

# Une étude des pompiers destinée à accroître la sécurité incendie des meubles

## L'étude de la FEU fournit des informations et des recommandations concernant les méthodes d'essais pour le mobilier rembourré et les matelas

Ces deux dernières années, la Federation of the European Federation of the European Union Fire Officer Associations (FEU) a réalisé une étude concernât la nécessité d'accroître la sécurité incendie des meubles<sup>1</sup> et des matelas dans les logements en Europe et la manière d'y parvenir. Le présent article examine en détail le déroulement et les résultats de ce projet.

### Implication du mobilier et des matelas dans les incendies d'habitations

Chaque année, entre 5.000 et 6.000 personnes perdent la vie à la suite d'une incendie au sein de l'Union européenne. La plupart des cas concernent de loin (90 %) les incendies d'habitations.

Les logement contiennent de nombreux matériaux combustibles tels que des canapés, des lits et des fauteuils, qui contribuent tous à la charge d'incendie totale. Les statistiques de plusieurs pays<sup>2</sup> montrent que les incendies se déclarent souvent au niveau de meubles ou de matelas et que c'est précisément ce type d'incendie qui provoque de nombreux morts au sein des habitations. De fait, environ 25 % de tous les incendies d'habitations mortels se sont déclarés au niveau d'un meuble rembourré ou d'un matelas. En réalité, ces statistiques devraient être encore plus élevées étant donné que l'origine de l'incendie est inconnue dans 32 % des cas. L'observation des différentes sources d'inflammation révèle que presque un quart de tous les incendies d'habitations mortels sont provoqués par une cigarette. D'autres (7 %) sont causés par des bougies ou une autre petite flamme nue. Comme pour l'origine des incendies, ces chiffres devraient être plus élevés étant donné que l'on ignore la source des incendies dans bien des cas (21 %).

### Évaluation neutre

Une étude antérieure réalisée par l'Insituut Fysieke Veiligheid (Pays-Bas) révèle que les incendies que se déclarent au niveau de meubles et de matelas se développent rapidement. L'étude réalisée en 2014 contient des essais au feu dans des logement ouvriers de la commune néerlandaise de Zutphen. Par souci de réalisme, les logements contiennent des meubles utilisés couramment aux Pays-Bas en 2014. Ils proviennent de trois différents magasins et sont 'bon marché' afin de refléter la situation financière d'une jeune famille. Cette étude porte sur six essais au feu. Chacun différents en fonction de la pièce où l'incendie se déclare (salle de séjour, chambre à coucher ou cuisine) et de l'ouverture ou la fermeture des portes dans l'habitation. Au cours de ces essais, on mesure des variables telles que la température, le rayonnement thermique, le monoxyde de carbone et la hauteur de la couche de fumée.

Ces essais ont révélé que l'évolution de l'incendie et la probabilité d'évacuation et de survie dépendent de nombreux facteurs. Par évacuation, on entend la capacité et la volonté de fuite d'une victime, jusqu'à ce que cela ne soit plus possible. Par probabilité de survie, on entend la limite au-delà de laquelle la chance de survie baisse fortement et la possibilité de dommages à long terme pour la santé est élevée. Par conséquent, la chance de survie au-dessus de cette limite n'est pas nulle, mais limitée.

Les essais réalisés à Zutphen n'ont pas permis d'illustrer clairement le comportement au feu exclusif du revêtement de meubles et de matelas et la probabilité d'évacuation et de survie dans ces incendies d'habitations<sup>3</sup>. Pour en savoir plus à ce sujet, il a été décidé de réaliser de nouveaux essais plus détaillés, axés sur le comportement de meubles et de matelas, ainsi que la probabilité d'évacuation et

---

<sup>1</sup> Par meubles, on entend le mobilier rembourré comme les canapés et la fauteuils.

