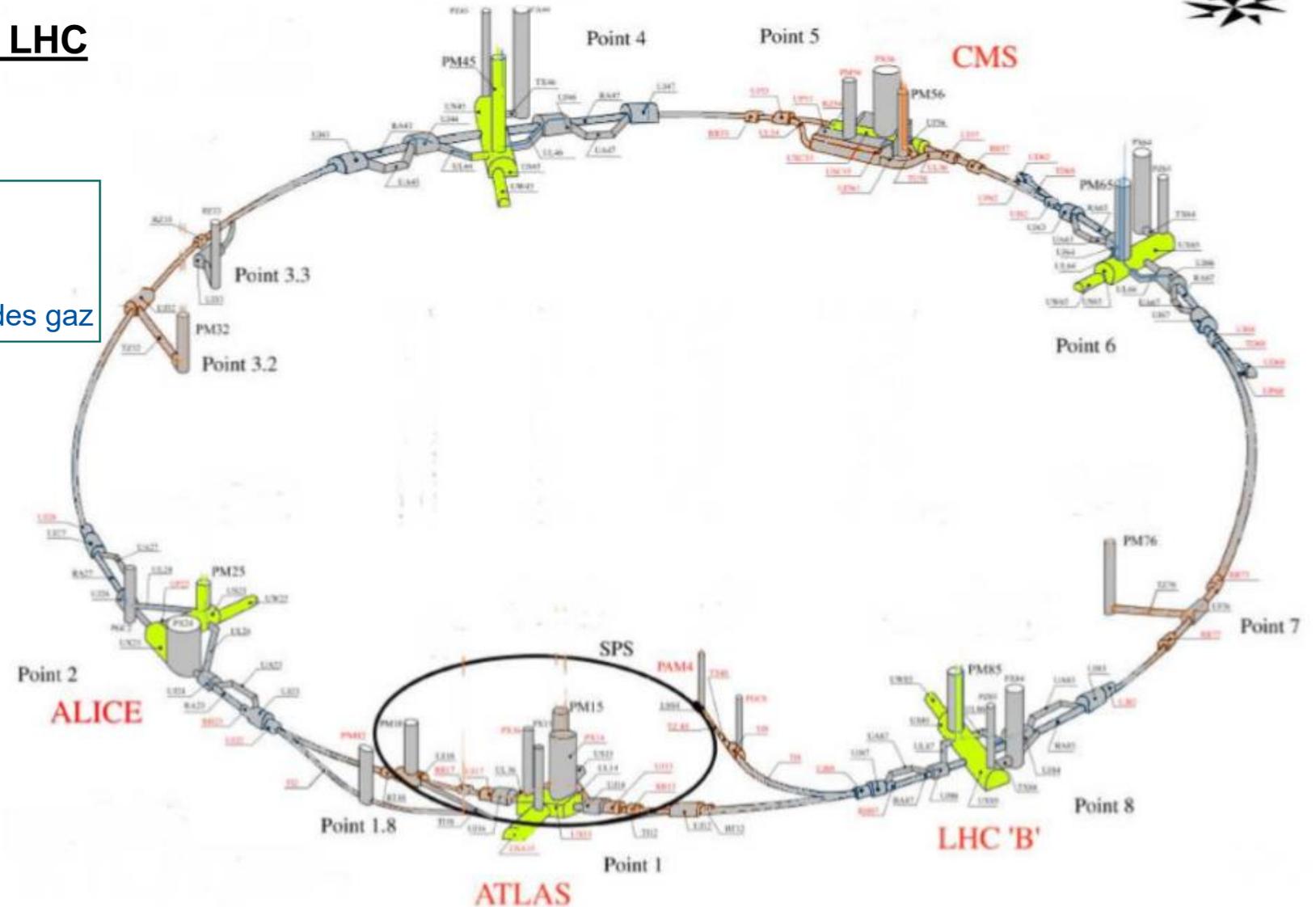
- 2 unités de pulsion
- 1 dispositif d'extraction général et d'extraction des gaz

2 configurations:

- Bouchon fermé
- Bouchon ouvert

1 coffret pompier en surface permettant de :

- Mettre en service le mode urgence
- Arrêter l'extraction
- Rétablir la marche normale automatique

