



COUPE-FEU

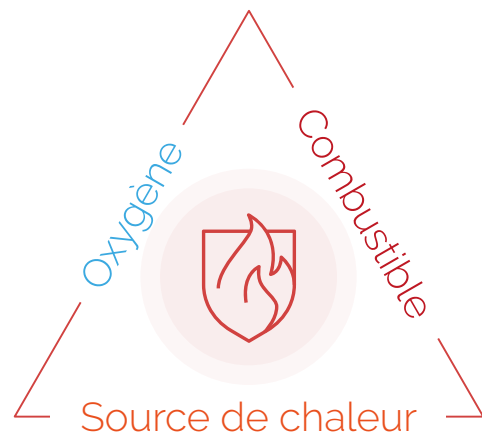
EN 1634-1

Un mot d'explication

Les normes coupe-feu européennes ont peu à peu pris le dessus sur les normes nationales et sont désormais la référence en matière de tests et de classification au feu.

Chaque pays conserve toutefois ses disparités en imposant des conditions d'application différentes qui lui sont propres.

La référence en matière d'essai de résistance au feu des portes, fermetures et fenêtres est la norme européenne **EN 1634-1**, que nous allons vous détailler dans cette rubrique, en commençant par les caractéristiques générales d'un incendie.



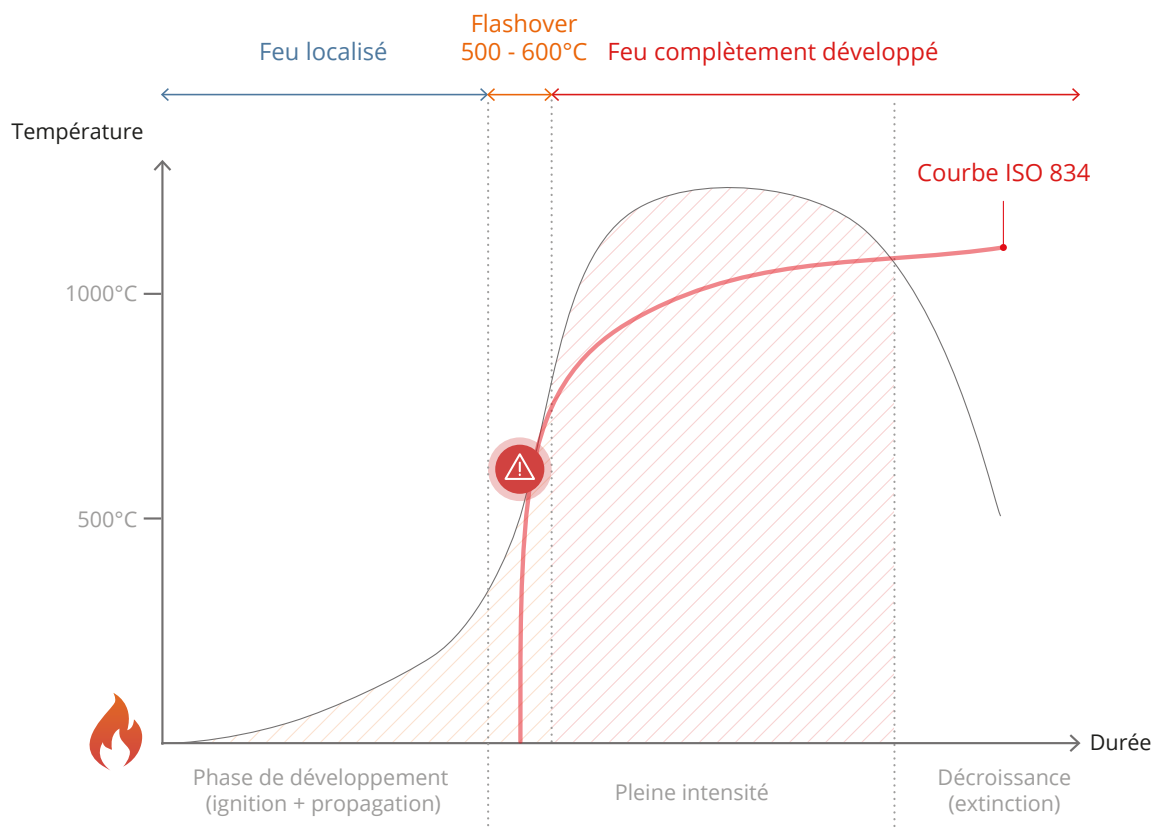
LES CONDITIONS D'UN INCENDIE

Un incendie est un grand feu incontrôlé qui s'étend plus ou moins rapidement et occasionne des dégâts généralement importants. Son scénario est constitué d'éléments et d'événements imprévus et ses caractéristiques varient en fonction des lieux, des conditions atmosphériques, des éléments matériels combustibles, des moyens mis en œuvre pour ralentir sa propagation et de tas d'autres paramètres.

