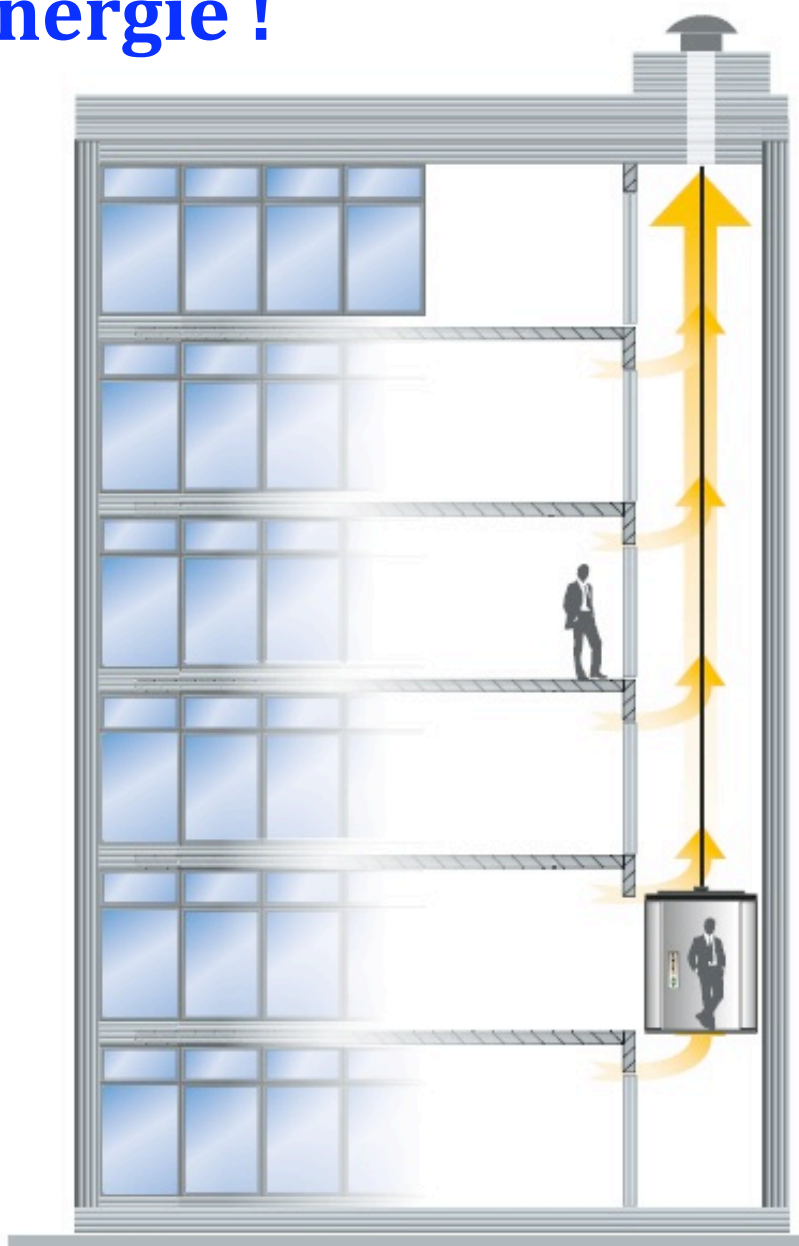


Tout ce que vous devriez savoir sur le VERD dans les constructions passives ou à basse énergie !



Guide pour la conception d'installations VERD

Installation de ventilation, d'extraction de chaleur, de refroidissement et de désenfumage naturel pour locaux de machines et gaines d'ascenseur neufs ou préexistants.

Manuel destiné aux architectes et ingénieurs

Auteurs :

Jürgen Klaus, Dipl. Ing. (FH)
Bureau d'études & de conseil
en énergétique JK

Guy Stamet, Ing. Lic. HEC
Haus vun der Energie G.I.E.

Information sur les auteurs de ce manuel :

Jürgen Klaus, ingénieur des Grandes écoles, a une longue expérience d'expert indépendant en dommages-ouvrage (isolation thermique et hydraulique) et de consultant en performance énergétique des bâtiments ; il est certifié DENA et BAFA pour les constructions résidentielles et non-résidentielles. Il fait souvent part de cette expérience à travers des exposés sur l'assainissement énergétique, la conception de maisons passives, l'efficacité énergétique, le diagnostic bâtiment, mais aussi la recherche d'humidité et de moisissures dans un parc immobilier. Jürgen Klaus est membre fondateur du réseau PlanÉnergie et expert dans l'évaluation des biens fonciers pour l'utilisation des énergies régénératives, et dans l'analyse des effets de synergie pour les nouveaux systèmes de chauffage dans le cadre de regroupements de biens fonciers.