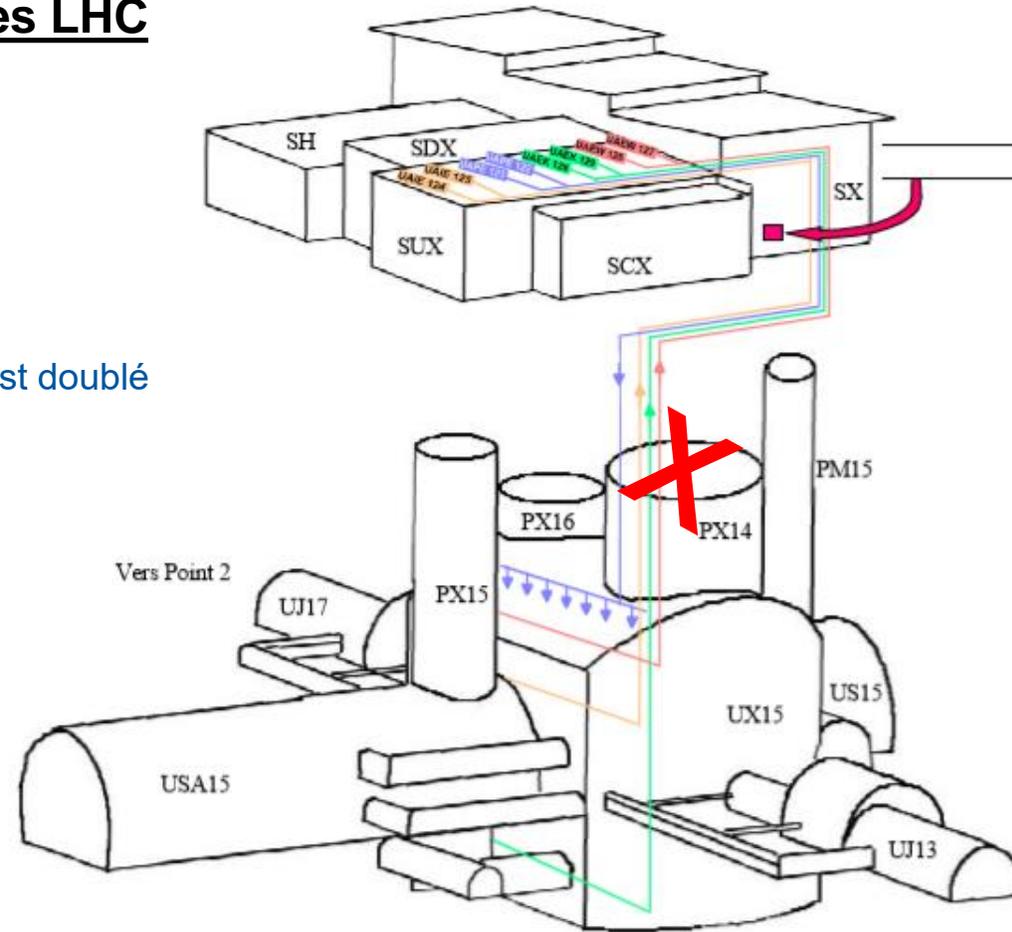


# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Extraction des fumées / Bouchon fermé

En mode urgence le débit d'air pulsé et extrait est doublé (90 000 m3/h)

En cas de détection de fumée ou de gaz dans l'expérience, toutes les unités s'arrêtent



## DESENFUMAGE ZONES D'EXPERIENCES POINT 1

- Gaine de Pulsion
- Gaine d'Extraction air
- Gaine d'Extraction Gaz Argon
- Gaine d'Extraction Mélanges Gazeux
- ... Cheminement de l'air

### BOUCHON FERME

Action Auto / Manu pompiers depuis le coffret UICN 154

#### DESENFUMAGE URGENCE GAZ:

- UAPE 122 et 123 en marche
- UAIE 124 et 125 en marche
- Une des unités UAEW en marche
- UAEK 128 et 129 en marche

#### URGENCE ARGON:

- UAPE 122 et 123 en marche
- UAIE 124 et 125 en marche
- UAEW 126 et 127 en marche
- UAEK 128 et 129 en marche

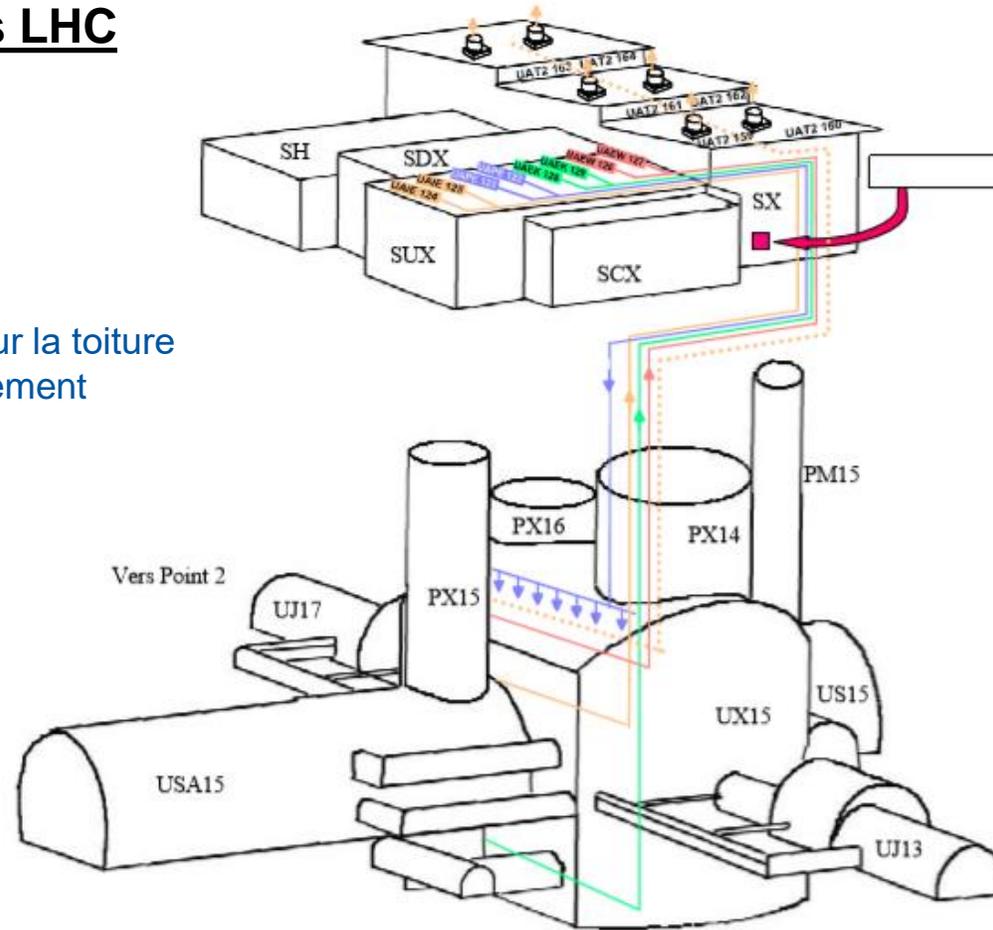
En cas de détection incendie dans l'UX15, toutes les unités s'arrêtent

# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Extraction des fumées / Bouchon ouvert

En mode ouvert, les unités d'extraction montées sur la toiture du bâtiment SX sont mises en service automatiquement