Cependant, 3 éléments qui constituent ce qu'on appelle "le triangle de feu" sont toujours nécessaires pour que naisse un incendie :

- un combustible ;
- une source de flamme ou de chaleur ;
- de l'oxygène.

Phases de développement d'un incendie



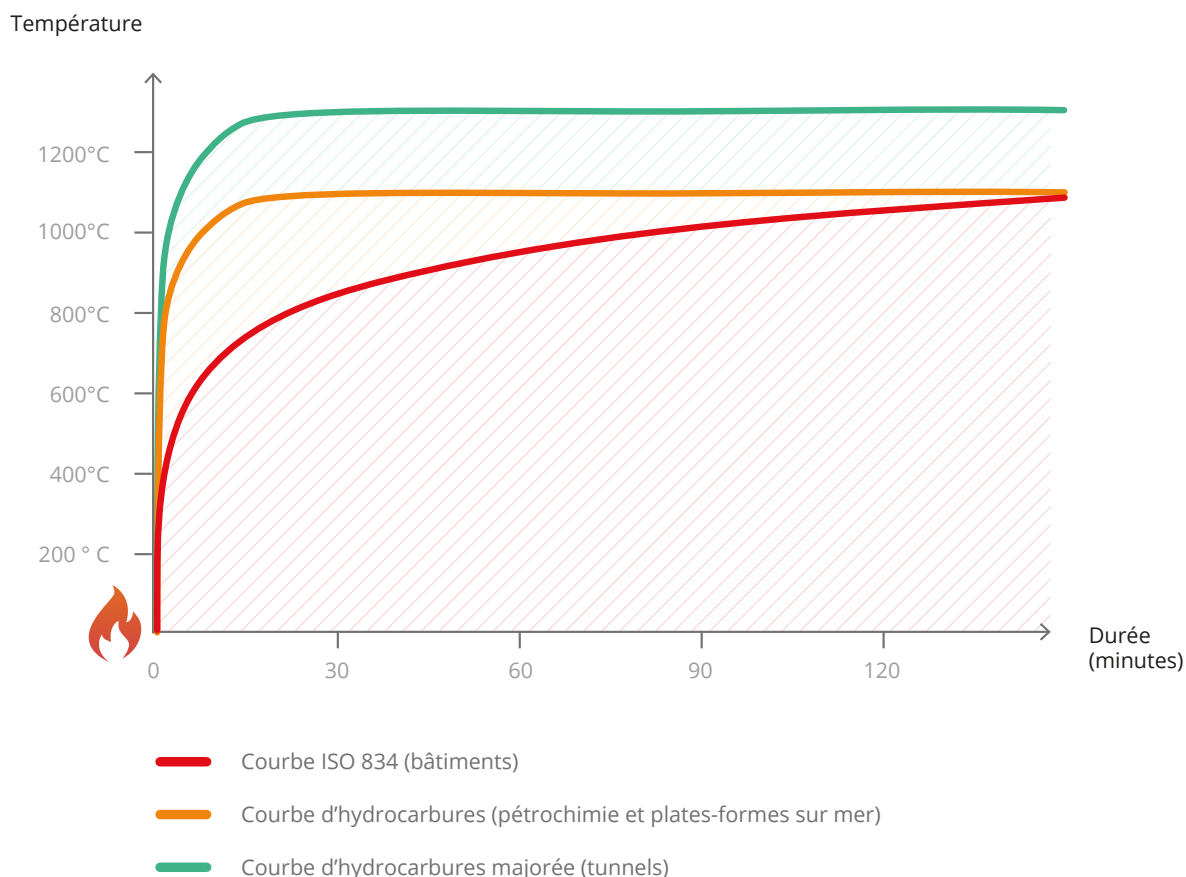
De façon générale, la courbe ci-dessus est communément admise pour représenter le développement d'un incendie.

Lors de la phase de développement, la courbe subit une montée en température relativement lente, jusqu'à l'événement majeur qu'on appelle le **flash-over ou embrasement généralisé**.

Ce phénomène se produit généralement lorsque la température atteint 500 à 600°C, c'est-à-dire lorsque les couches gazeuses provoquées par l'incendie s'embrasent elles-mêmes, provoquant l'ignition de tous les combustibles présents dans l'incendie.