<sup>2</sup> Pays-Bas, Suède, Finlande, Espagne et Danemark

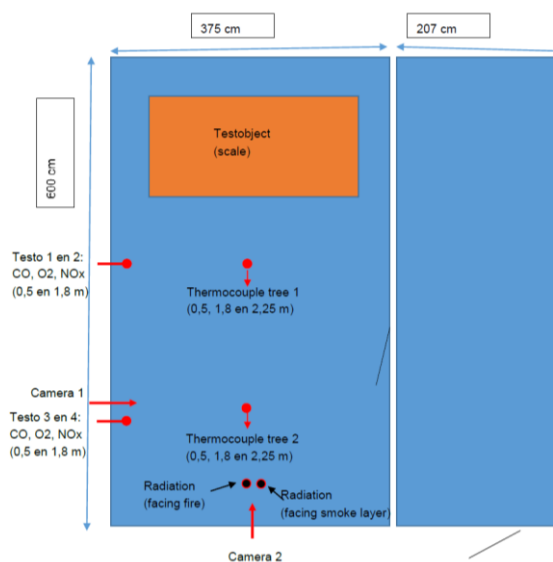
<sup>3</sup> Le rapport complet 'Het kan verkeren' peut être téléchargé sur [www.brandweeracademie.nl](http://www.brandweeracademie.nl)

de suivie. Au cours de ces essais, on place uniquement des meubles et matelas dans une salle de séjour vide, de manière à analyser efficacement l'effet de ces éléments en cas d'incendie. Cette étude a permis d'examiner le comportement au feu des deux matelas et canapés rembourrés les plus vendus d'un grand fabricant de meubles ainsi que la probabilité d'évacuation et de survie dans l'environnement domestique en cas d'exposition à différentes sources d'inflammation courantes (cigarette, petite flamme, nue et grande flamme nue).

Les essais sont réalisés au centre d'entraînement des pompiers Crailo aux Pays-Bas. Ce terrain comporte plusieurs petites habitations à deux étages pour isolés. L'intérieur des structures en béton est protégé par du placoplâtre. Toutes les fenêtres sont en simple vitrage. Dans chaque essai, on place un meuble (canapé ou matelas) dans la pièce d'habitation du bâtiment. Il est ensuite allumé avec l'une des sources d'inflammation utilisées dans les essais de sécurité incendie officiels : une cigarette, une petite flamme et/ou une petite pile de bois (crib 5). Pendant les expériences, on mesure la température, le rayonnement thermique, le monoxyde de carbone (CO), l'oxygène (O<sub>2</sub>) et les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>).



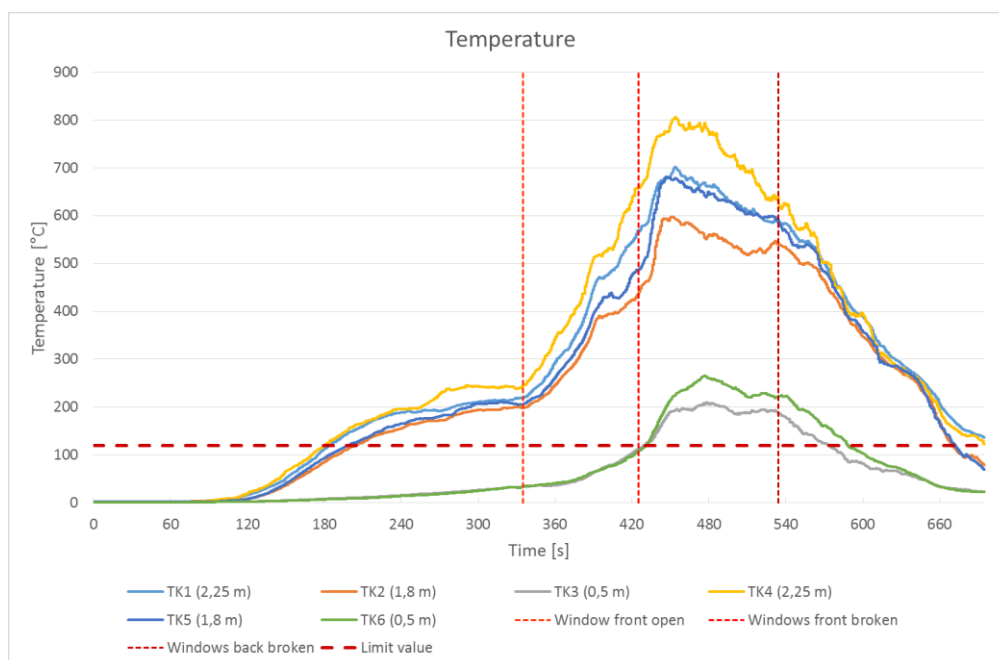
Façade avant du logement où sont réalisées les expériences