En 2006, Jürgen Klaus a reçu le prix de l'environnement de Rhénanie-Palatinat ; il est aujourd'hui membre de l'équipe d'experts « Haus vun der Energie GIE ».

Guy Stamet, ingénieur, licencié HEC en management, fut pendant treize ans le directeur de l'organisation nationale de Schindler Luxembourg, et par ailleurs membre du directoire de la filiale belge de Schindler. Guy Stamet fut membre du comité marketing au sein de la EEA (European Elevator Association), membre permanent du Conseil National luxembourgeois relatif à la sécurité dans les ascenseurs et représente l'état luxembourgeois au sein du CEN TC10 (European Committee for Standardization - Technical Committee for lifts, escalators and moving walks).



En sa qualité de gérant de « All In One Project Management G.I.E » et de membre de « Haus vun der Energie G.I.E. », Guy Stamet s'emploie aujourd'hui à relever les défis les plus divers en matière de conception, construction, gestion et exploitation des bâtiments à haute performance énergétique.

Sommaire

1. Préambule sur la problématique relative à la « ventilation de gaine d'ascenseur »
2. Santé et sécurité des usagers et du personnel de maintenance des ascenseurs
3. Statut juridique de la ventilation des gaines d'ascenseurs
 - 3.1. Ventilation intermittente de gaine selon la directive européenne 95/16/CE sur les ascenseurs
 - 3.1.1. Agrément d'une solution pour une ventilation intermittente de la gaine d'ascenseur par examen CE de type selon le module B
 - 3.1.2. Agrément d'une solution pour l'aération intermittente de la gaine d'ascenseur en cas de rénovation après mise en service de l'ascenseur
 - 3.2. Principe de la ventilation de gaine d'ascenseur vers l'intérieur du bâtiment
 - 3.3. Corollaire au statut juridique
 - 3.4. Attention aux malentendus – L'EFC (évacuation de fumée et de chaleur) ne remplace pas la ventilation !
 - 3.4.1. Interprétation correcte de la réglementation en matière d'économie d'énergie
 - 3.4.2. Ventilation négligée – jusqu'à présent sans incident ni implications légales
 - 3.4.3. Responsabilité du constructeur d'ascenseurs
4. Ventilation des espaces de circulation optimisée selon les besoins réels
 - 4.1. Ventilation mécanique et récupération de chaleur dans la gaine d'ascenseur ?
 - 4.2. Principes à respecter en matière d'aération de gaine
 - 4.3. L'ascenseur : la clef d'une ventilation des espaces de circulation économique, adaptée aux besoins réels
 - 4.4. Une ventilation intelligente de gaine d'ascenseur apporte plus de sécurité pour les utilisateurs et le personnel de maintenance

Suite Sommaire

5. Etat de l'art et de la technique
 - 5.1. Coupole ou clapet de ventilation conventionnel dans la gaine d'ascenseur ?
 - 5.2. La solution la plus efficace pour une ventilation de gaine intermittente
 - 5.3. Ventilation de la gaine d'ascenseur à l'intérieur du bâtiment ?
 - 5.4. Amenée d'air frais dans la fosse de la gaine d'ascenseur
 - 5.5. Protection incendie dans la gaine d'ascenseur
 - 5.5.1. Dans les bâtiments avec système de détection d'incendie
 - 5.5.2. Dans les bâtiments sans système de détection d'incendie
 - 5.5.3. Accessoires de détection d'incendie
 - 5.6. Refroidissement nocturne naturel au printemps et en été.
6. Recommandations pour l'adaptation des textes légaux
 - 6.1. L'étanchéité des bâtiments à haute qualité énergétique
 - 6.2. Proposition de changement des législations – volet ventilation
 - 6.2.1. L'avantage de la définition de valeurs d'échange d'air minimales
 - 6.3. Proposition de changement des législations – volet dégagement de chaleur
 - 6.4. Proposition de changement de législation - volet désenfumage
 - 6.4.1. La détection de fumée complémentaire est recommandée
7. Les subventions
8. Comment configurer l'installation VERD judicieuse ?