L'incendie entre alors dans sa pleine intensité et est développé.

Courbes de températures



LES CONDITIONS DE TESTS

Les conditions de test tentent de reproduire les conditions de la réalité tout en édulcorant la phase de développement, de manière à attaquer les éléments testés directement **lors de la pleine intensité de l'incendie**.

Afin d'encadrer et de définir les conditions de test, des courbes nominales de montée en température ont été définies, suivant une courbure similaire à celle du flashover. Lors des essais au feu "classiques", les valeurs de température sont définies par la **courbe ISO 834**.

Cette courbe avec une montée en température très rapide permet déjà d'atteindre plus de 550° après 5 min d'essai. Afin de subir les tests, les portes Heinen sont maçonnées dans un mur qui forme l'une des parois d'un four d'essais.

Ce four est calibré pour atteindre les températures définies par la courbe ISO 834, mais également une pression déterminée et un taux d'oxygène bien précis. Les portes sont testées des deux côtés, c'est-à-dire avec le feu situé du côté de la fermeture et de l'ouverture. Autrement dit, l'essai se déroule avec les paumelles **DANS** le feu lors d'un premier essai et **HORS** du feu lors du second essai.

La durée de l'essai est déterminée par la classe de résistance et va de 15 à 240 minutes. La réussite des essais coupe-feu est soumise à différentes catégories de critères : l'étanchéité (E), le rayonnement (W) et l'isolation (I).



L'ÉTANCHÉITÉ AUX FLAMMES

L'étanchéité aux flammes (E), autrefois appelée "pareflamme" dans les normes françaises, est la première condition pour obtenir un classement au feu. Derrière cette étanchéité (E), se cachent 3 critères de mesure :

- un **coton** est situé très près de la porte et ne peut pas s'enflammer;
- une **flamme** ne peut pas se former de manière continue pendant plus de 10 secondes du côté protégé de la porte;
- au travers de la porte, il ne peut se former d'orifice qui mesurerait plus de \varnothing 25 mm ni de fente qui mesurerait plus 150 mm sur une hauteur de 6 mm.

Si un de ces 3 critères n'est pas respecté, la porte perd automatiquement son étanchéité (E).

L'ISOLATION THERMIQUE

L'isolation thermique (I), autrefois appelée "coupe-feu" dans les normes françaises, est un critère qui mesure la montée en température de la porte du côté protégé.

Pour mesurer cette montée en température, des **thermocouples** sont apposés à différents endroits normés de la porte afin d'y mesurer des élévations de température.

Un thermocouple mobile est également utilisé en renfort des thermocouples fixes pour prendre les mesures de points susceptibles de dépasser les températures autorisées.

L'isolation est subdivisée en deux catégories qui sont d'application dans des pays différents : **le I1 et le I2**.

Les essais au feu I1 sont plus sévères que les essais I2 (voir données du tableau page suivante).

Par défaut, lorsqu'un cahier des charges indique une performance au feu sans préciser I1 ou I2, par exemple : EI-30, il fait référence à EI2-30, qui est utilisé dans la majorité des pays EU. La législation belge impose quant à elle l'EI1 (en remplacement de la norme nationale Benor-ATG).

