

www.ineris.fr/badoris

www.ineris.fr/badoris www.ineris.fr/badoris www.ineris.fr/badoris

www.ineris.fr/badoris



Base de données sur les Barrières Techniques de Sécurité

BADORIS – Document de synthèse relatif à une Barrière Technique de Sécurité (B.T.S.)

Extraction de fumées, Exutoire de fumées

19 février 2004



*maîtriser le risque |
pour un développement durable |*

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION TECHNIQUE DU DISPOSITIF.....	2
1.1 Système naturel	3
1.2 Système mécanique.....	5
2. EXIGENCES TECHNIQUES.....	7
3. PRINCIPAUX CONSTRUCTEURS	8
4. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	10

1. PRESENTATION TECHNIQUE DU DISPOSITIF

Le désenfumage des locaux est rendu obligatoire par le code du travail (art R.235.4.8). Il permet d'éliminer les fumées et les gaz chauds et toxiques qui se dégagent de l'incendie.

L'évacuation des produits de combustion permet :

- D'améliorer la visibilité
- De réduire la concentration en gaz toxiques (CO, CO₂, HCN...)
- De réduire la température et le flux de chaleur
- Conserver un taux d'oxygène acceptable

Et par conséquent l'évacuation des personnes et l'intervention sont facilitées.

Le désenfumage repose sur les deux principes suivants :

- L'introduction d'air neuf dans la zone à protéger et l'évacuation des produits de combustion pour rendre la zone praticable
- La réalisation d'une hiérarchie des pressions ce qui permet en mettant en surpression les locaux adjacents de s'opposer à leur envahissement par les fumées

Le premier de ces principes semble, a priori, s'opposer à la sécurité des lieux. En effet, en apportant de l'air neuf à la combustion, le désenfumage accroît le taux de combustion et donc la sévérité du feu. Toutefois, le désenfumage est une mesure importante car le principal adversaire des personnes dans un incendie reste la fumée.

Le désenfumage implique le recours à un processus de ventilation :

- Naturel (issu du tirage thermique)
- Mécanique (utilisant l'énergie du ventilateur)
- Combinant les deux

Les systèmes seront d'autant plus efficaces qu'ils évacueront les gaz de combustion le plus près possible du foyer, le plus tôt et le plus vite possible. On créera donc des cantonnements aptes à contenir les fumées avant évacuation.

1.1 SYSTEME NATUREL

1.1.1 Principe de fonctionnement

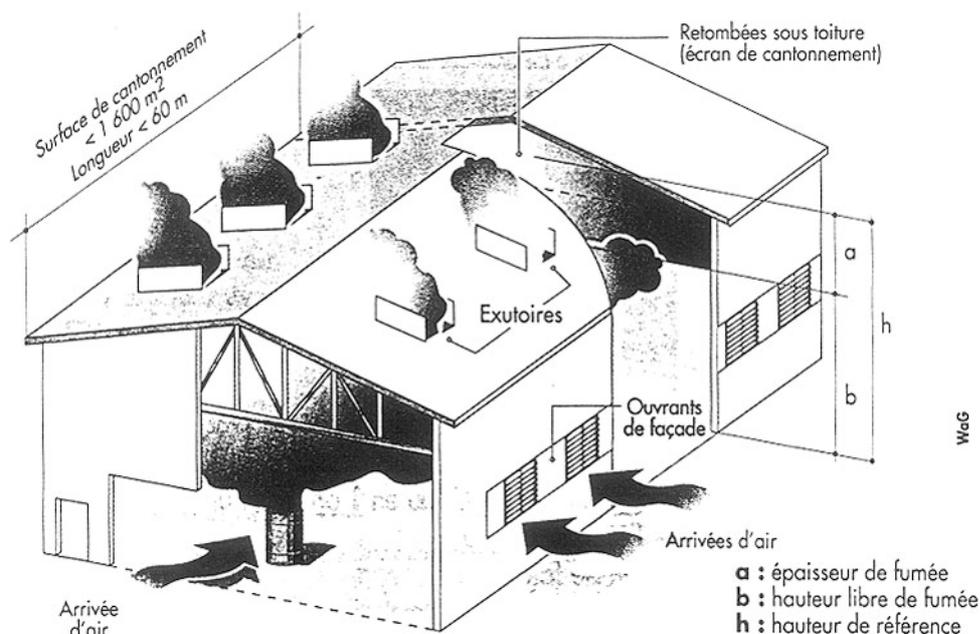
Ce système est plus particulièrement adapté pour les locaux sur un seul niveau.