1. Préambule sur la problématique relative à la « ventilation de gaine d'ascenseur »

Peu de sujets sont aujourd'hui aussi âprement discutés que la ventilation des gaines d'ascenseurs devenue incontournable dans les bâtiments à haute performance énergétique. Bureaux d'études, architectes, experts en énergie, fabricants et sous-traitants de systèmes de détection d'incendie, de ventilation, d'ascenseurs ou de leurs composants, tous sont ancrés dans leur cœur de métier et peinent actuellement, à juste titre, pour appréhender et intégrer cette problématique en détails.

Le but de ce manuel, régulièrement remis à jour, est de procurer un aperçu clair sur l'emploi opportun d'un système de ventilation pour gaine d'ascenseur et local de machines adapté aux besoins réels.

Quand on sait que le désenfumage et l'extraction de chaleur ont toujours fait partie intégrante de la sécurité des bâtiments, que l'état de la technique, lui, depuis déjà plus de dix ans, n'a pas foncièrement évolué et que l'on se rabat sur l'application d'installations EFC traditionnelles, il faut avouer que la ventilation des gaines d'ascenseurs prend aujourd'hui une importance inconcevable encore il y a quelques années, en particulier dans les nouvelles constructions. Quand le Comité Européen de Normalisation (CEN TC 10) ainsi que la Communauté européenne ont entériné et voté il y a des années, les normes harmonisées EN 81-1/2 et la directive 95/16/CE relative aux ascenseurs, personne n'aurait pu imaginer que la ventilation requise pour la gaine, le local de machine et la cabine des ascenseurs outrepasserait jamais l'extraction de chaleur, de fumée ou de gaz.

Aujourd'hui, toute personne responsable se doit de considérer la nécessaire combinaison du désenfumage et de l'évacuation de chaleur avec la ventilation des gaines d'ascenseurs. C'est là que les différents corps de métiers ainsi que les normes, les directives, les textes de loi se heurtent à des intérêts contraires. Une chose est cependant acquise :

« La santé et la sécurité des usagers et du personnel de maintenance des ascenseurs, ainsi que le maintien de la salubrité des bâtiments doivent toujours siéger au centre des exigences posées pour une ventilation de gaine efficace et adaptée aux besoins réels. »

Guy Stamet, ingénieur, licencié HEC en management

2. Santé et sécurité des usagers et du personnel de maintenance des ascenseurs

Les nouveaux dangers auxquels la ventilation de gaine d'ascenseur doit pallier sont en lien direct avec la conjonction fortuite de deux développements en cours, totalement indépendants l'un de l'autre :

95% des nouveaux ascenseurs installés actuellement ne comportent pas de local de machines au-dessus de la gaine. L'espace de travail lors de la maintenance des composants techniques de ces ascenseurs sans local de machine (les moteurs et commandes de fréquence en particulier) est passé d'un local de machines bien souvent largement aéré avec fenêtre et grille pour se nicher en tête de gaine.



Le développement du nouveau parc immobilier vers des bâtiments hermétiques à haute performance énergétique diminue considérablement la ventilation naturelle et empêche, en l'absence d'une ventilation de gaine d'ascenseur intelligemment pilotée selon l'état actuel de la technique, toute ventilation saine et sûre de la gaine d'ascenseur.

En d'autres termes, suite à la conjonction de ces deux éléments (ascenseurs sans local de machine et constructions passives ou à basse énergie), négliger l'aération des gaines d'ascenseurs peut entraîner, pour le personnel de maintenance, une situation dangereuse pour la santé, voire présenter un risque mortel. Si, de nos jours, les agents chargés de l'entretien travaillent encore principalement dans des locaux de machines ou dans des cages d'ascenseurs sans local de machines mais constamment aérées car situées dans des bâtiments d'efficacité énergétique traditionnelle, cela va changer de façon drastique dans les années à venir et pour le plus grand bénéfice en consommation d'énergie du nouveau parc immobilier. La maintenance de plusieurs ascenseurs sans local de machines dans des complexes de bureaux à basse énergie peut aisément atteindre une journée de travail entière. Il n'est pas difficile de s'imaginer à quels aspects, en matière de santé et de sécurité, sera confrontée la société de maintenance si l'on n'accorde pas au plus vite, l'attention nécessaire dévolue à la ventilation des gaines d'ascenseurs.

