



# Notion de survie

Sapeurs-pompiers Lausanne Cap. Desbaillet / Plt. Simecek



4-5 FÉVRIER 2025  
**SOLDATS DU FEU**  
#PensezAutrement événements  
SDIS  
DEUXIÈME  
COLLOQUE FRANCOPHONE  
**INCENDIE**



## Objectifs de présentation

- Notion et zone de survie
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Action rapides

Art Arnalich

- Commandant Adjoint Chef de Service  
Cuerpo de Bomberos de Marbella
- Spécialiste incendie
- Membre du groupe des référents  
techniques de recherche UL
- GTV



## Objectifs de présentation

Cette présentation n'a pas pour but de changer ou révolutionner nos pratiques actuelles mais de sensibiliser et d'utiliser des techniques et tactiques simples au profit des victimes.



## Objectifs de présentation

Les incendies ont évolués.

Nos techniques et nos tactiques doivent s'adapter.

Les opérations de secours nécessitent de comprendre les mécanismes de survie des victimes d'incendies.





## Paramètres de survie

**La survie des victimes indique la probabilité de rester en vie dans un environnement d'incendie.**

Il existe des relations statistiques entre la survie d'une victime dans une enceinte en feu et la dose de gaz inhalés

- En ayant assez de combustible, **le seuil de survie dans la pièce foyer de l'incendie est généralement atteint avant les 6 minutes** suivant son déclenchement. (UL FSRI)
- Les pièces adjacentes au foyer d'incendie, reliées par des portes ouvertes se remplissent de fumée en très peu de temps.
- La survie des victimes est bien plus élevée dans les pièces où la porte est fermée.
- Une porte fermée garantit les conditions de survie pendant au moins 10min même dans les feux les plus graves. Deux portes garantissent les conditions pour une durée indéfinies.



## Paramètres de survie



### Paramètres thermiques

Flux thermique [KW/m<sup>2</sup>]

Hauteur d'une certaine strate thermique [°C @m]



### Paramètres respiratoires

Concentration de gaz toxiques (CO, HCN, NO<sub>x</sub>, HCl, ...)

Concentration de O<sub>2</sub>

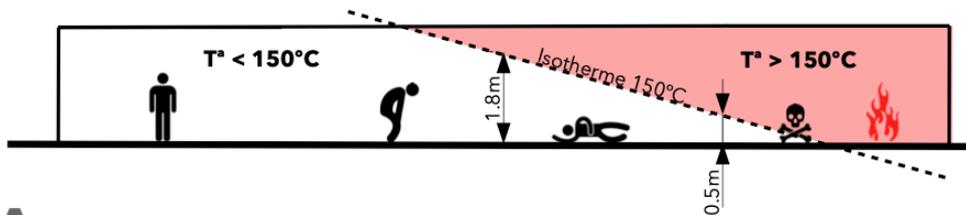
Effets d'irritation et inflammatoires

Fréquence de respiration (concentration de CO<sub>2</sub>)

## Paramètre thermique

L'augmentation de la température dans le volume dû au rayonnement, au flux thermique et à la convection des fumées sont des paramètres qui sont des risques en parallèle de la dose respiratoire

