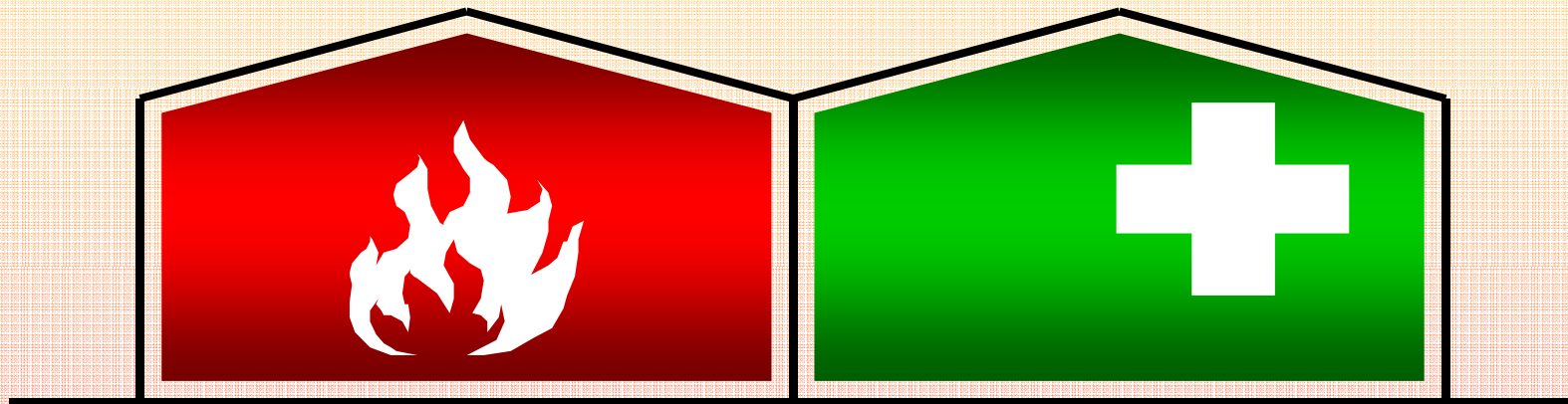


# Comportement des structures en cas d'incendie



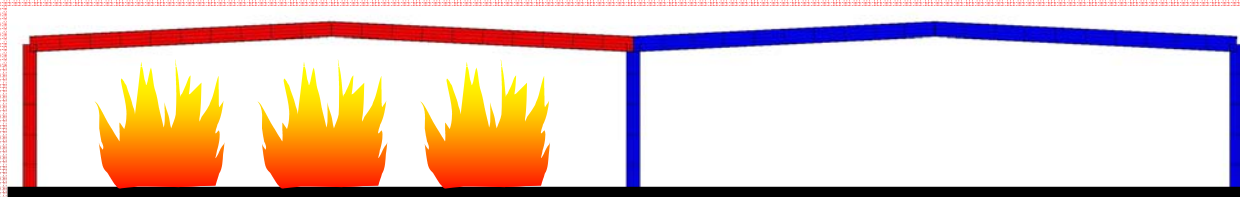
RFS2-C2-2007-00032

# Comportement des structures en cas d'incendie



**Le fait que les poteaux internes situés au niveau des parois coupe-feu restent à température ambiante constitue une hypothèse très importante des analyses comportementales présentées ci-dessous.**

- Comportement des structures en cas d'incendie:  
→ Deux phases successives & comportements structurels différents.



RFS2-C2-2007-00032

*Figure 2.1 Heating condition*

## Première phase - Comportement



- **Première phase-** dilatation thermique des éléments chauffés:
  - Augmentation progressive des déplacements latéraux vers l'extérieur du compartiment d'incendie au sommet des poteaux soutenant la toiture.
  - Augmentation progressive des efforts internes (effort de compression supplémentaire) dans les poutres chauffées. Ces efforts de compression sont dus à la raideur de la partie froide de la structure qui s'oppose à l'allongement thermique.