Dans ce type de constructions, le risque en matière de santé augmente aussi considérablement pour les personnes bloquées dans la cabine en cas de panne d'ascenseur et on ne peut en minimiser la gravité. La température ainsi que la qualité de l'air dans la gaine de l'ascenseur jouent un rôle nouveau et non négligeable dans les bâtiments à haute performance énergétique en matière de sécurité, de santé mais également d'un point de vue plus général en matière d'hygiène (voir article de Jürgen Klaus : L'ascenseur – réponse magique pour une ventilation optimisée liée

aux besoins réels des bâtiments). En effet, quel est l'intérêt d'une bouche d'aération dans la cabine (comme l'exige la directive sur les ascenseurs et la définissent les normes harmonisées EN 81-1/2) rendue inutile de façon impardonnable à cause d'une ventilation de gaine déficiente ? Pourquoi faire courir un risque (que l'on aurait pu éviter) à la santé des occupants de la cabine, qui, suite à une immobilisation prolongée causée par une panne d'ascenseur, seront affectés par la mauvaise qualité de l'air et des températures autour de 30°C ?

Cette problématique n'est en rien résolue par la présence d'installations de ventilation mécanique. Les bâtiments à haute performance énergétique sont bien pourvus la plupart du temps d'installations de ventilation mécanique, mais elles ne sont pas contraintes de disposer de groupes frigorifiques et sont habituellement arrêtées pendant l'été lorsque les températures extérieures augmentent, pour éviter une surchauffe des bâtiments. Elles sont remplacées, en ouvrant les fenêtres, par une aération « manuelle ». La ventilation de gaine d'ascenseur liée aux besoins réels doit, par conséquent, être soumise à une nouvelle forme bien précise d'analyse de risques.

« La ventilation de gaine pour des ascenseurs sans local de machines dans des bâtiments à haute performance énergétique est indiscutablement à prendre au sérieux. Le succès de l'introduction, sur le marché, de systèmes permettant une ventilation intelligente, rentable, optimisée par rapport aux besoins réels prouve que l'état actuel de la technique permet d'appliquer ce type de ventilation et de remplacer les systèmes conventionnels ou manuels avec automates. »

3. Statut juridique de la ventilation des gaines d'ascenseurs

Ce commentaire relatif à la situation juridique de la ventilation intermittente des gaines d'ascenseurs selon la directive 95/16/CE a été rédigé pour mettre un terme à l'installation d'ascenseurs dans un environnement insalubre et dangereux pour l'utilisateur comme pour le personnel de maintenance. Son but est de souligner le danger de pratiques de ventilation inadéquates et de concourir au respect des procédures légales préconisées pour la sécurité des installateurs d'ascenseurs comme de leurs usagers.

Au cours de ces dernières années dans certaines régions de l'Europe la ventilation des gaines d'ascenseurs a été bien souvent totalement entravée, au grand dam des ascensoristes et des utilisateurs, par les exigences bien intentionnées des textes d'appels d'offres en regard à l'état de la technique de l'époque, pour y être cédée au bon vouloir des occupants du bâtiment, voire même détournée vers l'intérieur du bâtiment.



Le tout sans tenir compte, comme détaillé dans l'article 2, que la ventilation de la gaine d'ascenseur se voit aujourd'hui revêtue d'une importance toute nouvelle.

La responsabilité et le rôle actif de l'ascensoriste ont été fortement négligés ces dernières années voire même omis sous prétexte que l'exigence d'une ventilation de gaine minimum liée aux besoins réels ne ressortait pas explicitement des textes de la directive 95/16/CE sur les ascenseurs.

La directive 95/16/CE sur les ascenseurs, en vigueur depuis le 1er juillet 1999 en Allemagne, pour les ascenseurs desservant durablement les bâtiments et autres édifices, définit des exigences élémentaires de sécurité et de santé de portée générale pour la ventilation des cabines, gaines et locaux de machines.

Afin d'alléger, pour les installateurs d'ascenseurs, la documentation de la conformité à ces exigences fondamentales, il existe au niveau européen des normes harmonisées comme la norme EN 81-1 ou EN 81-2. Ces dernières protègent des risques associés à la conception et au montage des ascenseurs. En outre, ces normes aident à contrôler ultérieurement le respect effectif de ces exigences essentielles.

On considère que les constructeurs d'ascenseurs remplissant les critères des normes harmonisées en vigueur satisfont automatiquement aux critères de la directive 95/16/CE. Le constructeur d'ascenseurs est cependant libre de décider de respecter tout ou partie de ces mêmes normes lors de leur conception ou de leur installation. Alternativement, il peut apporter la preuve, en procédant à une analyse de risques, que la solution de remplacement choisie est au moins aussi sûre et satisfait l'ensemble des exigences de la directive sur les ascenseurs en matière de santé et de sécurité.

Pour garantir les exigences du marquage CE ou de la déclaration de conformité CE, le droit européen et national prévoit de ce fait également pour la construction des ascenseurs, outre la directive 95/16/CE, le respect des normes harmonisées EN 81-1 et EN 81-2.