### A TEMPÉRATURE



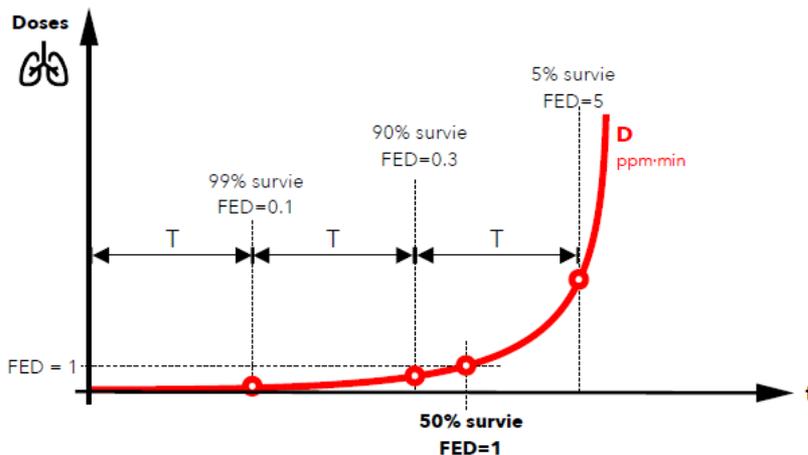
### A FLUX THERMIQUE



# Paramètre respiratoire

**La dose de gaz toxique inhalé ou FED (fraction de dose effective)**  
=  
**produit de gaz toxique X le temps (ppm-min)**

La fraction de dose effective FED=1 est définie comme étant la dose létale nécessaire pour le décès de 50% de la population.



Dans un incendie confiné, la concentration de gaz toxique augmente de manière exponentielle avec le temps.



## Paramètre de survie

- Les pièces adjacentes au foyer d'incendie, reliées **par des portes ouvertes** se remplissent de fumée en très peu de temps
- La survie des victimes est bien plus élevée dans les pièces où **la porte est fermée**.
- Une porte fermée garantit les conditions de survie pendant au moins **10min** même dans les feux les plus graves. Deux portes garantissent les conditions pour une durée indéfinies



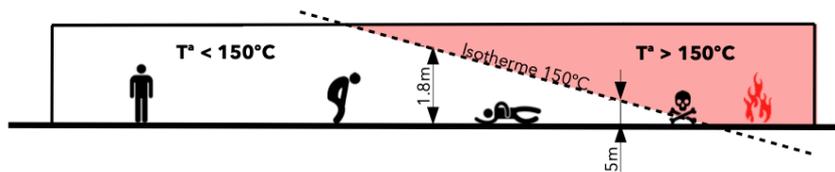
## Zonage de survie

Zonage de survie		Respiratoire		Thermique
Haute	> 99%	FED <0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone libre de fumées</li> <li>• Généralement des zones séparées du feu par 2 portes fermées</li> </ul>	
Moyenne	90 - 99%	FED 0.1- <0.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone où les fumées sont diluées ou le plan neutre est élevé.</li> <li>• Généralement des zones séparées du feu par 1 porte fermée</li> </ul>	
Basse	5 - 90%	FED 0.3-<5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone à forte densité de fumées, plan neutre très bas.</li> <li>• Généralement les zones dont les portes sont ouvertes sur le volume en feu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La couche de °C à 150° se trouve à une hauteur entre 0.5-1.8m</li> <li>• Le flux thermique(rayonnement) est &gt;2KW/m<sup>2</sup> &lt;6KW/m<sup>2</sup></li> </ul>
Minimum	< 5%	FED >5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan neutre au niveau du sol, fumées très denses.</li> <li>• Généralement, le compartiment en feu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La couche de °C à 150° se trouve à une hauteur &lt;0.5m</li> <li>• Le flux thermique(rayonnement) est &gt; 6KW/m<sup>2</sup></li> </ul>