En cas de détection de fumée ou de gaz  
Dans l'expérience, toutes les unités s'arrêtent



## DESENFUMAGE ZONES D'EXPERIENCES POINT 1

- Gaine de Pulsion
- Gaine d'Extraction air
- Gaine d'Extraction Gaz Argon
- Gaine d'Extraction Mélanges Gazeux
- ... Cheminement de l'air

### BOUCHON OUVERT

Action Auto / Manu pompiers depuis le coffret UICN 154

#### DESENFUMAGE URGENCE GAZ:

- UAPE 122 et 123 en marche
- UAIE 124 et 125 en stop
- UAEW 126 et 127 en stop
- UAEK 128 et 129 en stop
- UAT2 du SX1 en marche

#### URGENCE ARGON:

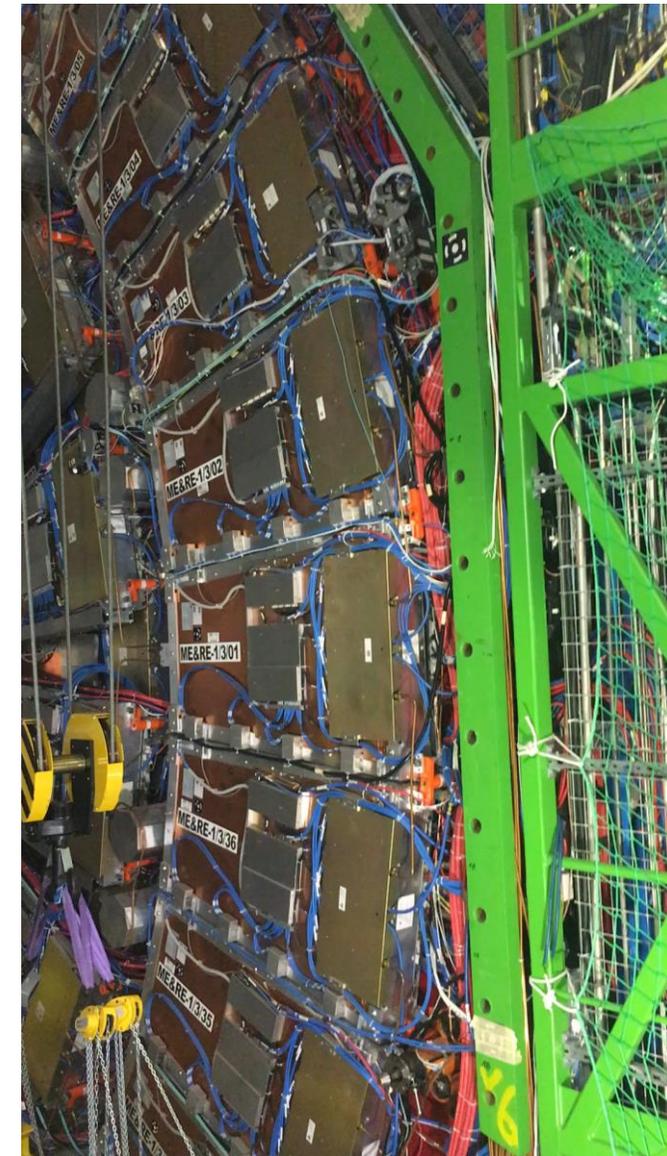
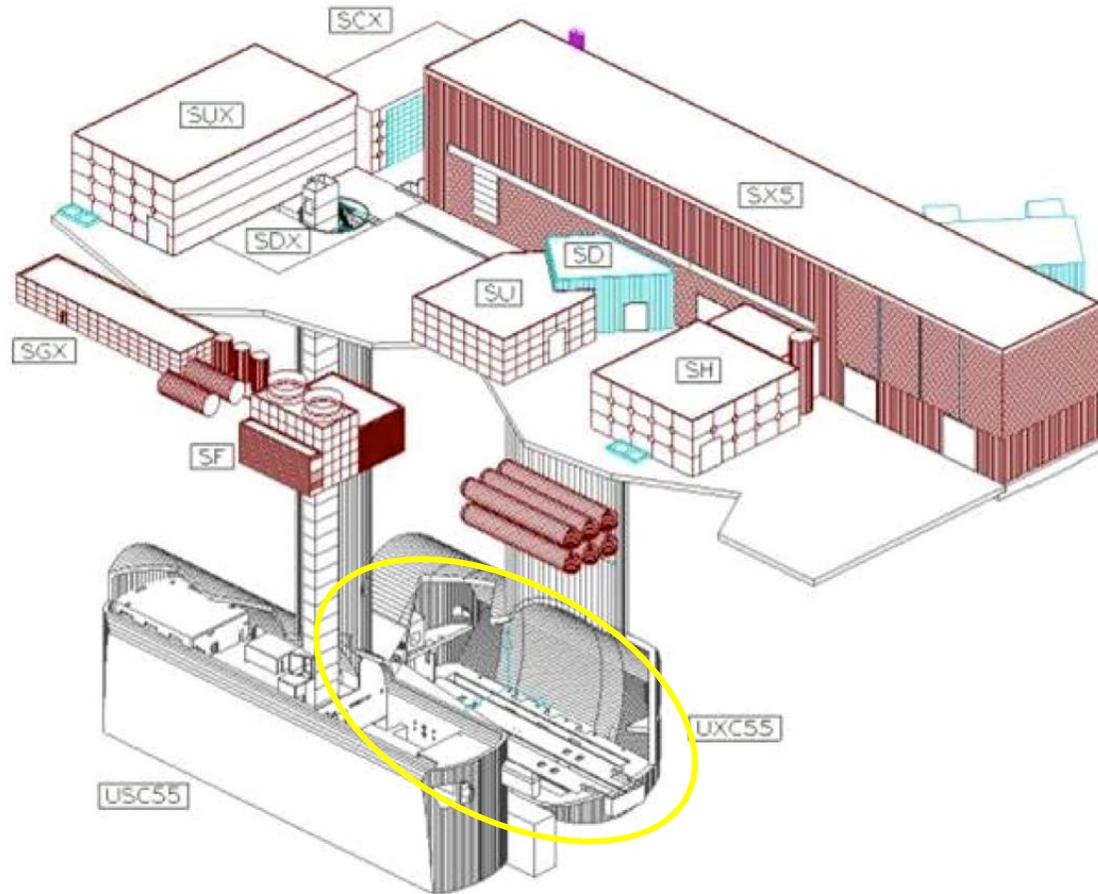
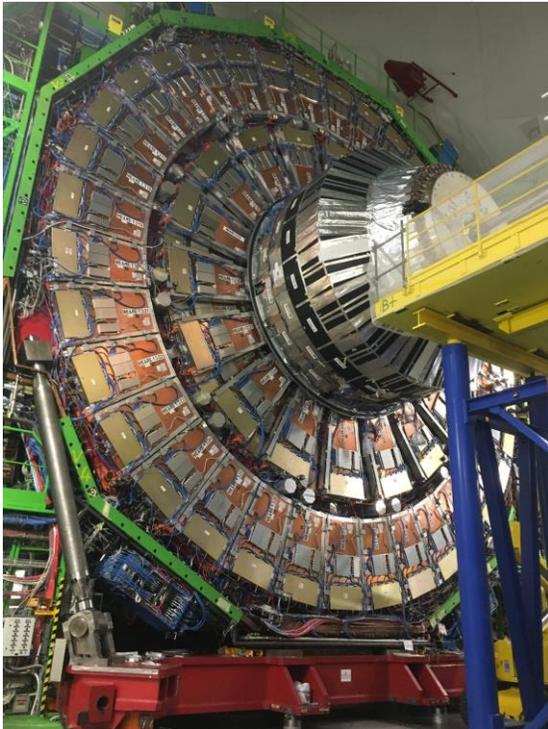
- UAPE 122 et 123 en marche
- UAIE 124 et 125 en marche
- UAEW 126 et 127 en marche
- UAEK 128 et 129 en marche