3.1. Ventilation intermittente de gaine selon la directive européenne 95/16/CE sur les ascenseurs

La directive européenne 95/16/CE sur les ascenseurs s'applique aux ascenseurs desservant durablement les bâtiments et autres édifices, ascenseurs déjà installés et mis en service dès la transposition de la directive en droit national ou qui seront à installer ultérieurement dans les différents Etats de l'union.

Le concepteur ou l'installateur de l'ascenseur dispose de deux possibilités pour obtenir l'autorisation de mise en service de ses ascenseurs dans un lieu sans ventilation de gaine permanente :

- par l'examen CE de type,
- ou par une modification après la mise en service.

3.1.1. Agrément d'une solution pour une ventilation intermittente de la gaine d'ascenseur par examen CE de type selon le module B

Le concepteur ou l'installateur d'ascenseurs souhaitant obtenir le marquage « CE » de ses ascenseurs avec option d'ouverture intermittente, doit procéder comme suit :

- Pour la demande d'examen «CE» de type de son ascenseur ou de sa famille de produits, l'installateur compile la documentation technique requise pour l'appréciation de la conformité de l'ascenseur.
- Il adopte généralement les normes harmonisées EN 81-1/2 (95/16/CE annexe V, chapitre B.3. alinéa 3) pour garantir la conformité de l'ascenseur et de la solution choisie comme réponse aux exigences essentielles.
- De plus, il doit fournir un exemplaire du mode d'emploi, des instructions de service et des plans d'entretien de l'ascenseur. (95/16/CE Annexe V, chapitre B.3. alinéa 6).
- L'installateur peut indiquer dans sa documentation technique toutes les variantes de l'ascenseur modèle à contrôler (95/16/CE Annexe V, chapitre B.3. alinéa 1).
- L'installateur avertit l'organisme notifié de toute modification – même mineure – n'étant pas en accord avec les normes harmonisées appliquées. (95/16/CE Annexe V, chapitre B.6.)
- Pour prouver que les modifications entreprises ne portent atteinte ni à la sécurité, ni à la santé des personnes ou des biens, l'installateur est tenu de procéder à une analyse de risques pour évaluer tous les dangers liés à son produit. Cette analyse de risques doit ensuite être prise en considération dans la conception et la construction de l'ascenseur (95/16/CE Annexe I, remarques préliminaires point 3).
- L'organisme notifié examine les modifications et informe le demandeur de la poursuite ou non de la validité de l'attestation d'examen CE de type. Il peut délivrer un complément à l'attestation d'examen CE de type ou exiger qu'un nouveau dossier soit déposé.
- En cas de réponse positive, l'organisme notifié peut estimer nécessaire de communiquer aux autres Etats membres de l'Union un certain nombre d'informations utiles. (95/16/CE Annexe V, chapitre B.7).

Comme l'examen CE de type de l'ascenseur a été généralement accordé en conformité avec les normes harmonisées issues de la directive 95/16/CE sur les ascenseurs, l'installateur est obligé de suivre les dispositions de ces normes, en particulier les articles 5.2.3, 6.3.5 et 8.16 sur la ventilation de la cabine, de la gaine de l'ascenseur et du local de machines.

Comme la législation nationale diffère selon les pays, on peut partir du principe que les installateurs ont choisi dans l'examen CE de type, pour la certification de conformité au niveau européen, une ouverture de ventilation minimale correspondant à 1% de la section horizontale de la gaine. Il en découle que les propriétés techniques ainsi que le mode de commande, de fonctionnement et de maintenance des ascenseurs sont conçus, développés et documentés sur la base d'une surface minimum de ventilation. Dans ce cadre, il va de soi que la norme EN 81-1/2 préconise une ventilation naturelle et permanente donnant à l'extérieur de l'enveloppe du bâtiment.

Selon la directive 95/16/CE sur les ascenseurs, dans le cadre de l'examen CE de type, toute dérogation à ce principe de ventilation doit être soumise à une analyse de risques avant même la mise en service et ensuite approuvée par un organisme notifié.

« Toute modification de nouvelle installation avec examen CE de type doit être soumise à un contrôle supplémentaire effectué par un organisme notifié avant la mise en service d'après les conditions explicitées dans l'article 3.1. »

3.1.2. Agrément d'une solution pour la ventilation intermittente de la gaine d'ascenseur en cas de rénovation après mise en service de l'ascenseur

Jusqu'à présent, personne n'a encore procédé, à notre connaissance, à un examen CE de type pour ascenseurs avec option d'une ventilation intermittente intégrée. En outre, on trouve généralement sur le marché européen, des ascenseurs présentant l'examen CE de type par rapport aux normes harmonisées EN 81-1/2.