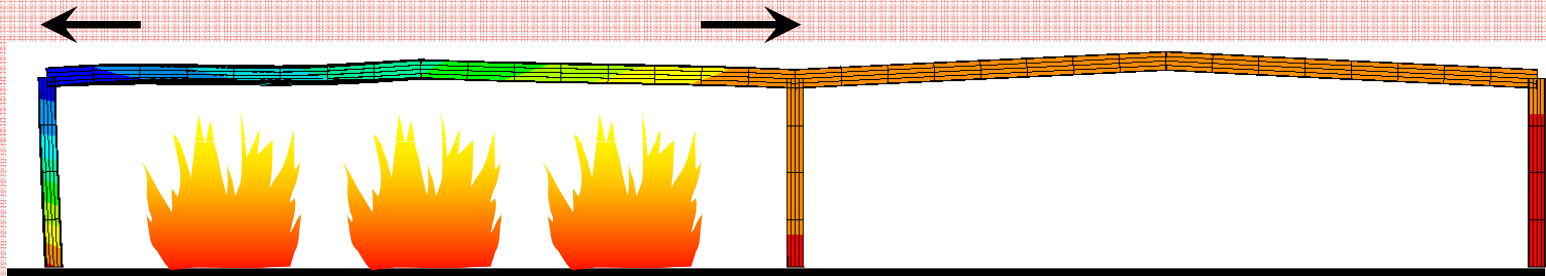



Figure 2.3 déformation pendant la phase de dilatation

## Première phase – Conséquences du comportement



- La stabilité de la structure est garantie. 
- Possibilité d'effondrement des éléments externes du compartiment en feu – façades, murs coupe-feu – vers l'extérieur.

**Doit être évitée!!!**

# Illustration de l'effondrement de la façade



Structures en cas d'incendie



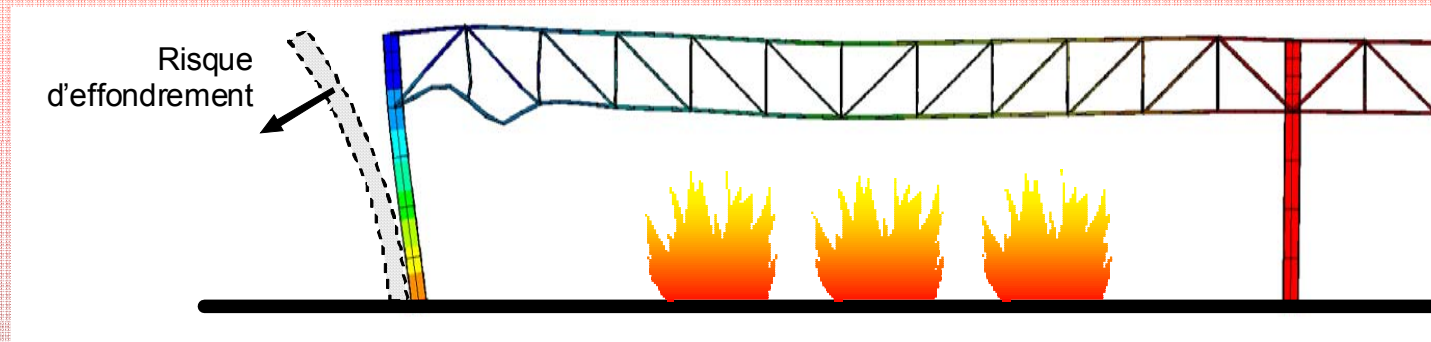
RFS2-C2-2007-00032

## Effondrement de la façade/mur coupe-feu vers l'extérieur du compartiment en feu.



### Déplacement latéral:

- Déplacements latéraux maximum apparaissant au sommet de la charpente suite à la dilatation thermique des poutres dans le compartiment d'incendie.
- Le déplacement latéral maximum est utilisé pour évaluer la stabilité des parois coupe-feu et des façades.



## Phase deux - Comportement



- **Seconde phase** - l'effondrement de la partie chauffée de la structure :
  - la poutre passe progressivement d'un état de contrainte combinant flexion et compression à un état de traction simple;
    - les déplacements aux extrémités du compartiment changent de sens :
    - les sommets des colonnes externes reviennent à leur place initiale et se déplacent ensuite vers l'intérieur du compartiment d'incendie.