En cas de détection incendie dans l'UX15,  
toutes les unités s'arrêtent

# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Moyens d'extinction

### Exemple CMS



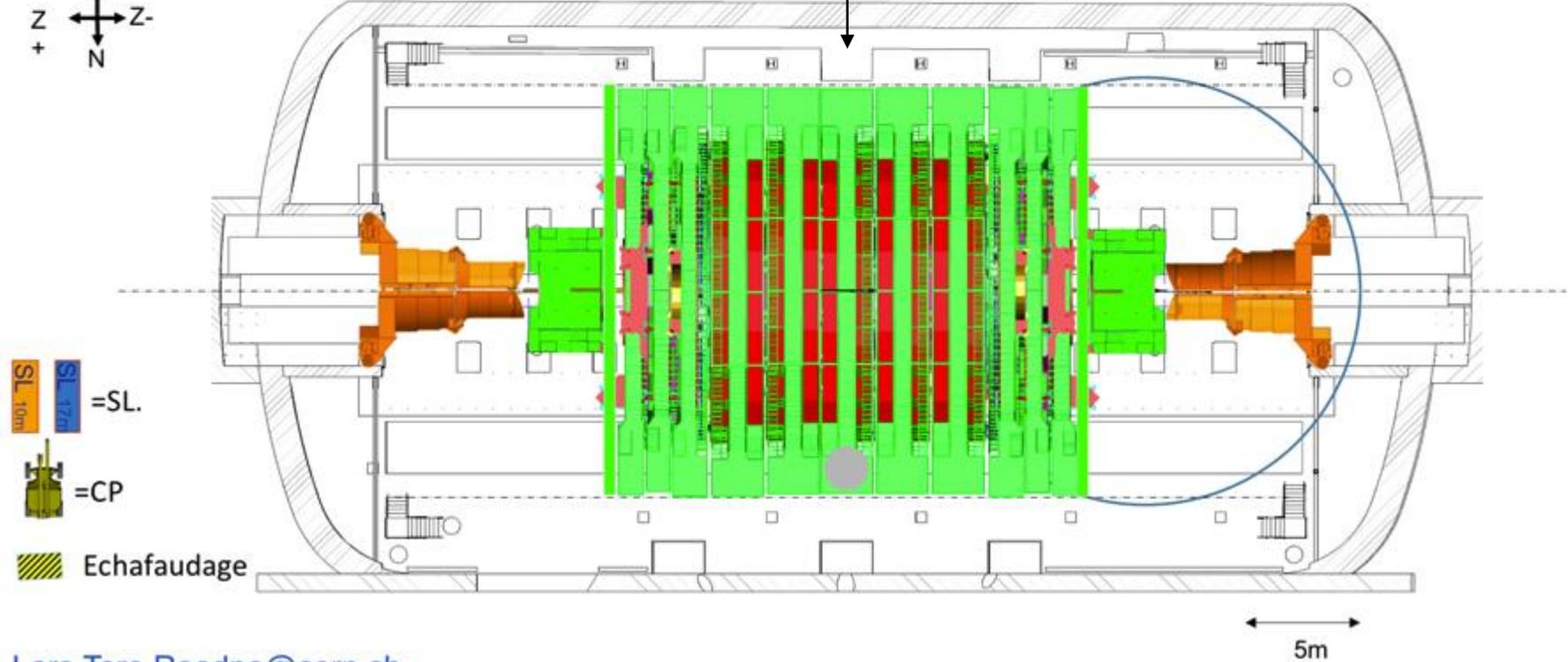
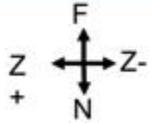
# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Systèmes d'extinction expérience CMS