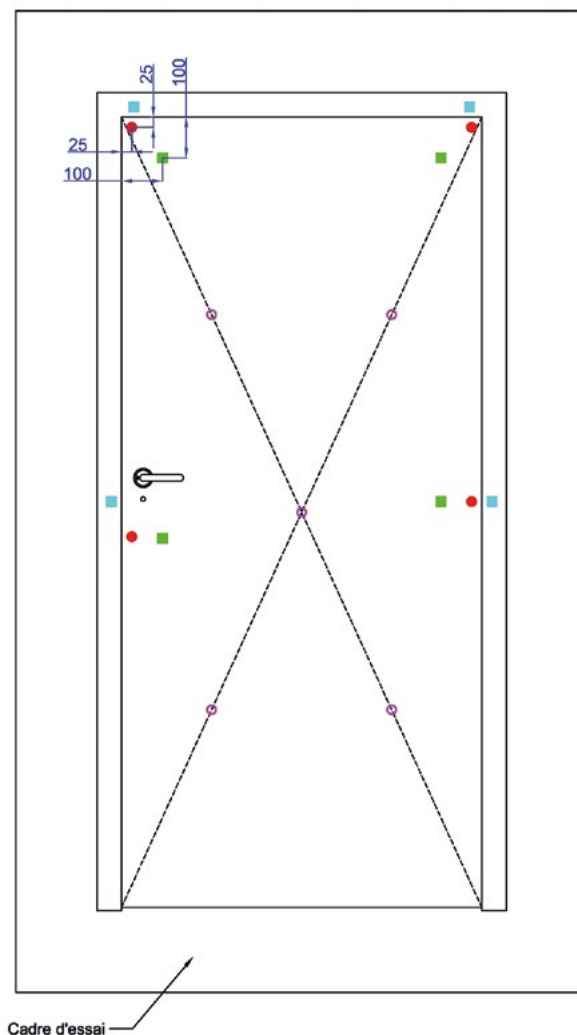
LE RAYONNEMENT

Le rayonnement (W) est une mesure de **flux de radiation** située côté protégé à 1m de l'élément testé et ne peut excéder 15 kW/m².

Ce critère (W) n'est jamais déclaré seul, mais toujours en présence du critère d'étanchéité (E). A titre d'exemple, les Pays-Bas imposent sur leur territoire des portes dites EW, telles que EW30, EW60, EW 120...



EN 1634-1 (blocs portes)



- | | | |
|----|----|---|
| I1 | I2 | ○ Élévation de température moyenne : max 140°C |
| | | ■ Température maximale : max 180°C |
| | | ■ Température maximale huisserie : max 180°C I1, max 360°C I2 |
| | | ● Température maximale (mode opératoire supplémentaire) : max 180°C |

I1

I2

La moyenne des 5 thermocouples fixes situés en forme de croix au centre du vantail ne peut dépasser 140°C d'élévation de température. Aucun de ces points ne peut également dépasser 180°C d'élévation de température.

Tous les thermocouples fixes (situés à minimum **25 mm** des bords visibles du vantail), ainsi que le thermocouple mobile, ne peuvent dépasser 180°C d'élévation de température

Les thermocouples fixes placés sur l'huisserie ne peuvent dépasser **180°C** d'élévation de température

Tous les thermocouples fixes (situés à minimum **100 mm** des bords visibles du vantail), ainsi que le thermocouple mobile, ne peuvent dépasser 180°C d'élévation de température

Les thermocouples fixes placés sur l'huisserie ne peuvent dépasser **360°C** d'élévation de température



Les résultats des tests

LES APPLICATIONS DIRECTES

A la fin de chaque rapport d'essai se trouvent les "applications directes", qui décrivent notamment les dimensions maximales autorisées pour les portes qui ont été testées. Ces dimensions sont définies de la manière suivante.

Lors de la mesure du temps de l'essai, il est courant que la porte dépasse le temps de classification. La durée de ce dépassement est communément appelée "**l'overrun**".

Exemple : une porte classée EI1-60 qui a en réalité satisfait les critères E et I1 pendant 65 minutes aura un overrun de 5 minutes.

En plus de la valeur "minimale" de classement (60 minutes dans notre exemple), il existe une deuxième durée définie dans la norme : la durée de classement augmentée d'une certaine durée d'overrun (pour notre exemple EI1-60, overrun de 8 minutes), voir tableau à la section suivante.

Ainsi, les portes ayant réussi l'essai pour une durée juste supérieure à la durée de classement désirée sont de catégorie A ; celles ayant dépassé la durée de classement avec la durée supplémentaire requise (overrun) sont de catégorie B.

Exemple : La porte EI1-60 qui a tenu les critères E et I1 durant 65 minutes sera classée catégorie A ; si elle tient 72 min, elle sera classée catégorie B.

En **catégorie A**, les portes pourront être fabriquées dans des **dimensions réduites** jusqu'à 50% de la largeur et 75% de la hauteur.

En **catégorie B**, les portes pourront être réduites suivant les mêmes conditions mais également **agrandies** :

- de 15, 20 à 25 % en largeur et hauteur
- de 20, 25 à 30% en surface.

Ces valeurs différentes d'augmentation dimensionnelle dépendront directement des déformations mécaniques de la porte mesurées pendant les essais, suivant que celles-ci seront respectivement classées faibles, moyennes, ou élevées.

LES APPLICATIONS ÉTENDUES

Les "applications étendues" font quant à elles l'objet de rapports supplémentaires et ne sont pas obligatoires. Elles décrivent toutes les **variations** qu'une porte testée pourra subir lors de sa configuration.

Heinen investit beaucoup dans ces applications étendues, car ce sont elles qui permettent de proposer une gamme aussi large de configurations différentes : quincailleries, fixations, huisserie, accessoires et cumul de performances.