Toutefois, la ventilation permanente de la gaine d'ascenseur de 1% a été modifiée jusqu'à présent dans différents pays membres de l'Union européenne, par des mesures techniques ou structurelles afin de satisfaire une gestion optimale des bâtiments en matière d'efficacité d'énergétique. Que ces modifications de ventilation de gaine d'ascenseur résultent d'une rénovation d'installation déjà existante ou d'un examen CE de type avec agrément de modification avant mise en service de l'ascenseur, cela n'a qu'une influence sur la qualification demandée à l'organisme de contrôle habilité à donner son aval.

Le contrôle et l'agrément d'une rénovation sur des ascenseurs existants mettant en cause la sécurité et la santé des utilisateurs et du personnel de maintenance doivent être effectués par un organisme de contrôle agréé. Cela n'interviendra de toute façon logiquement que par une nouvelle analyse de risques liés aux modifications de la ventilation. Les mesures de remplacement préconisées devront satisfaire au moins les mêmes exigences de sécurité que l'application des normes harmonisées EN 81-1/2.

3.2. Principe de la ventilation de gaine d'ascenseur à l'intérieur des bâtiments

Il est généralement possible de concevoir une ventilation de gaine d'ascenseur efficace et adaptée dans un compartiment spécifique à l'intérieur du bâtiment. Ceci, pour autant qu'une telle transformation ne porte atteinte ni à la sécurité, ni à la santé des personnes qui se trouvent dans l'ascenseur ou la gaine. Elle ne doit, en outre, générer aucune atmosphère nocive pour la santé des habitants de l'étage supérieur du bâtiment.

La mise en œuvre pratique de l'aération de la cage d'ascenseur à l'intérieur du bâtiment semble être envisagée avant tout pour des constructions de performance énergétique de classe A (construction passive) et B (construction à basse énergie). Ces bâtiments sont conçus pour être les plus hermétiques possible et doivent comporter, pour des raisons d'hygiène et des motifs sanitaires, une aération mécanique adéquate. La simple ouverture entre deux volumes identiques (gaine d'ascenseur / dégagement à l'étage le plus élevé) que l'on recommande occasionnellement est un non-sens et à éviter impérativement. En effet, à défaut d'une aération mécanique efficace, elle ne pourrait constituer, pour l'utilisateur comme pour le personnel de maintenance de l'ascenseur, une ventilation convenable et garantie dans le temps.

Ainsi, la présence d'une installation de ventilation mécanique à elle seule ne résout en rien cette problématique. Toute installation de ventilation ne dispose pas obligatoirement de groupes frigorifiques. On l'arrête habituellement pendant l'été dès l'augmentation des températures extérieures pour parer à une surchauffe du bâtiment et on la remplace par une ventilation « manuelle » en ouvrant les fenêtres. La ventilation mécanique de gaine d'ascenseur optimisée selon les besoins réels doit, par conséquent, faire l'objet d'une analyse précise de risques pour couvrir tout nouveau danger.

L'agrément légal et officiel de solutions pour une ventilation de gaine intermittente ne peut s'effectuer qu'avec les méthodes préconisées par le législateur au niveau national et européen.

3.3. Corollaire au statut juridique

Afin de simplifier l'agrément de solutions techniques pour une ventilation intermittente au niveau européen, il est recommandé, conformément au cadre légal défini ci-dessus, de soumettre toute solution proposée à l'approbation de l'organisme de contrôle notifié.



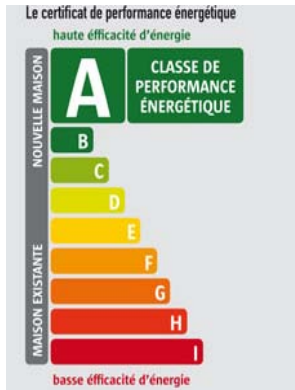
C'est la seule façon de faire examiner et agréer la solution technique proposée répondant à l'ensemble des conditions adressées à l'installateur conformément à la directive européenne 95/16/CE. Après cet unique examen, l'installateur pourra, sans peine, compléter sa documentation technique avec les documents relatifs à la modification technique de la ventilation établis une fois pour toutes, en incluant l'expertise avec analyse de risques rédigée par l'organisme de contrôle notifié.