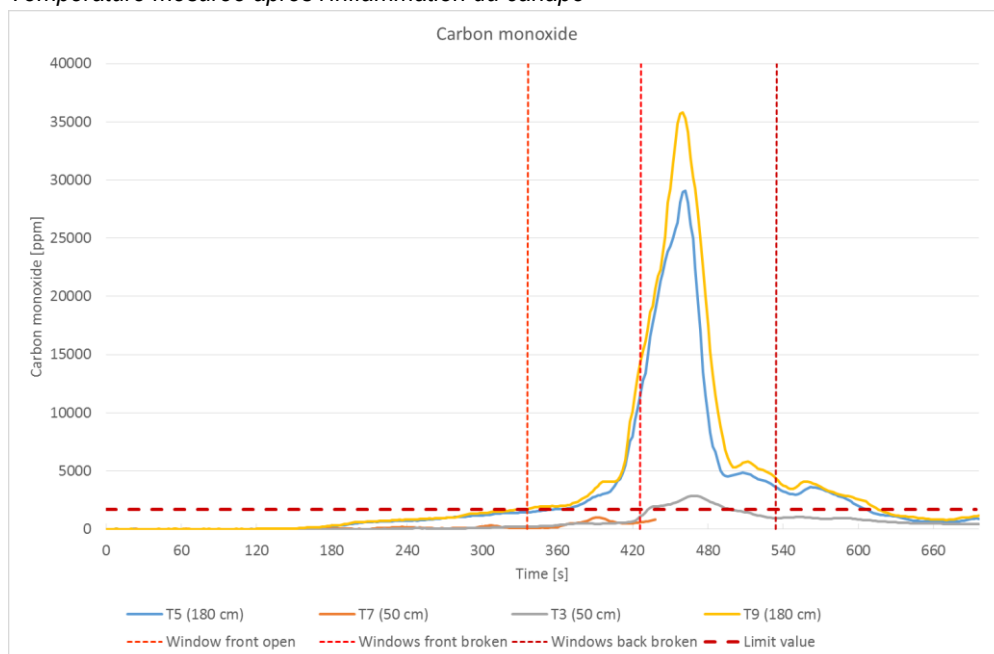
Configuration d'essai

Les expériences montrent que les canapés et les matelas testés résistent à l'exposition à une source d'inflammation couvante telle qu'une cigarette. En revanche, ils ne résistent pas à l'exposition à une plus grande source d'inflammation comme une flamme nue (bougie) ou un crib 5 (comparable à un journal en feu). Lorsque l'objet prend feu, l'incendie se propage rapidement dans toutes les directions. La combustion provoque rapidement (dans les 10 minutes) une production élevée de chaleur et de fumée. La production de chaleur des objets testés est suffisante pour créer un flashover dans une salle de séjour ou une chambre à coucher meublée, en présence de suffisamment d'oxygène pour la combustion. En outre, il apparaît que si une fenêtre se brise pendant la combustion, la température est le facteur déterminant pour la probabilité d'évacuation et de survie. Les essais précités, réalisés à Zutphen, ont révélé que si fenêtre ne se brise pas le CO est le facteur déterminant en matière de probabilité d'évacuation ou de survie. Au sein de l'environnement d'essai, la probabilité d'évacuation est très faible après 4 à 6 minutes si seul un canapé brûle et après 7 à 8 minutes si seul un matelas brûle. Dans l'environnement d'essai, la probabilité de survie est très faible après 7 à 8 minutes si seul un canapé brûle et après 9 à 10 minutes si seul un matelas brûle. Les valeurs limites pour les autres paramètres (CO, O<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>) sont dépassées plus tard ou ne sont pas dépassées pendant les essais<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Le rapport complet 'Impression tests upholstered furniture and mattresses' peut être téléchargé sur [www.brandweeracademie.nl](http://www.brandweeracademie.nl)



