



**HAL**  
open science

## Modélisation du désenfumage, Ventilation naturelle

Karim Khan Juhoor, Alain Bastide

► **To cite this version:**

Karim Khan Juhoor, Alain Bastide. Modélisation du désenfumage, Ventilation naturelle. Assemblée Générale du Laboratoire PIMENT, Jun 2016, Saint-Gilles, La Réunion. 2016. hal-01339556

**HAL Id: hal-01339556**

**<https://hal.univ-reunion.fr/hal-01339556>**

Submitted on 30 Jun 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# MODÉLISATION DU DÉSENFUMAGE | VENTILATION NATURELLE

## CONTEXTE

Dualité : sécurité / bâtiments passifs

Sécurité Incendie = Règle pour satisfaire un désenfumage correct des locaux ou des lieux concernés (système naturel ou mécanique).

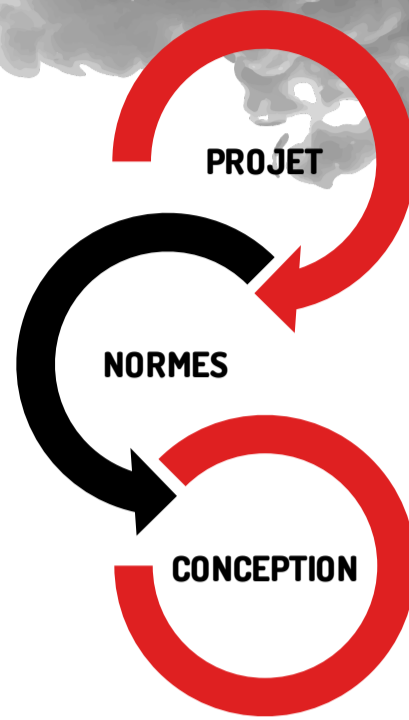
Mais dans la pratique...

La ventilation naturelle peut dans certains cas être néfaste face au processus de désenfumage

La norme incendie ne prend pas en compte les systèmes de ventilation passifs

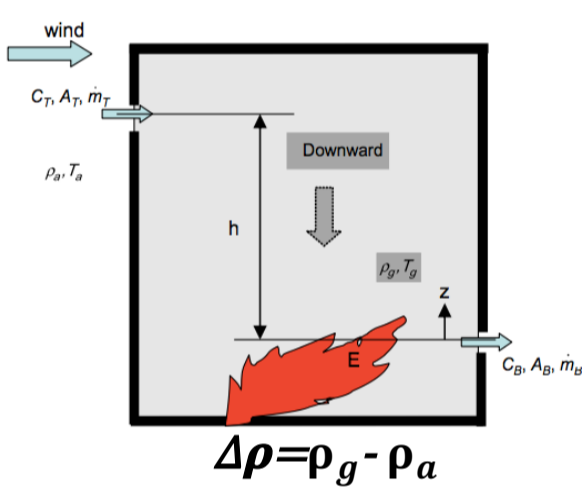
Le vent impacte le confort mais aussi la sécurité

COMMENT CARACTÉRISER LA VARIABILITÉ DE LA BONNE EXTRACTION DE FUMÉE PAR MÉCANISME NATUREL TOUT EN MAINTENANT UN NIVEAU DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ET DE CONFORT ÉLEVÉ ?  
QUEL EST L'IMPACT DES SYSTÈMES DE VENTILATION PASSIFS SUR LES SYSTÈMES DE DÉSENFUMAGE ?



## DÉSENFUMAGE, VENTILATION...ET CONFORT

### Étude analytique



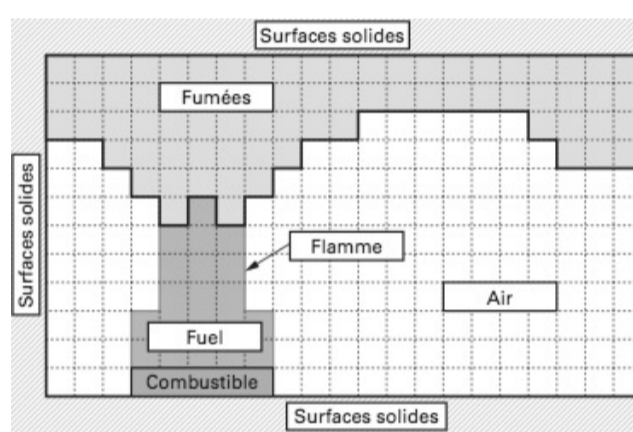
$$\Delta\rho = \rho_g - \rho_a$$

La fumée ne s'extrait plus à partir d'une certaine vitesse de vent  $V_{cr}$

[1]