Les classes et valeurs

NORME EN 1634-1

Coupe-feu

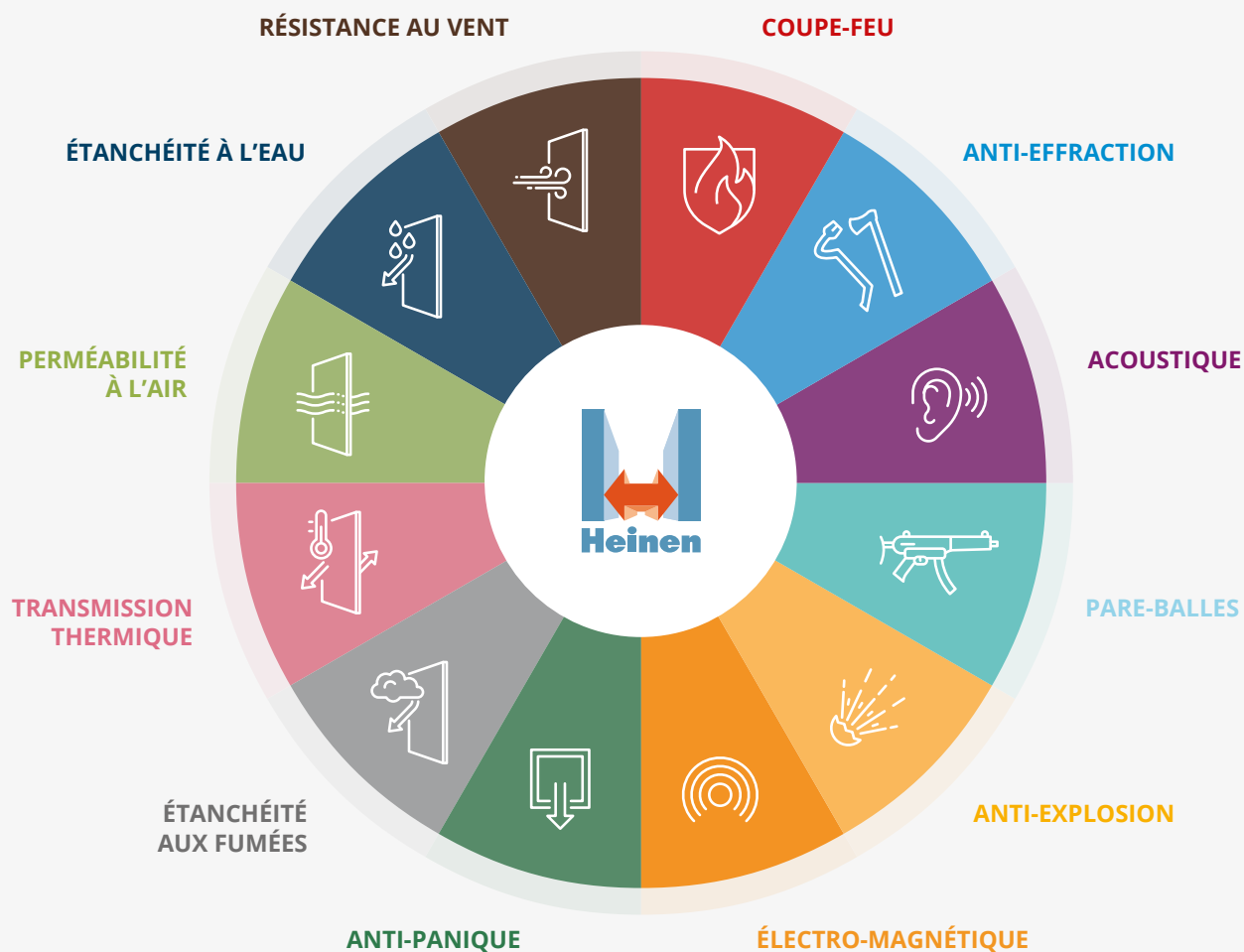
Classe	Durée de la résistance au feu	Durée avec overrun	Température maximale du four
30	30 min	36 min	822°
60	60 min	68 min	925°
90	90 min	100 min	986°
120	120 min	132 min	1029°
180	180 min	196 min	1090°

NORME EN 1191

Durabilité de la fermeture automatique C

Classe	Durée de la résistance au feu
C5	200 000
C4	100 000
C3	50 000
C2	10 000
C1	500
C0	0

Cumul des performances "à la carte"



Les portes Heinen peuvent cumuler les performances "à la carte" : en fonction de vos besoins, une ou plusieurs performances sont ajoutées à la porte de base robuste Metal+.