Le local est divisé en compartiments (cantons de désenfumage, surface inférieure à 1600m²) réalisés par des retombées sous toiture (écran de cantonnement) qui s'opposent à l'écoulement latéral des fumées.

Le désenfumage est réalisé par des ouvrants situés en toiture (exutoires).

La surface utile d'ouverture (représente entre 1 et 4 % de la surface du local à protéger) dépend de :

- La nature du risque
- La dimension des cantons
- La hauteur de référence (h)
- La hauteur de la zone enfumée (a)



La surface des amenées d'air doit être équivalente à celle des exutoires

Figure 1 : principe du désenfumage naturel

Source : [2]

Il est à noter qu'un nombre de petites ouvertures est généralement plus efficace qu'un petit nombre de grandes. En effet, ces dernières peuvent contribuer à la propagation de l'incendie à des bâtiments voisins (flammes sortantes, rayonnement...).

L'efficacité est également conditionnée par les amenées d'air, d'une surface au moins équivalente à la surface utile des exutoires, judicieusement réparties pour assurer un balayage suffisant.

Le déclenchement de l'ouverture des exutoires peut être manuel ou automatique.

Dans le cas de la commande manuelle, elle doit pouvoir être accessible quel que soit le développement de l'incendie.

Dans le cas de la commande automatique, elle peut se faire par :

- fusible
- action d'un Détecteur d'incendie Autonome Déclencheur (DAD)
- action d'un système de détection incendie

Pour 1000 m² de toiture, il faut prévoir au moins 4 ouvertures de longueur latérale inférieure à 2.50 m. Dans les zones particulièrement exposées au danger, les exutoires doivent être placés directement au-dessus de ces zones.

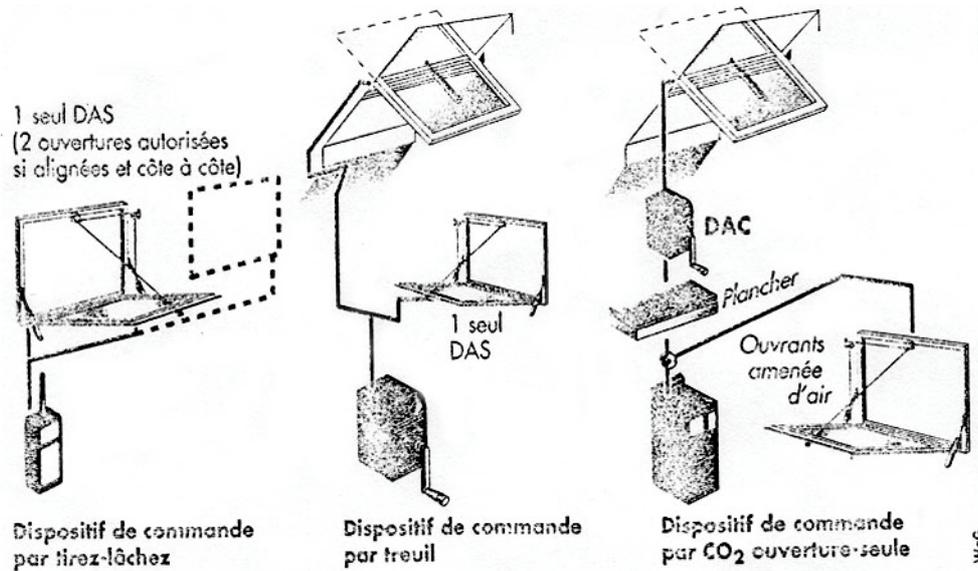


Figure 2 : Dispositifs de commande des exutoires

Source : [3]