$$V_{cr} = \sqrt{\frac{-2\Delta\rho gh_v}{\Delta C_p \rho_a}}$$

### Modélisation



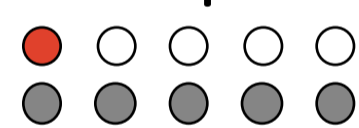
Les modèles de champs [2]

Trouver la meilleure méthode en fonction des objectifs

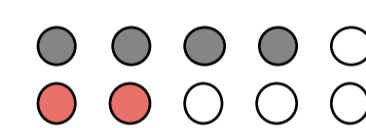
Temps de calcul

Précision des résultats

Champs



Zones



### Indicateurs

Sécurité

- Le temps RSET : Temps requis pour l'évacuation modèles comportement humain
- Le temps ASET : Temps disponible pour l'évacuation modèles phénomènes physiques [3]

Confort

- Les indices contextualisés : Zones sur diagramme climatique, modèles adaptatifs / Milieux ouverts
- Les indices de confort statiques : PMV, PPD / Milieux contrôlés [4]

## SOLUTIONS APPORTÉES

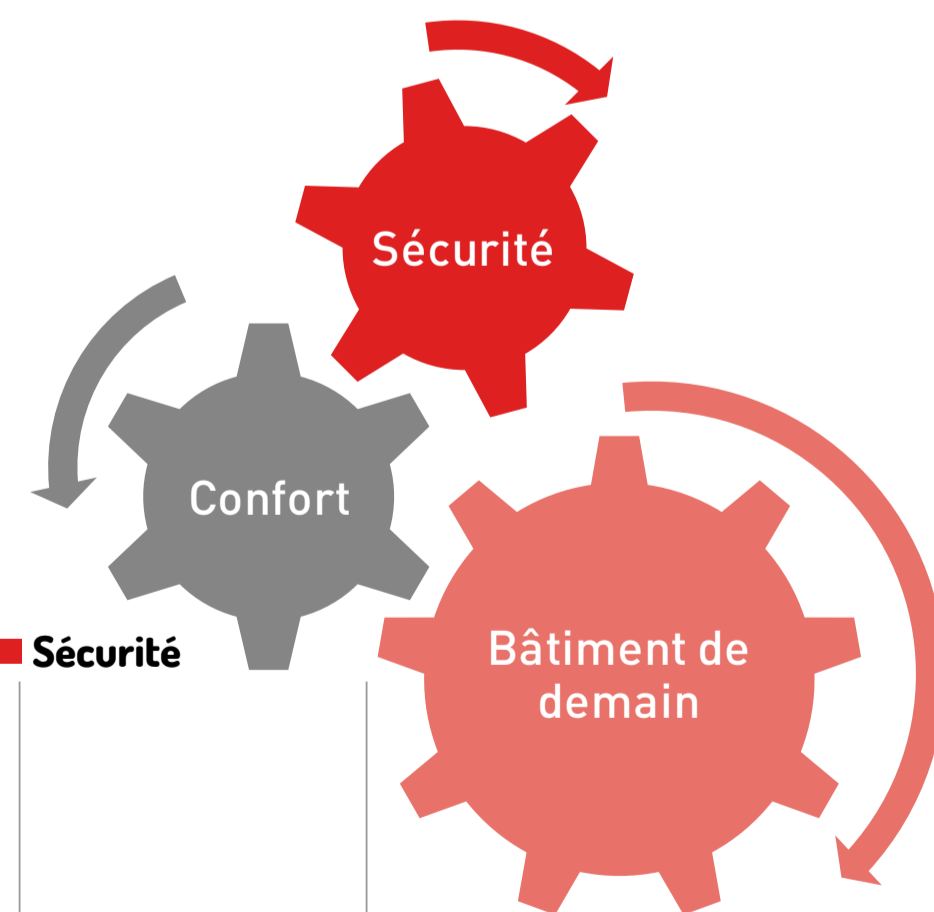
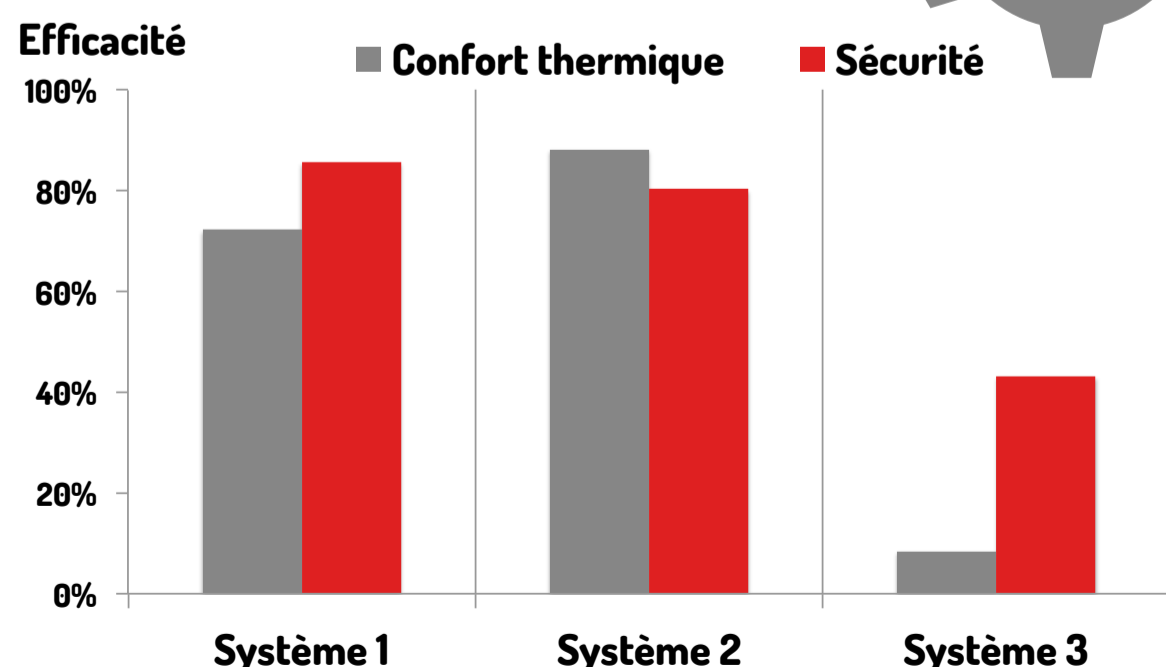
## Méthodologie / outils