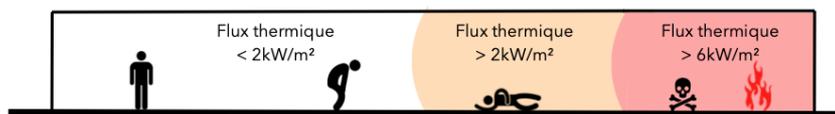




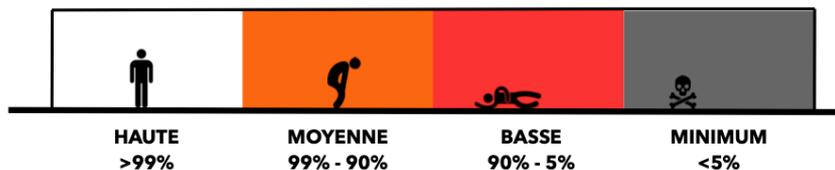
# Zonage de survie



## A FLUX THERMIQUE



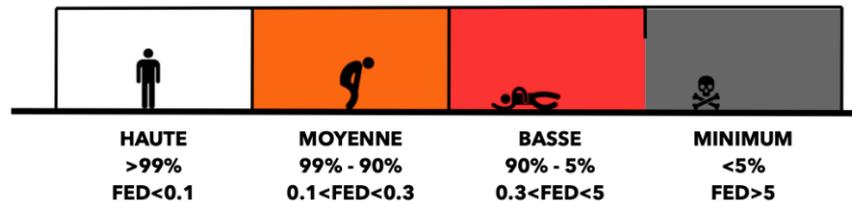
## A SURVIE



## A FUMÉE

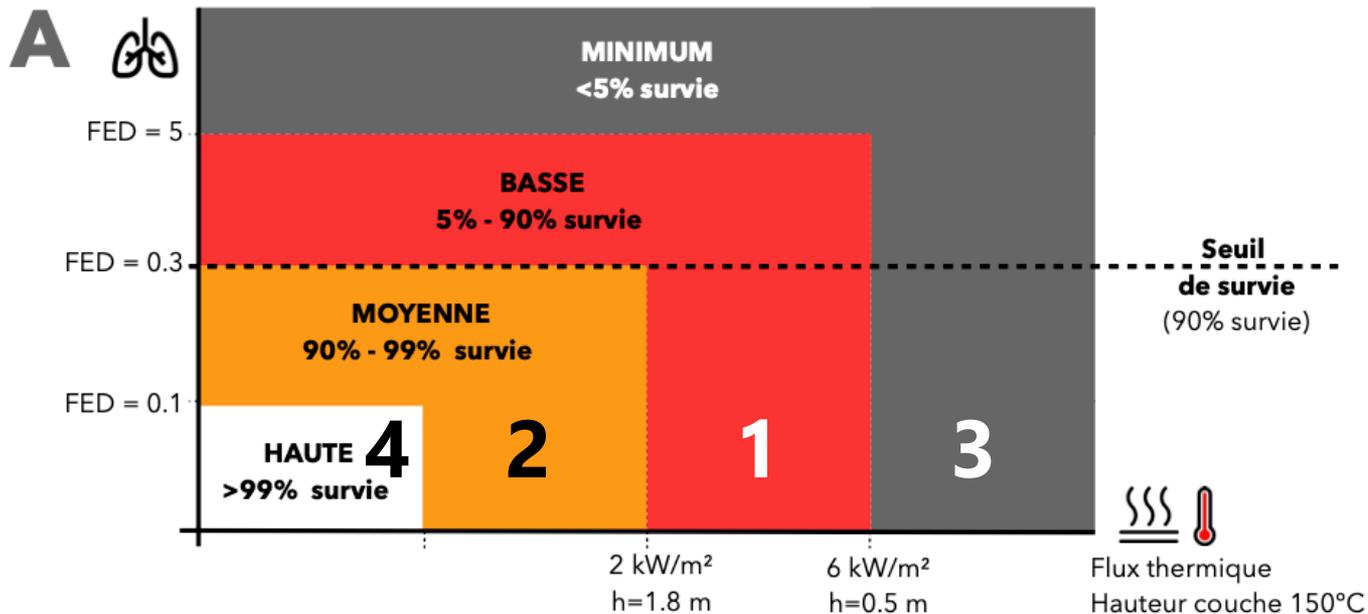


## A SURVIE





## Classification des zones (proposition)

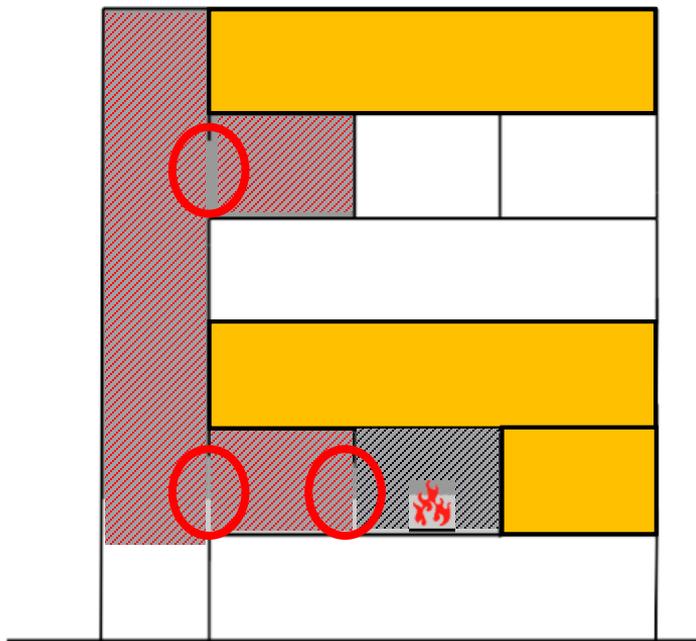


2018 Albacete  
4 blessés



Art Arnalich

## Classification de zonage



1

**BASSE**      **5% - 90% survie**  
- zones ouvertes vers le feu

2

**MOYENNE**      **90% - 99% survie**  
- zones isolées par une seule porte  
- niveau juste au-dessus  
- dernier niveau