*Température mesurée après l'inflammation du canapé*



*Taux de CO mesuré après l'inflammation du canapé*

### Recommandation des pompiers

Étant donné l'absence de législation et de réglementation dans le domaine du mobilier rembourré et des matelas en Europe continentale, bien que ces produits exercent une grande influence sur le développement d'un incendie et la limitation des possibilités d'évacuation ou de survie lors d'un incendie, il a été décidé de lancer un projet en vue de formuler une recommandation sur les méthodes d'essais pour le mobilier rembourré et les matelas. En d'autres termes, ce projet vise à connaître les conseils des pompiers en faveur de l'accroissement de la sécurité incendie de ces produits. Cette étude est réalisée sous l'égide de FEU par le biais d'un groupe de travail composé d'experts dans le domaine des pompiers, de la sécurité incendie et des méthodes d'essais. Sept pays étaient représentés dans ce groupe de travail<sup>5</sup>. Plusieurs réunions et concertations avec des fabricants de

<sup>5</sup> Belgique, Pays-Bas, Angleterre, Suède, Finlande, Espagne et Pologne

meubles et experts dans le domaine de la sécurité incendie de meubles ont permis d'analyser la problématique comme indiqué dans cet article. Cela a débouché sur une recommandation concernant le façon de procéder pour accroître la sécurité incendie du mobilier rembourré et des matelas.

### Réflexions sur les méthodes d'essais

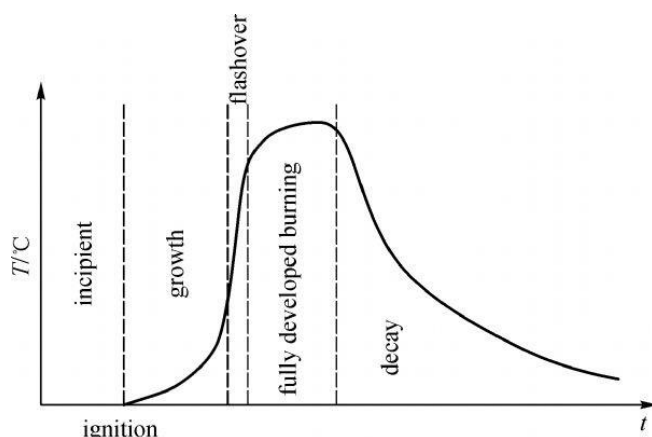
Pour aboutir à une recommandation concernant les méthodes d'essais pour le mobilier rembourré et les matelas, il a d'abord fallu examiner plusieurs aspects.

#### Scénarios d'incendie et méthodes d'essais

Il existe cinq scénarios d'incendie pertinents dont il faut tenir compte. Chacun peut être testé avec des méthodes d'essais déterminées<sup>6</sup>:

1. Scénarios pour une inflammation par des cigarettes
2. Inflammation par flamme nue résultant d'un autre incendie : dans ce scénario, un meuble est l'objet principal qui contribue à la propagation de l'incendie, mais ce n'est pas le premier objet qui a pris feu.
3. Inflammation résultant d'une étincelle ou de la chaleur d'un appareil de commande.
4. Inflammation par petite flamme nue : inflammation par une bougie, une allumette ou un briquet.
5. Inflammation couvante par des cendres ou un objet chaud ou couvant non classé.