## Inertion à l'azote



CMS	Cryo.	EL power	Water cool.	Database	PX56 Plug CLOSED	DDDDDDD		
	IT	Magnet	C6F14	Gas			TX54 Plug CLOSED	XX. MMMMM 201?
Crane	SL. 0	GEM	ECAL	ZEC	DT+ RB	Survey	TE-VSC	GS Dept
	CP 0	TOTEM	CMX	CSC RE	TK PIX	HCAL	EN Dept	RP

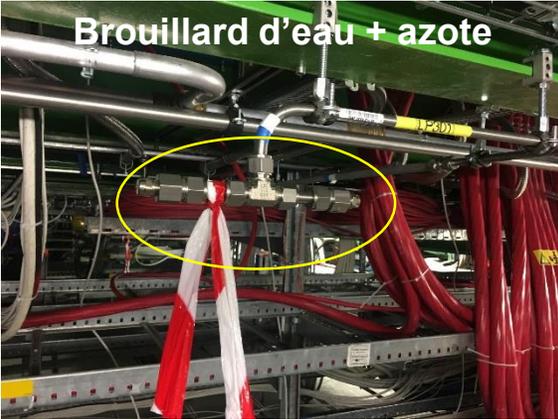


- = SL.
- = CP
- Echafaudage

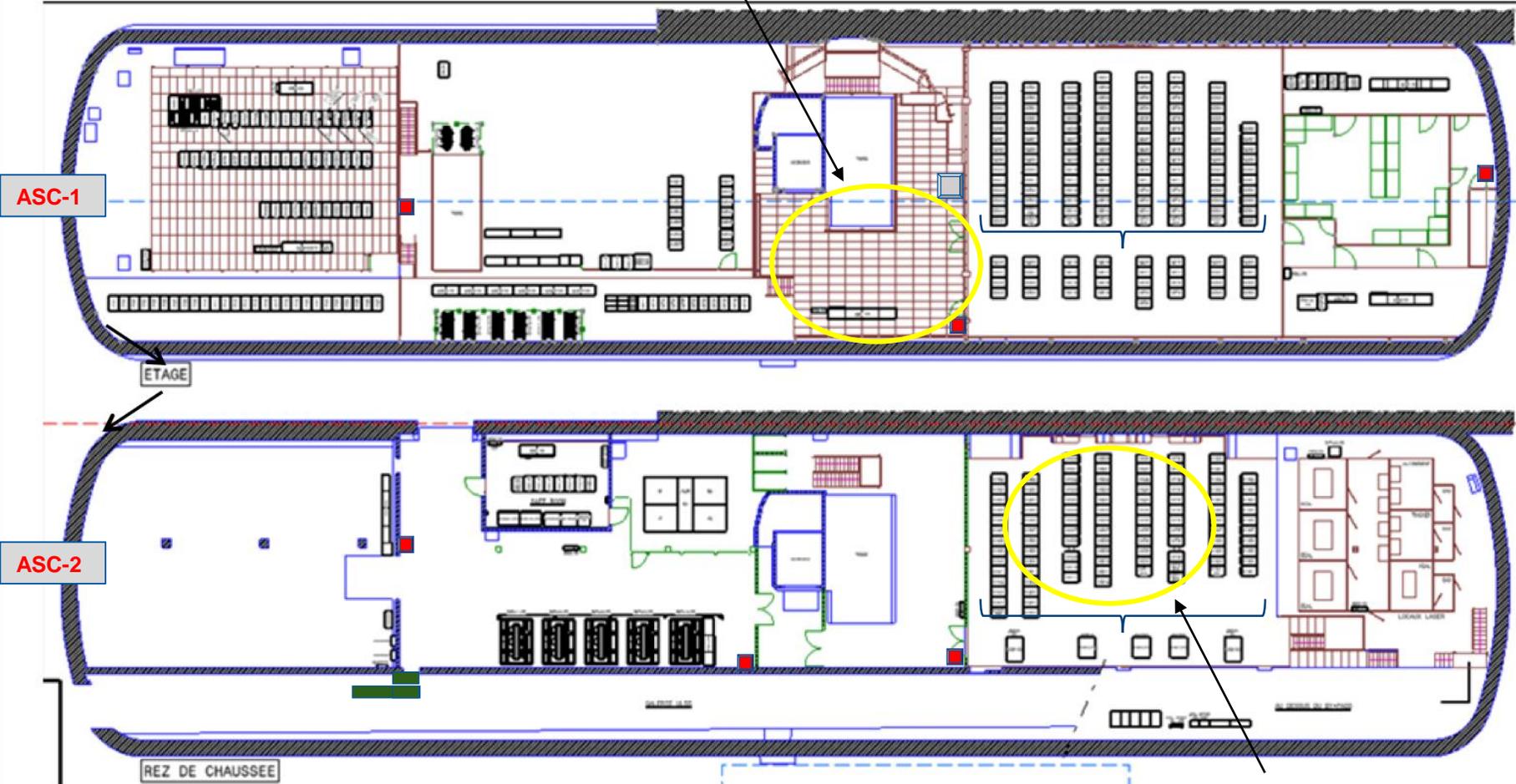
[Lars.Tore.Roedne@cern.ch](mailto:Lars.Tore.Roedne@cern.ch)

# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Systèmes d'extinction expérience CMS