3

**MINIMUM**      **<5% survie**  
- compartiment en feu

4

**HAUTE**      **> 99% survie**  
- reste

ATI ( 3D )

ASU → RSE



CUTERIA  
ETXEBARRIETA

2016 Barakaldo - Six personnes intoxiquées

COSMOBELL



**Hypothèse : porte ouverte vers la cage d'escalier, 1 pièce reliée au compartiment feu**



**Hypothèse : porte ouverte vers la cage d'escalier, fenêtres ouvertes au R+3**



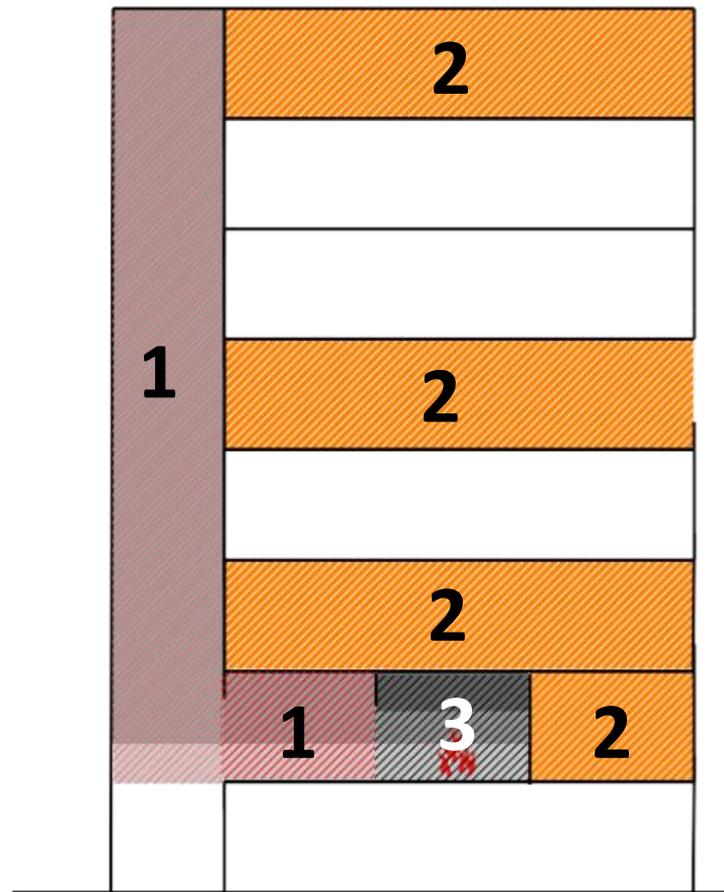
Art Arnalich



## Zone priorité d'action (exemple)

### Hypothèses:

- porte ouverte vers la cage d'escalier
- 1 pièce reliée au compartiment feu
- fenêtres ouvertes au R+3