Les scénarios précités peuvent se traduire par une propagation de flammes et de fumée. Ils peuvent être subdivisés en trois phases. Dans la figure ci-dessous, la phase 1 est la partie initiale de l'incendie, la phase 2 représente la croissance, le flashover et la combustion complètement développée de l'objet et la phase 3 est la période d'étouffement de l'incendie.



*Courbe d'évolution de l'incendie de l'objet*

Toutes ces phases exercent une influence sur les conditions au sein du logement. La première phase montre à quel point il est difficile d'enflammer l'objet. L'inflammation peut être évitée ou du moins retardée si l'objet peut résister à une source d'inflammation très élevée. La deuxième phase a lieu après l'inflammation de l'objet. En fonction de la vitesse de développement de l'incendie et en présence d'un flashover, cela peut influencer la production de flammes et de fumée non seulement dans la pièce proprement dite, mais aussi dans d'autres parties de l'habitation.

Étant donné que l'objectif consiste à améliorer les possibilités de survie et d'évacuation dans les logements, il apparaît logique de mettre l'accent sur les phases une et deux. Pour des raisons pratiques, seule la première phase a été retenue étant donné que la phase deux exigerait des essais à grande échelle qui sont actuellement irréalisables pour l'industrie du meuble. En outre, il est impossible de concevoir une norme efficace en matière d'essais compte tenue de la multitude de

<sup>6</sup> National Fire Protection Association, "White Paper on Upholstered Furniture Flammability," NFPA, 2013.

variables qui entrent en ligne de compte dans les phases deux et trois. En évitant ou en retardant l'inflammation de meubles et de matelas, on augmente qui plus est les possibilités de survie et d'évacuation. Cela devrait être possible en utilisant une cigarette et une allumette comme sources d'inflammation lors des essais. Pour représenter les plus grandes sources d'inflammation potentiellement présentes dans un logement et pour limiter la contribution d'un canapé, par exemple, au développement d'un incendie qui s'est déclaré dans un autre immeuble, la FEU estime qu'une source d'inflammation telle que le crib 5 est également nécessaire. La FEU conclut que la focalisation sur l'accroissement de la possibilité de survie et d'évacuation doit être réalisée au moyen d'exigences visant la prévention de la combustion de meubles et de matelas. Aussi la FEU recommande-t-elle les sources d'inflammation suivantes pour les méthodes d'essais :

- |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Inflammation par une cigarette</b></li><li><b>2. Inflammation par une petite flamme nue</b></li><li><b>3. Inflammation par une petite structure en bois (crib 5)</b></li></ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La FEU est d'avis que les recommandations 1 et 2 sont actuellement réalisables pour la plupart des meubles. En outre, la FEU veut que les fabricants s'engagent à faire les efforts nécessaires pour satisfaire au crib 5 (ou à un essai similaire) dans un futur proche.

### **Méthode d'essai**

Les meubles et matelas peuvent être testés en vraie grandeur ou des essais à petite échelle peuvent être réalisés sur un modèle réduit ou sur des échantillons du tissu, de la couche intermédiaire ou du rembourrage du meuble. Les essais à petite échelle sont avantageux en ce sens qu'il faut moins de matériaux et que les coûts et le transport sont plus faibles pour le fabricant. Cela dit, cette méthode ne reflète pas toujours efficacement la sécurité incendie du produit final.

D'autre part, des essais à petite échelle peuvent être réalisés en testant séparément chaque partie constitutive du produit (component test) ou en réunissant différentes parties du produit final et en les soumettant à des essais (composite test). Souvent, les 'component test' sont toutefois réalisés en testant les différentes parties en combinaison avec des matériaux standardisés. C'est pourquoi le résultat obtenu n'est pas représentatif de l'inflammabilité du produit final.