1.1.2 Limitations

Pour que le désenfumage (réalisé par ventilation naturelle ou mécanique) soit efficace, il est nécessaire que :

- Le désenfumage soit associé au compartimentage et à la création de cantons de désenfumage : les zones à protéger doivent être de dimensions réduites.
- La répartition des arrivées d'air, et des extractions soit sinon régulière du moins réalisée avec rigueur de façon à éviter les zones mortes où pourraient se former un bouchon de fumées.
- Le désenfumage respecte la stratification des fumées.
des vitesses de soufflages excessives ($v > 5$ m/s) peuvent conduire à des turbulences dégradant les conditions d'évacuation (visibilité, toxicité...).
- Le désenfumage soit conçu de façon à bénéficier au maximum des mouvements de convection naturelle amenées d'air le plus près possible du sol, extraction au niveau le plus élevé possible.

De plus, les éléments thermosensibles qui déclenchent l'ouverture des exutoires doivent être protégés contre l'arrosage direct des sprinklers et/ou des rideaux d'eau lorsqu'il en existe. Il faut veiller à ce que les exutoires ne soient pas placés juste au-dessus des sprinklers.

1.2 SYSTEME MECANIQUE

1.2.1 Principe de fonctionnement

Ce système est préconisé pour les bâtiments à plusieurs niveaux. Le désenfumage est réalisée uniquement au niveau sinistré.

L'air extrait par les bouches d'extraction est collecté par des conduits verticaux, reliés à un conduit horizontal situé en terrasse pour être rejeté à l'extérieur par le ventilateur d'extraction.

Le débit de cette extraction est calculé sur la base de $1\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ pour 100m^2 .

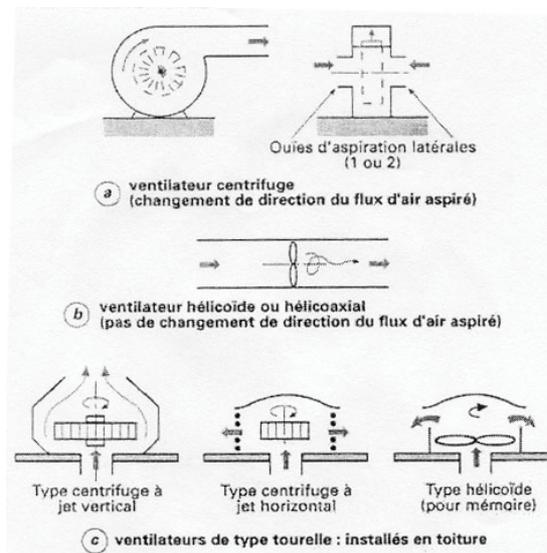


Figure 3 : Ventilateurs de désenfumage mécanique

Source : doc. CATED

1.2.2 Limitations

Pour que le désenfumage (réalisé par ventilation naturelle ou mécanique) soit efficace, il est nécessaire que :

- La répartition des arrivées d'air, et des extractions soit sinon régulière du moins réalisée avec rigueur de façon à éviter les zones mortes où pourraient se former un bouchon de fumées.
- Le désenfumage respecte la stratification des fumées,
des vitesses de soufflages excessives ($v > 5$ m/s) peuvent conduire à des turbulences dégradant les conditions d'évacuation (visibilité, toxicité...).
- Le désenfumage soit conçu de façon à bénéficier au maximum des mouvements de convection naturelle (amenées d'air le plus près possible du sol, extraction au niveau le plus élevé possible).

- Le désenfumage soit associé au compartimentage et à la création de cantons de désenfumage : les zones à protéger doivent être de dimensions réduites.

2. EXIGENCES TECHNIQUES

Afin de définir les exigences techniques, il est possible de se reporter aux normes ou codes suivants qui définissent des prescriptions techniques :

- Institut de sécurité – Documentation sécurité – protection incendie : Feuille FC1 : Exutoires de chaleur et de fumées (ECF).
- Traité pratique de sécurité – Incendie – CNPP.

3. PRINCIPAUX CONSTRUCTEURS

Les coordonnées de fabricants d'exutoires, de volets de désenfumages et de clapets coupe-feu agréés NF sont regroupés dans les tableaux 1 et 2.