- CRÉER UNE MÉTHODE D'ÉVALUATION MULTICRITÈRES SÉCURITÉ/CONFORT POUR SYSTÈME DE DÉSENFUMAGE
- DÉFINIR UNE MÉTHODOLOGIE DE QUANTIFICATION DE RISQUES EN FONCTION DU VENT
- CRÉER UN OUTIL DE CALCUL BASÉ SUR DES MÉTHODES SIMPLIFIÉES

Avec la norme actuelle

	Conforme	Non-conforme
Système 1	✓	
Système 2		✓
Système 3		✓

Avec l'outil développé



Karim Khan JUHOOR  
karim.juhoor@univ-reunion.fr  
Pr. Alain BASTIDE  
alain.bastide@univ-reunion.fr

### RÉFÉRENCES

- [1] H. Chen, N. Liu, and W. Chow, "Wind effects on smoke motion and temperature of ventilation-controlled fire in a two-vent compartment," *Build. Environ.*, vol. 44, no. 12, pp. 2521-2526, décembre 2009.
- [2] É. GUILLAUME, "Modélisation de l'incendie - Outils de modélisation numériques du développement du feu," *Tech. L'Ingénieur*, Jul. 2012.
- [3] A. M. Salem, "Use of Monte Carlo Simulation to assess uncertainties in fire consequence calculation," *Ocean Eng.*, vol. 117, pp. 411-430, mai 2016.
- [4] R. F. Rupp, N. G. Vásquez, and R. Lamberts, "A review of human thermal comfort in the built environment," *Energy Build.*, vol. 105, pp. 178-205, Oct. 2015.