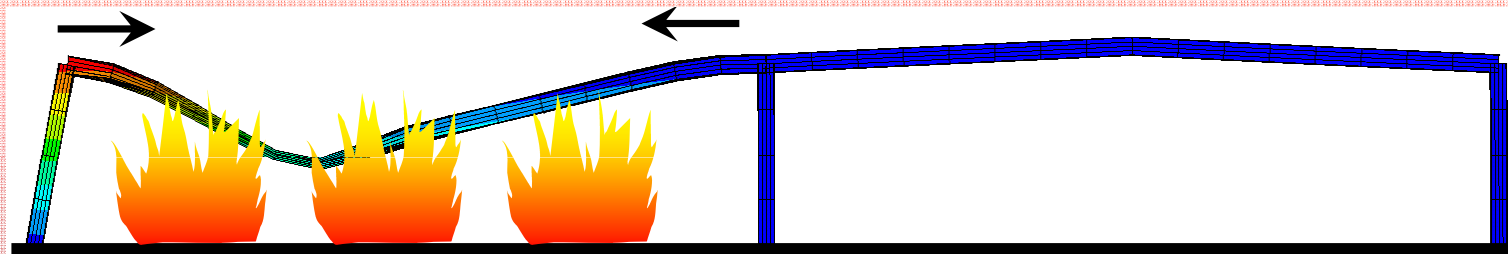
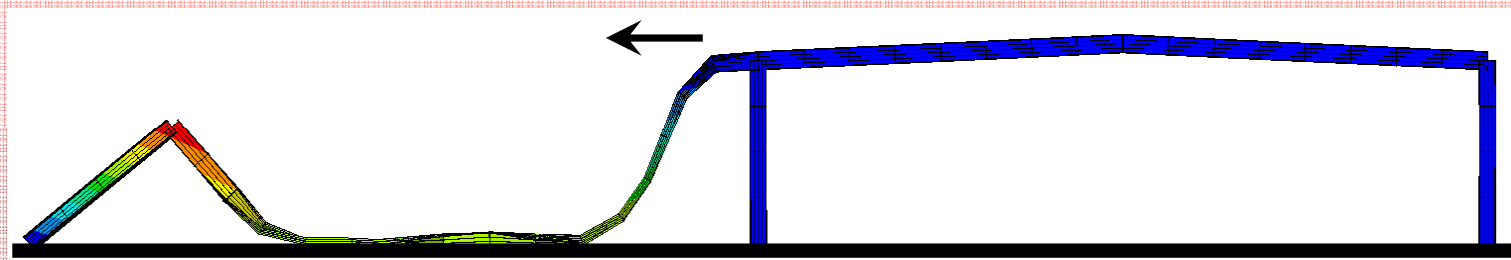


Figure 2.4 déformation pendant la phase d'effondrement.

# Comportement des structures en cas d'incendie



- la poutre chauffée se comporte comme une chaînette soumise à des efforts de traction significatifs ;
- les efforts de traction atteignent l'état limite et diminuent ensuite fortement en raison de l'effondrement de la poutre ;
- si la rigidité de la partie froide n'est pas suffisante, la structure chauffée entraîne dans son effondrement celui de la partie froide.



## Phase deux - Conséquences



- Effondrement du compartiment en feu

**L'effondrement vers l'extérieur  
doit être évité!!!**

- Effondrement progressif de la partie froide

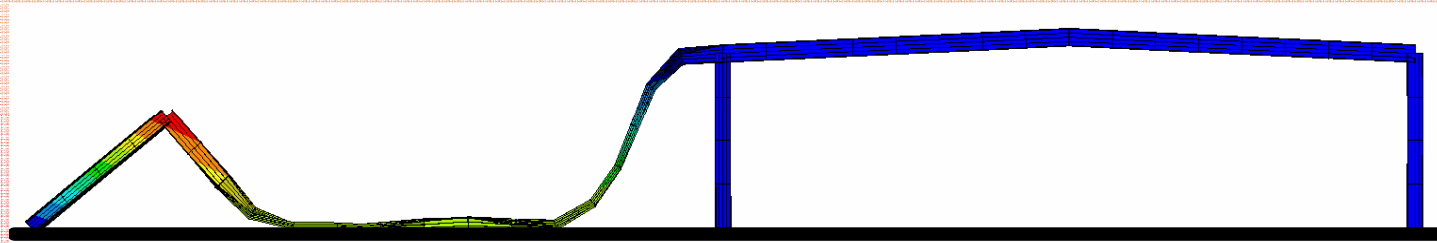
**Doit être évité!!!**

# Effondrement du Compartiment en Feu



## Effondrement vers l'intérieur:

- Evaluation de l'effondrement possible de la structure vers l'intérieur ou l'extérieur