Il reste encore à remarquer que les mesures structurelles préluant à une modification de la ventilation à l'intérieur du bâtiment sont déjà entreprises lors de la construction du bâtiment donc toujours avant la mise en service de l'ascenseur. En d'autres termes, il faut, dans ce cas, toujours procéder à une analyse de risques pour identifier et pallier à tous les risques liés au changement et la soumettre à l'approbation de l'organisme de contrôle notifié. Dans ce cas précis, il incombe au bureau d'études techniques de fournir la preuve technique et scientifique par une analyse de risques, que tout nouveau danger est pallié par des mesures de remplacement répondant au moins aux mêmes exigences de sécurité que les normes harmonisées en vigueur EN 81-1/2. Seulement alors, l'installateur pourra installer un ascenseur dans une gaine avec ventilation à l'intérieur du bâtiment.

Il importera naturellement au bureau d'études de faire expertiser son analyse de risques par un organisme de contrôle dûment mandaté et de mettre encore à disposition de l'installateur toute la documentation avant de procéder au montage de l'ascenseur. L'installateur adaptera cette situation selon l'article 3.1.1, joindra la documentation du bureau d'études à son dossier technique et sera ainsi dégagé de sa responsabilité vis-à-vis de la ventilation mécanique.

3.4. Attention aux malentendus – L'EFC (évacuation de fumée et de chaleur) ne remplace pas la ventilation !

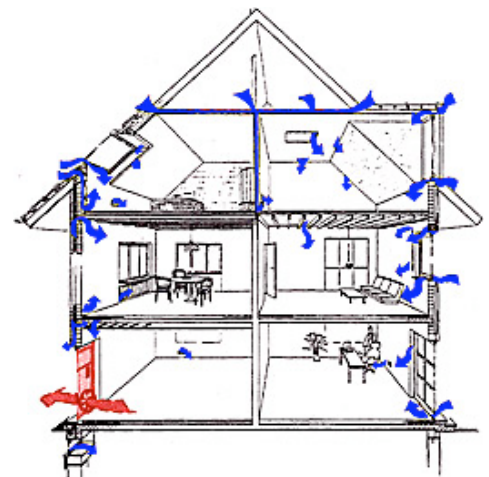
3.4.1. Interprétation correcte de la réglementation en matière d'économie d'énergie. (Directive 2002/91/CE)



Depuis l'introduction des réglementations en matière d'économie d'énergie, les citoyens des états européens sont perplexes sur la façon d'appliquer les exigences de sécurité et de santé de la directive ascenseurs relative à la ventilation obligatoire de la cabine d'ascenseur par la gaine de l'ascenseur ou le local des machines. En effet, contrairement aux exigences de ventilation de la directive sur les ascenseurs, cette réglementation contraint la surface thermo-conductrice de l'enveloppe des nouvelles constructions, y compris les joints, à être, selon les règles de l'art, parfaitement étanche à l'air.

Parallèlement, diverses réglementations en matière d'économie d'énergie établissent cependant qu'en sus de l'étanchéité requise du bâtiment, un renouvellement d'air suffisant doit y être assuré pour des raisons d'hygiène, de santé et des motifs tenant à la structure physique du bâtiment. Tandis que les bâtiments doivent donc disposer d'une enveloppe étanche, cette dernière doit, dans le même temps, comporter des ouvertures pour assurer un renouvellement d'air conforme. Ces orifices représentent, par conséquent, des « fuites prévues » et pour ainsi dire autorisées, non répertoriées dans les exigences d'étanchéité (extrait de la prise de position du groupe de travail sur le règlement en matière d'économie d'énergie (EneV) de la commission technique allemande relative à la construction lors de la conférence ministérielle de l'urbanisme du 26 février 2008).

Pour répondre à cette problématique, il faut choisir la méthode de contrôle (Blower Door Test) selon la norme EN 13829. Comme indiqué dans les règlements en matière d'économie d'énergie sur la qualité de la surface thermo-conductrice de l'enveloppe, il faut appliquer la procédure B (contrôle de l'enveloppe du bâtiment) de ladite norme. Cette procédure consiste à évaluer la qualité de l'enveloppe du bâtiment sans tenir compte des installations techniques placées dans le bâtiment.



Pour cela, il est nécessaire de fermer toutes les fenêtres et les portes-fenêtres et d'obstruer temporairement les conduits d'amenée et d'évacuation d'air des installations de conditionnement d'air, les bouches d'air des parois extérieures ainsi que les orifices intérieurs des foyers dépendant de l'air ambiant.