## Fonctionnement Lausanne (exemple)



CI  
CEI  
Rec. ext

C engin  
Mach.  
APR

C ext.  
Mach.  
2 APR / ext

2 APR / sauv.  
Equipier

Off. DIR





## Fonctionnement Lausanne (exemple)



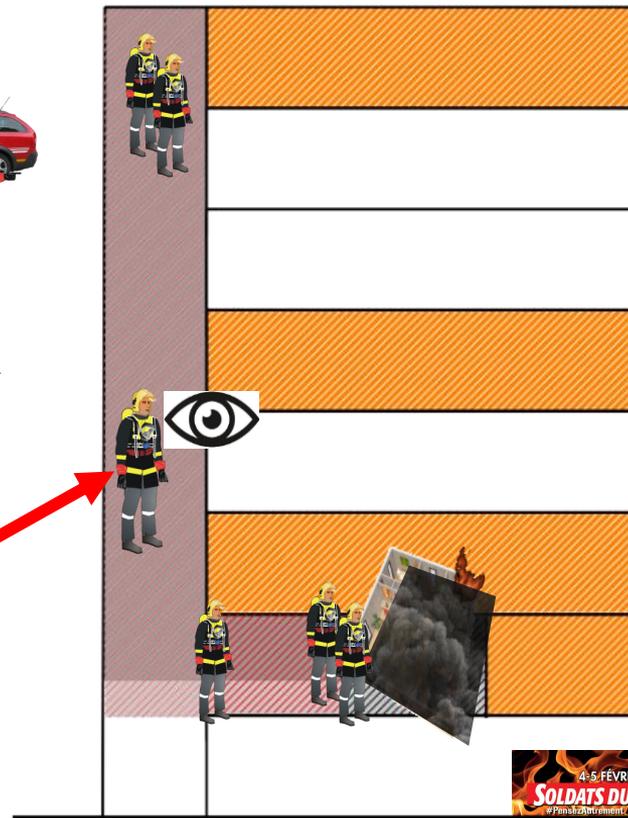
CI  
CEI  
Rec. ext

C engin  
Mach.  
APR

C ext.  
Mach.  
2 APR / ext

2 APR / sauv.  
Equipier

Off. DIR





**Une action rapide de  
contrôle de l'incendie  
améliore la survie des  
victimes.**

**Le retard, le manque de détermination ou d'expertise peuvent avoir des graves conséquences sur la survie des victimes.**



2023.06 Balaguer (Espagne)

## Actions rapides

**Objectif:** Sauver et préserver un maximum de personnes

### Action gestion du feu:

- Attaque transitoire / atténuation
- Attaque Cobra
- Attaque intérieur
- Confinement du feu (fermeture d'une porte, pose rideau STOP fumée)

### Protection des personnes aux fumées:

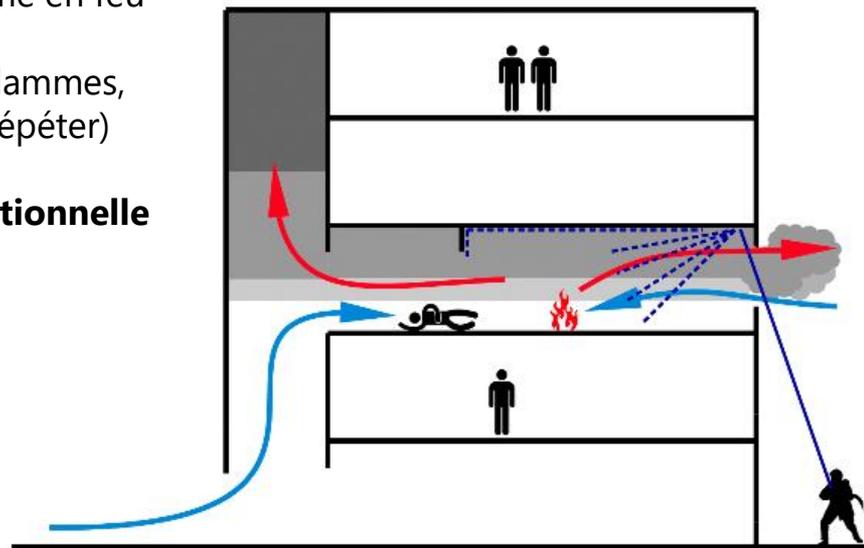
- Confinement des occupants
- Déplacement des occupants
- Evacuation intérieur
- Ventilation défensive
- Evacuation par moyens extérieur (EA, échelle à coulisse)