USC 55 bât. 3524

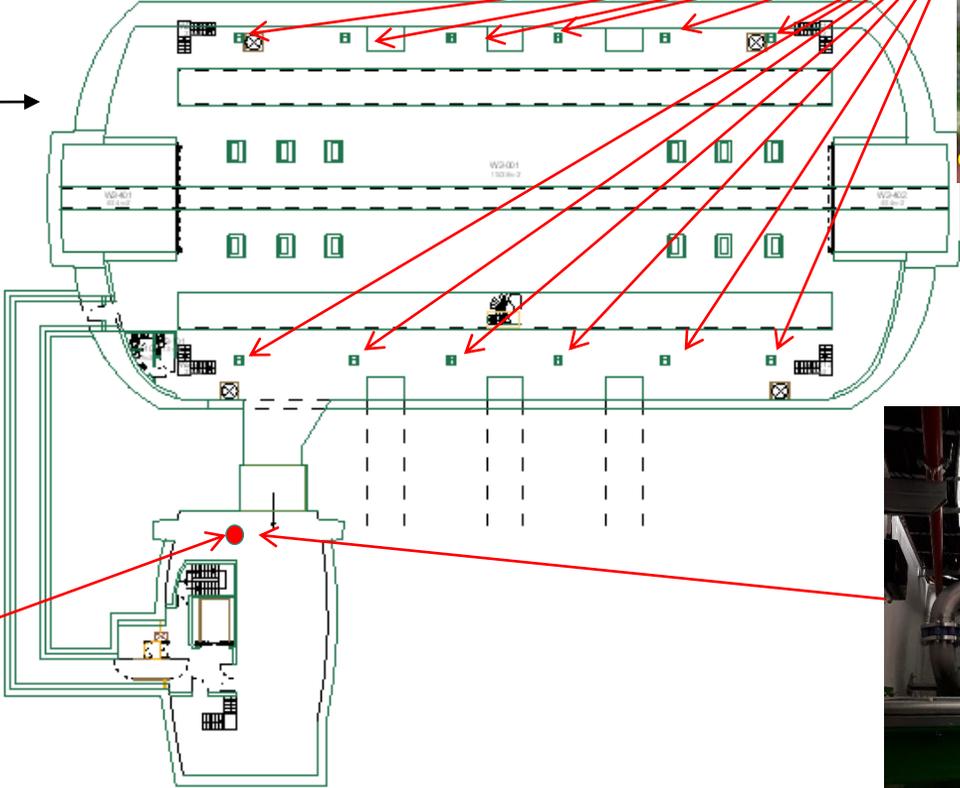


Racks électriques

# Dispositif de protection/ Expériences LHC

## Système de remplissage mousse haut foisonnement

Caverne CMS



12 générateurs de mousse situés dans le plafond Bât.3525 (UXC55)



US54 3520/W1-401 level -3





## ASPECT OPERATIONNEL



## Aspect opérationnel

### Mandat du Service de Secours et du Feu (SSF)

Contribuer à l'approche sécuritaire menée au sein du CERN et apporter une première réponse opérationnelle adaptée en cas d'évènement :

- **Missions opérationnelles** : Protection des Personnes, Biens et Environnement
- **Missions supports** : Prévention incendie ; Formation ; Investigation

Accord tripartite d'assistance mutuelle entre la Suisse, la France et le CERN dans le cadre des opérations de secours.

Convention CERN / HUG pour le secours à personne

## Aspect opérationnel



### Effectif du SSF

7 officiers ; 47 Pompiers ; 6 personnels administratifs



**Une diversité riche et complexe !**

# Aspect opérationnel



## Activité opérationnelle 2018



### Operations

- Fire :	476
- ALS :	215
- Miscellaneous:	403
- Assistance :	137
- Flooding :	124
- Technological :	82
- Animals :	73
- Gas :	9
- Confined spaces :	374
<b>total :</b>	<b><u>1893</u></b>

### Safety Control Room

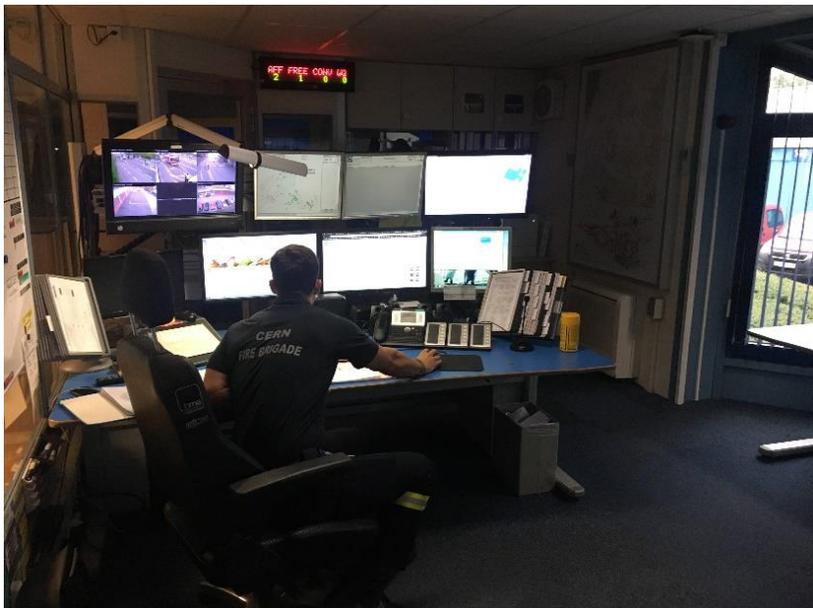
- CSAM alarms incoming :	34474
- 74444 calls :	5714
- 74848 Calls:	10564
- Incoming calls total:	15506
- Outgoing calls:	10598

### Other Activities

Extinguishers Maintenance, Operational Information, VIP visits & Events, First Aid Training, Extinguisher Training

## Aspect opérationnel

## Concept d'engagement



	CERN 42	CERN 1X	CERN 2X	CERN 3X	EXTERNAL RESOURCES
	 ODFO	 WM AT ST	 RIT / ALS	 ST	
LEVEL 1 FIRE		✓			
LEVEL 1 ALS			✓		
LEVEL 2		✓	✓		
LEVEL 3	✓	✓	✓		
LEVEL 4	✓	✓ + ADDITIONAL	✓		✓
ANY LEVEL ⊕				✓	