La FEU conclut que les essais en vraie grandeur ne sont pas réalistes en raison des nombreuses combinaisons possibles et que les 'composite tests' constituent par conséquent la meilleure alternative. L'essai doit être réalisé à petite échelle, mais avec des combinaisons de matériaux identiques à celles du produit final. Si de nombreuses combinaisons de produits sont disponibles, elles peuvent être groupées et des essais peuvent être réalisés sur les combinaisons donnant lieu au pire scénario.

En résumé, la FEU recommande que le mobilier soit testé comme suit :

- |                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Essai sur le produit composé</b></li><li><b>2. Essai de la combinaison de matériaux telle qu'utilisée dans le produit final</b></li><li><b>3. Essai des combinaisons représentatives</b></li></ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Les matelas sont toujours testés dans la combinaison telle qu'utilisée dans le produit final, que ce soit un matelas en vraie grandeur ou un modèle réduit. Il est plus pratique de travailler avec des modèles réduits pendant les essais, d'autant plus que les coûts liés aux matériaux et au transport sont vraisemblablement plus faibles pour le fabricant. Certains fabricants estiment toutefois qu'il est plus difficile de créer des modèles réduits, surtout si le matelas possède un cadre en bois et un système de ressorts. C'est pourquoi la FEU ne formule pas de recommandation spécifique concernant la taille du matelas utilisé pendant les essais. L'essai d'inflammation peut être réalisé sur un matelas en vraie grandeur ou sur un modèle réduit.

En résumé, la FEU recommande que les matelas soient testés comme suit :

- 1. Réaliser l'essai en vraie grandeur ou sur un modèle réduit**
- 2. Essai des combinaisons représentatives**

### **Recommandation au nom des pompiers**

Pour réduire l'incendie et sauver des vies, la FEU souhaite mettre l'accent sur la phase initiale de la courbe d'incendie afin d'éviter l'inflammation ou du moins de la retarder. Pour ce faire, elle conclut que les meubles et matelas situés dans l'environnement domestique doivent résister à différentes sources d'inflammation comme les cigarettes ou une petite flamme nue. S'agissant des meubles, la FEU conclut que les essais de meubles en vraie grandeur ne sont pas réalistes et que les 'composite tests' représentent la meilleure alternative. L'essai est donc réalisé à petite échelle, mais avec les combinaisons de matériaux telles qu'utilisées dans le produit final. Si de nombreuses combinaisons de matériaux sont disponibles, elle peuvent être groupées et des essais peuvent être réalisés sur les combinaisons donnant lieu au pire scénario. S'agissant des matelas, l'essai d'inflammation peut être réalisé sur un matelas en vraie grandeur ou sur un modèle réduit. Tous ces éléments mènent à la recommandation ci-dessous pour les méthodes d'essais pour le mobilier rembourré et les matelas. Cette recommandation tend à s'aligner sur les normes existantes, vu que l'élaboration de nouvelles normes est très chronophage.

| <b>Object</b> | <b>Source d'inflammation</b> | <b>Méthode d'essai tirée de</b> |
|---------------|------------------------------|---------------------------------|
| Meubles       | Cigarette                    | EN 1021-1                       |
|               | Flamme nue                   | EN 1021-2                       |
|               | Crib 5                       | BS 5852                         |
| Matelas       | Cigarette                    | EN 597-1                        |
|               | Flamme nue                   | EN 597-2                        |
|               | Crib 5                       | BS 6807                         |

La FEU estime que l'essai portant sur une cigarette et une petite flamme nue est actuellement réalisable pour la plupart des meubles et matelas en Europe. En outre, la FEU souhaite que les fabricants s'engagent à faire les efforts nécessaires pour satisfaire au crib 5 (ou à un essai similaire) dans un futur proche.

La FEU adresse ces recommandations aux autorités (en faveur de la législation) et aux fabricants afin d'accroître la sécurité incendie de leurs produits au moyen de ces essais, même en l'absence d'obligation légale.

René Hagen et Margo Karemaker

(Tous deux sont actifs au sein de la Brandweeracademie aux Pays-Bas et ont rédigé cet article au nom de la FEU)