## Attaque transitoire / atténuation

- Objectif:** Couper le développement du feu
- Technique:** Impulsion jet droit dans le volume en feu
- Durée:** Le temps de la diminution des flammes, courte durée 2-5 sec (peu être répéter)

**L'attaque devra être complétée par une attaque conventionnelle**

- Très tôt
- Améliore les conditions d'intervention
- Améliore les conditions de survie
- Efficace
- Economise des ressources

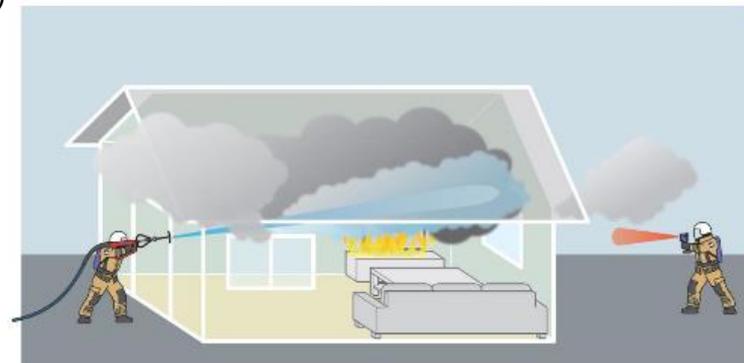


# Attaque Cobra

- Objectif:** Traiter des fumées et un volume de manière sécuritaire
- Technique:** Percement en direction partie haute du volume
- Durée:** Le temps nécessaire aux traitements de la grandeur du volume  
(une fois la vapeur sort par les interstices)

## L'attaque devra être complétée par une attaque conventionnelle

- Sécurise la progression dans un volume dangereux
- Coupe le développement du feu
- Améliore les conditions d'intervention
- Efficace
- Economise des ressources





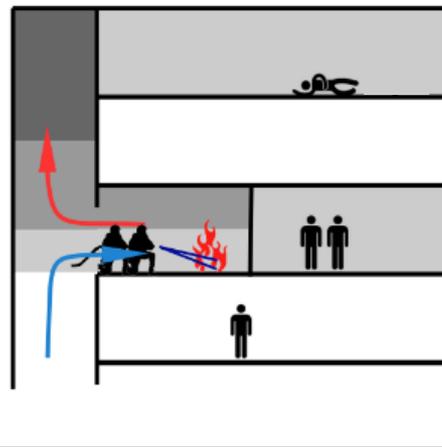
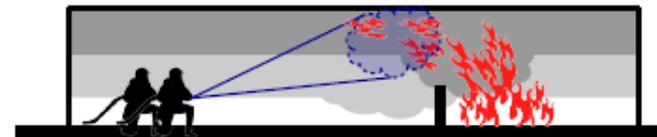
## Attaque intérieur

**Objectif:** Couper le développement du feu et éteindre

**Technique:** Attaque jet diffusé d'attaque et attaque direct

**Durée:** Le temps nécessaire à l'extinction

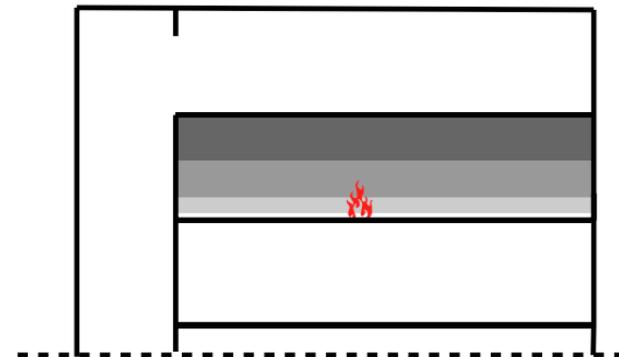
- Améliore les conditions d'intervention
- Améliore les conditions de survie
- Efficace coupe la production de fumée
- Avantage de progression avec une ventilation offensive/ STOP