# Aspect opérationnel



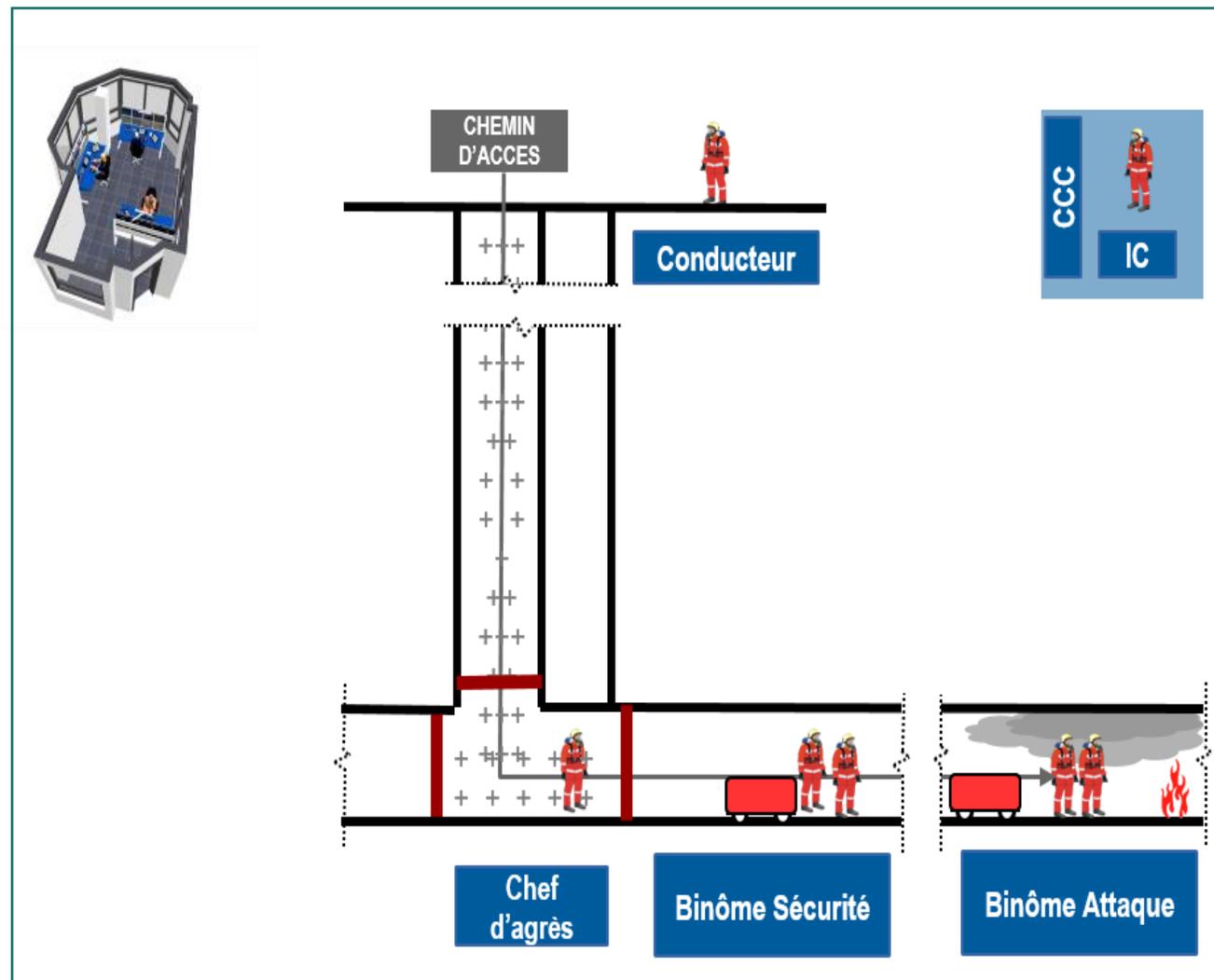
## Concept d'intervention en tunnel



Déplacements en chariot électrique

Moyens d'extinction privilégié

↓  
CAFS System

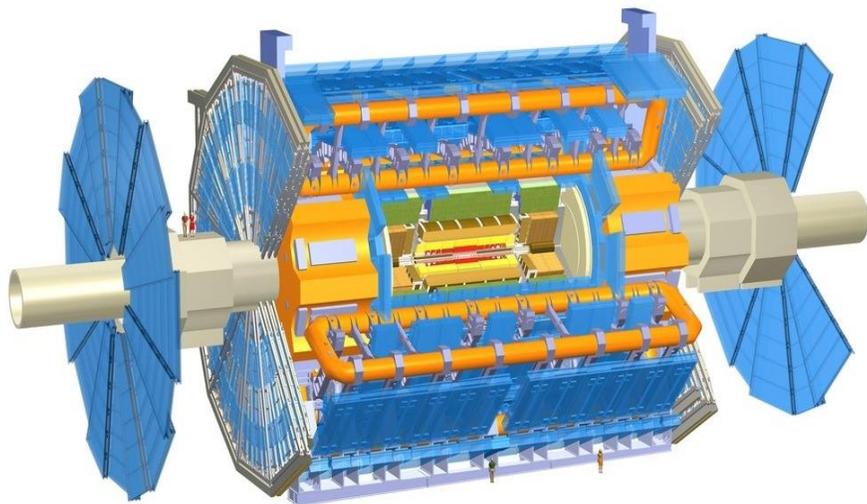


## Aspect opérationnel



### Particularités d'intervention dans les expériences

Exemple expérience ATLAS  
(*document annexe*)