La certification est attribuée à un matériel particulier et non pas au constructeur, il convient donc de vérifier si le modèle utilisé est certifié.

Tableau 1 : Fabricants d'exutoires

Nom du fabricant	Coordonnées
A M S Industrie	Impasse des Herbues - ZA de l'Essart - BP 5 - 21600 OUGES ☎ : 03 80 79 25 50 - Fax : 03 80 79 25 45
BATI-PLAST S.A	Rue Marc Seguin - Z I d'Ambert - 63600 AMBERT ☎ : 04 73 82 32 09 - Fax : 04 73 82 40 41
COLT France	30, Avenue de l'Escouvrier - 95200 SARCELLES ☎ : 01 34 38 24 80 - Fax : 01 34 19 94 05
Concept Composites Auvergne (2 CA)	Z I Vaureil - 63220 ARLANC ☎ : 04 73 95 01 46 - Fax : 04 73 95 17 04
DUPUY EQUIPEMENTS	23 Allée Louis Bréguet - 94421 VILLEPINTE CEDEX ☎ : 01.48.61.70.70 - Fax : 01.48.61.70.71
ECODIS S.A.	Parc d'Affaires de la Vallée d'Ozon - 69970 CHAPONNAY ☎ : 04 78 96 69 00 - Fax : 04 78 96 69 19
HEXADOME	Z.I. Nord Les Pins - BP 13 - 37230 LUYNES ☎ : 02 47 55 36 00 - Fax : 02 47 55 36 01
MADICOB	4 Avenue du parc - BP 108 - 95103 ARGENTEUIL Cedex ☎ : 01 39 47 15 59 - Fax : 01 39 47 00 70
SKYDÔME – Dpt AXTER	30 rue Charles Heller - 94405 VITRY SUR SEINE CEDEX ☎ : 01 55 53 50 10 - Fax : 01 47 18 32 89
Société Industrielle du Haras	Le Haras - 57430 SARRALBE ☎ : 03.87.97.75.00 - Fax : 03.87.97.90.83
SOUCHIER S.A.	Z.I. Nord Torey - B.P. 2 - 77201 MARNE LA VALLEE CEDEX 1 ☎ : 01 60 37 79 50 - Fax : 01 60 37 79 89

Tableau 2 : Fabricants de volets de désenfumages et de clapets coupe-feu

Nom du fabricant	Coordonnées
Aldes – aéraulique	20, Bd Joliot Curie – 69694 Vénissieux cedex ☎ : 04 78 77 15 15
Antia (Tyco)	22, rue Eugène Hénaff – BP 581 – 69637 Vénissieux cedex ☎ : 04 72 21 24 50
France Air	12, rue des Baronnières – BP 406 – 01704 Beynost Cedex ☎ : 04 72 88 11 11
Panol	44, rue Pierre curie Z I les Gafines – 78373 Plaisir cedex ☎ : 01 30 81 30 40

4. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Bonnet Patrick – Développement d’une méthodologie d’évaluation des effets thermiques et toxiques des incendie d’entrepôts - DRA03 : Moyens de prévention et de protection mis en œuvre dans les entrepôts – INERIS – 2002
- [2] Face au risque - N°364 -Système de désenfumage - juin-juillet 2000
- [3] Face au risque - N°376 - Dispositifs de commande pour désenfumage naturel - octobre 2001
- [4] Face au risque – N° 379 Guide de la sécurité des entreprises et des collectivités – 15^{ème} édition, janvier 2002
- [5] Guyonnet Jean-François, Detriche Philippe, Lanore Jean-Claude, Lauwick Bernard - La maîtrise de l’incendie dans les bâtiments – Collection Université de Compiègne - 1983, ISBN 2-224-00913-5
- [6] Institut de sécurité – Documentation sécurité – protection incendie :
Feuille FC1 : Exutoires de chaleur et de fumées (ECF)
- [7] Techniques de l’ingénieur : A 8890 - Sécurité Incendie
- [8] Traité pratique de sécurité – Incendie - CNPP