## Confinement du feu

- Objectif:** Isolez le foyer du reste du volume
- Technique:** Fermeture d'une porte ou pose STOP fumée
- Durée:** Le temps nécessaire avant d'effectuer l'extinction (**attention lors de l'ouverture**)

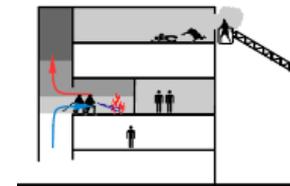
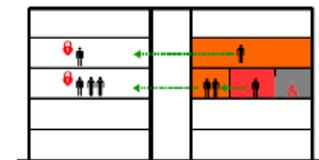
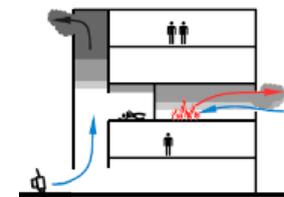
- Privation d'oxygène du foyer
- Stop la source de fumée
- Isole la partie foyer du reste de la structure (ventilation)



# Protection des personnes aux fumées

Tactiques de protection des personnes (dans une 1<sup>er</sup> phase):

- Ventilation défensive la mise en place rapide d'une ventilation permet de pouvoir garder une cage d'escalier accessible
- Confinement des occupants garder les personnes à l'intérieur de leurs appartements (ou chambres)
- Les déplacements des occupants déplacer les occupants d'un appartement enfumé dans un autre appartement (technique utilisées dans les milieux hospitaliers)
- L'évacuation assistée extérieur une ou plusieurs façades peuvent être évacuées avec des moyens aériens
- L'évacuation assistée intérieur évacuation des personnes par la cage d'escaliers