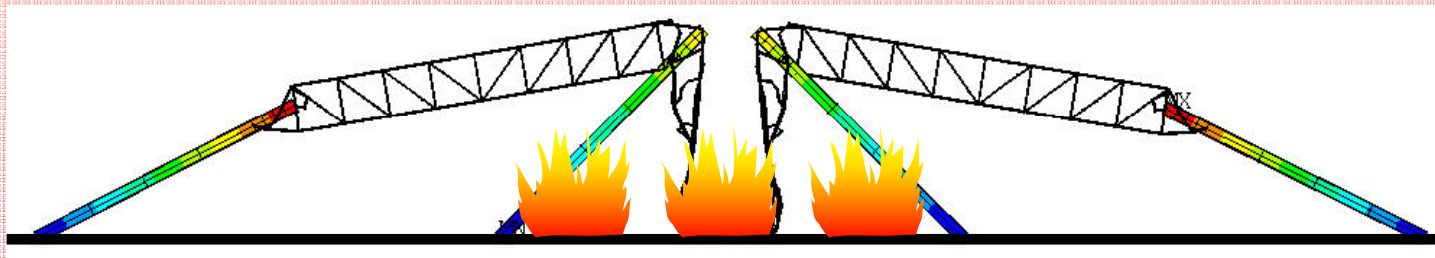


# Effondrement progressif



## Force de traction:

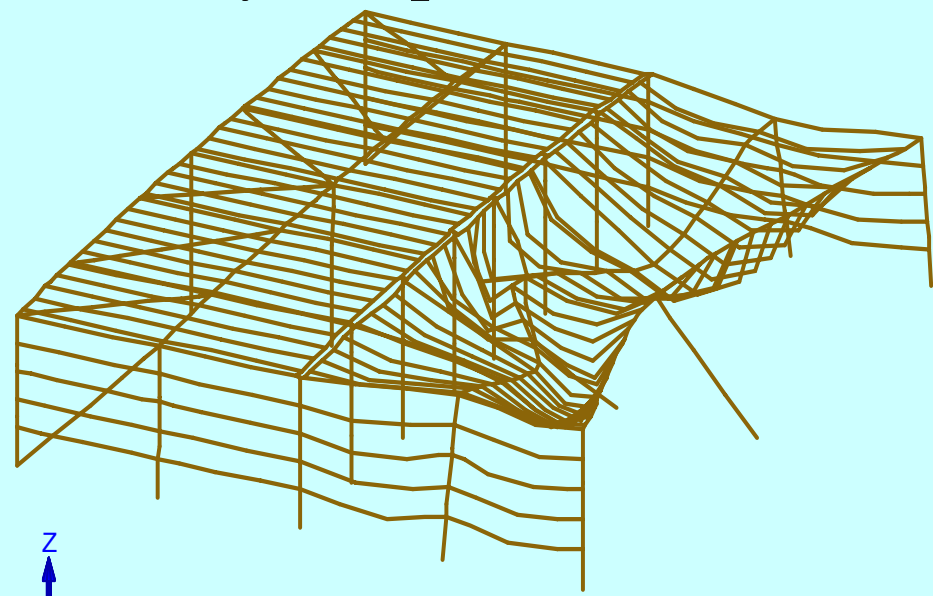
- Calcul des efforts de traction apparaissant au sommet du portique suite à un incendie dans le compartiment adjacent.
- Ces efforts permettent de vérifier la stabilité du reste de la structure froide



# ESSAI "FLUMILOG"



Courtesy "Coperfil Construccione"



Diamond 2004 for SAFIR

FILE: MODEL\_DYN\_3  
NODES: 2620  
BEAMS: 941  
TRUSSES: 0  
SHELLS: 0  
SOILS: 0

DISPLACEMENT PLOT ( x 1)

TIME: 750.4919 sec