## VISUALIZATION DES ROUTES DANS ATLAS INTERVENTIONS POMPIERS

Atlas GLIMOS - Equipe de Sécurité  
Juin. 2008

6-Oct-19

1

# Aspect opérationnel

## Illustrations

### Intervention radiologique

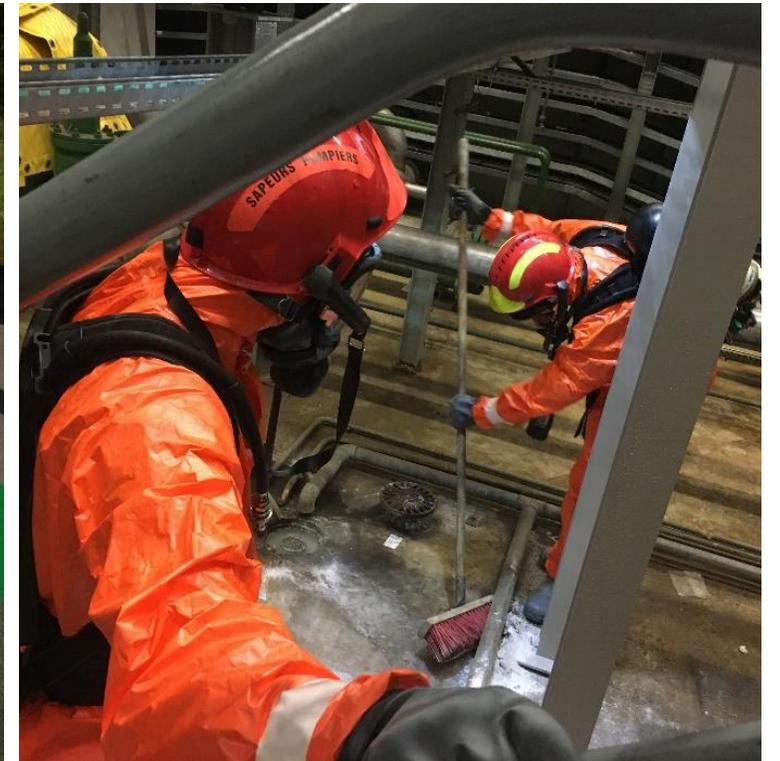


# Aspect opérationnel

## Illustrations



### Intervention chimique



## Aspect opérationnel

### Illustrations



Feu de bureau



Feu d'une bouteille d'acétylène

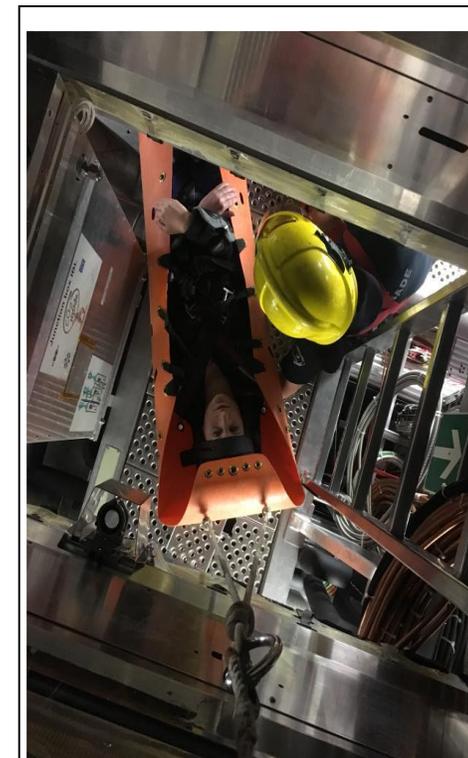
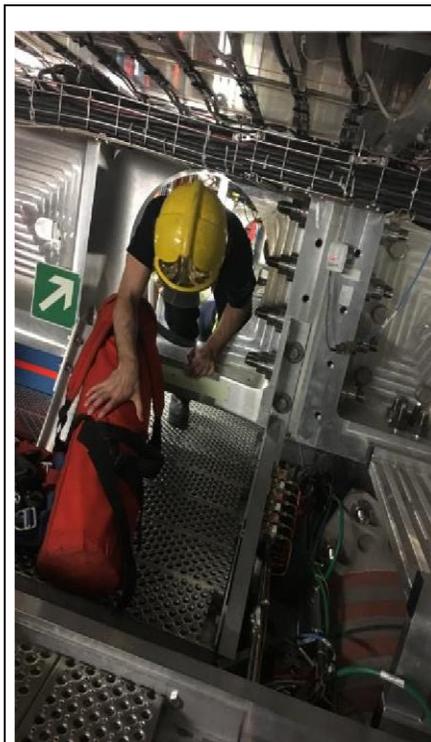
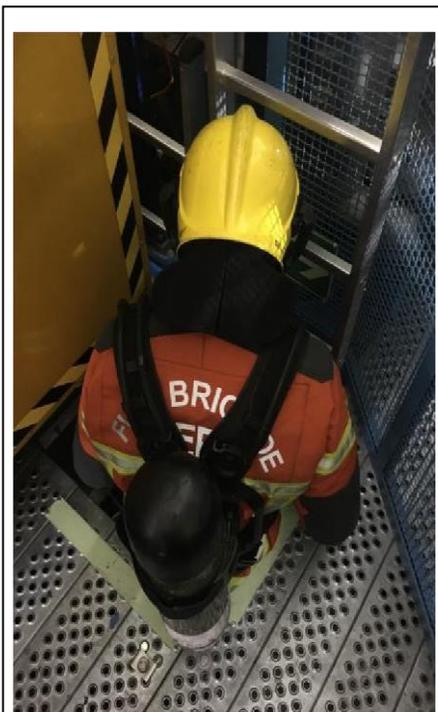


Feu de débris



## Illustrations

### Cheminements difficiles



# Aspect opérationnel

## Illustrations



### Opérations de protection





**Merçi pour votre attention**