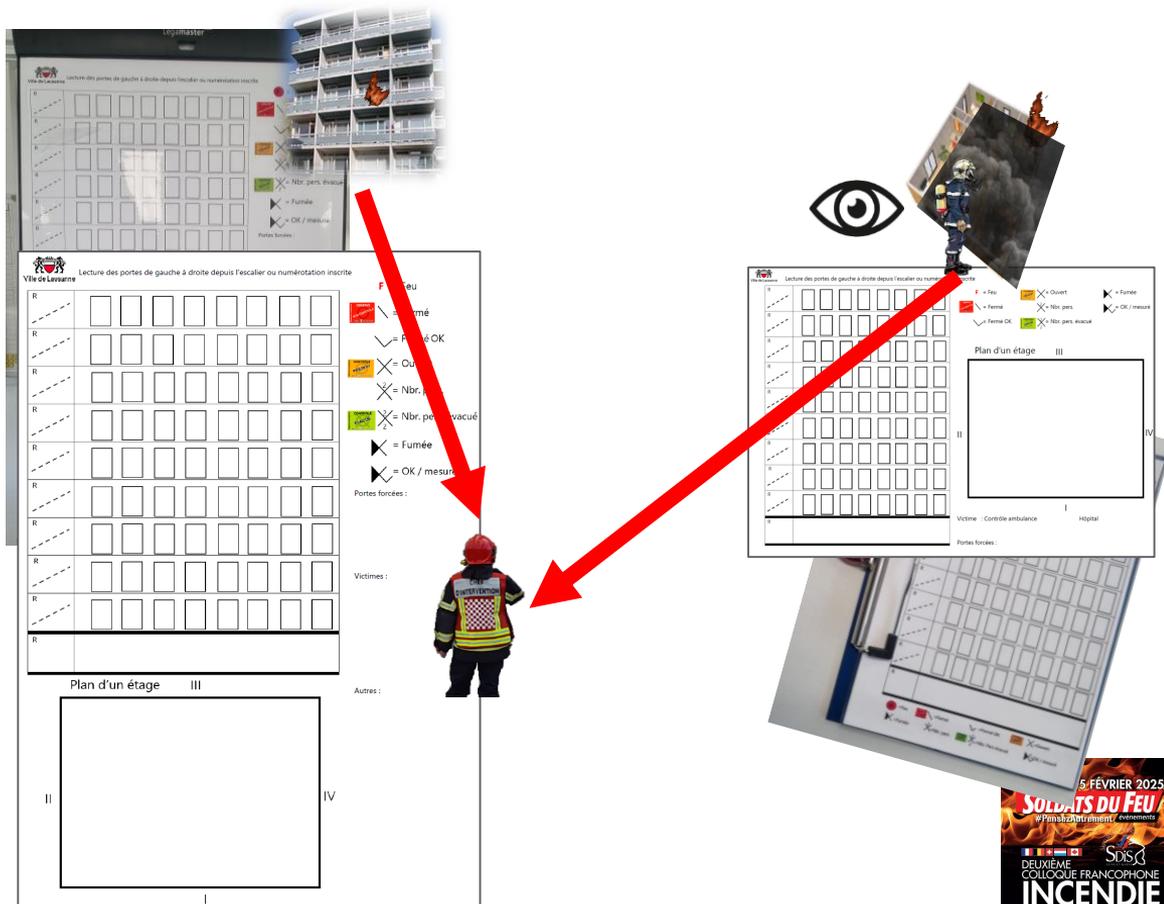


## Considérations tactiques

- La reconnaissance rapide intérieur et extérieur donnent des informations et des priorisations de missions.
- La priorisation des sauvetages peut être influencé par les chances de survie.
- La reconnaissance et les sauvetages par l'intérieur sont des tactiques lente et gourmande.
- Si nous analysons les zones de survie, nous avons plus de risques de retrouver des victimes dans les volumes ou les fumées on pu entrer (fenêtres et portes ouvertes).
- Les techniques d'extinction et de ventilation rapide augmentent les chances de survie.

# Aide de conduite

- Recensement des informations visuel
- Décision de priorisation
- Compréhension des intervenants
- Visualisation des appartements
- Information pouvant être récupérée pour une montée en puissance ou lors du rapport d'intervention
- Evolution de l'intervention





Lecture des portes de gauche à droite depuis l'escalier ou numérotation inscrite

**F** = Feu  
 = Fermé  
 = Fermé OK  
 = Ouvert  
 = Nbr. pers.  
 = Nbr. pers. évacué  
 = Fumée  
 = OK / mesuré

Portes forcées :

Victimes :

Autres :

Plan d'un étage III

Étiquettes à coller sur les portes d'appartements

**F** = Feu  
 = Fermé  
 = Fermé OK  
 = Ouvert  
 = Nbr. pers.  
 = Nbr. pers. évacué

= Fumée  
 = OK / mesuré



Lecture des portes de gauche à droite depuis l'escalier ou numérotation inscrite

**F** = Feu  
 = Fermé  
 = Fermé OK  
 = Ouvert  
 = Nbr. pers.  
 = Nbr. pers. évacué

= Fumée  
 = OK / mesuré

Plan d'un étage III

Victime : Contrôle ambulance      Hôpital

Portes forcées :

## Conclusion

- **Attaquez l'incendie aussi tôt que possible ou isolez le compartiment du feu**
  - **Gagnez rapidement la cage d'escaliers**
- **Priorisez les missions en fonction des tactiques, attention aux tactiques lentes et gourmandes**

**Derrière une porte fermée, il y a un espace de vie!!!**

## Références

GTV Guide tactique visuel 2023	Art Arnalich
Présentation «Notion de survie»	Art Arnalich
Documentation	UL Fire safety research institute
Documentation	IFV Instituut Fysieke Veiligheid



Merci pour l'attention



4-5 FÉVRIER 2025  
**SOLDATS DU FEU**  
#PensezAutrement événements

SAPEURS-POMPIERS  
SDIS  
TRAITEMENT

DEUXIÈME  
COLLOQUE FRANCOPHONE  
**INCENDIE**