En règle générale, les ouvertures naturelles de ventilation dans la gaine d'ascenseur peuvent être obstruées temporairement pour procéder au contrôle selon la norme DIN EN 13829. Par conséquent, la valeur U d'un volet de ventilation ou de désenfumage supplémentaire se fermant de façon étanche à l'air installé dans la gaine d'ascenseur ne joue aucun rôle lors de la réception énergétique du bâtiment.

Dans diverses régions européennes, afin de satisfaire simultanément les exigences obligatoires relatives à la sécurité et la santé de la directive 95/16/CE sur les ascenseurs ainsi que le règlement en matière d'économie d'énergie (2002/91/CE), on a fréquemment eu recours – à cause de l'état de la technique à l'entrée en vigueur des réglementations en matière d'économie d'énergie – à des interrupteurs manuels ou des automates programmables en fonction du temps. Depuis 2003, les ouvertures de ventilation ont souvent été tout simplement obturées pour des raisons énergétiques, fréquemment cependant, sans solution réelle de remplacement, au grand dam de l'hygiène et de la santé des utilisateurs, du personnel de maintenance ainsi que des occupants du dernier étage. Certes, avec l'accord des services régionaux d'urbanisme mais, à défaut de solution alternative, sans assurer une ventilation de gaine adaptée aux besoins réels des bâtiments.

Aujourd'hui, en revanche, il existe des solutions techniques qui satisfont pleinement les exigences des deux directives et qui peuvent, par ailleurs, être mises en pratique de façon extrêmement rentable !

En conclusion, la réglementation en matière d'économie d'énergie ne doit pas conduire à une fermeture hermétique des bâtiments portant atteinte au besoin sain de ventilation et mettant en péril la santé et la sécurité des usagers de l'ascenseur ainsi que des occupants du bâtiment !

3.4.2. Ventilation négligée – jusqu'à présent sans incident ni implications légales

Les économies d'énergie ne doivent, en aucun cas, se faire au détriment de la sécurité, de la santé et encore moins du bien-être des utilisateurs de l'ascenseur, des occupants du bâtiment ou du personnel de maintenance de l'ascenseur. Il faut donc assurer une ventilation répartie dans la journée, optimisée selon les besoins pour éviter, entre autres, les mauvaises odeurs ainsi que des températures très élevées associées à une humidité ambiante trop importante. De plus, cette ventilation ajustée aux besoins réels et conçue d'après le dernier cri de la technique permet d'éviter, de manière économiquement rentable, que les microorganismes (bactéries et moisissures) ne trouvent un terrain favorable à leur développement dans une humidité trop importante, la présence de particules et la lente combustion des poussières par exemple survenant dans la gaine ou les étages supérieurs.

Ces dernières années ont montré que la condamnation de la ventilation obligatoire des ascenseurs sur de nombreux biens immobiliers n'est nullement défendable tant au niveau hygiénique qu'au niveau énergétique. L'absence d'une ventilation optimisée entraîne souvent une aération manuelle incontrôlée de la gaine d'ascenseur ou de la cage d'escalier. Si les occupants du bâtiment se sentent mal à l'aise, nombre d'entre eux, notamment dans les étages supérieurs particulièrement chauds, se débrouillent en ouvrant les fenêtres. Le résultat de cette ventilation démesurée occasionnée par l'ouverture des fenêtres se traduit par d'importantes pertes de chaleur et donc d'énergie. Si cette ventilation incontrôlée reste le seul moyen de maintenir le confort dans l'ascenseur et les étages supérieurs, l'investissement élevé dans l'étanchéité du bâtiment porte non seulement atteinte à la qualité de vie de ses occupants mais réduit aussi à son minimum l'économie d'énergie escomptée.

Tandis que dans les anciens bâtiments, une ventilation minimale reste assurée par les cadres de fenêtres, les portes, le rez-de-chaussée ou encore l'isolation du toit en raison de leur perméabilité, les conséquences d'une ventilation inappropriée au niveau des ascenseurs dans les nouveaux bâtiments passifs ou à basse énergie sont très désagréables. Sans ventilation mécanique garantissant un renouvellement d'air sain minimum de 0,4 /h, les conduites de ventilation de la gaine de l'ascenseur vers le palier de l'étage le plus haut du bâtiment sont rigoureusement interdites. Pourtant, on rencontre occasionnellement cette configuration dans les bâtiments érigés à partir de 2003 environ. Pour autant, une évacuation mécanique permanente de la gaine d'ascenseur par le palier vers une installation de ventilation dotée d'un échangeur de chaleur (voir article 4.1) n'est pas souhaitable.

3.4.3. Responsabilité du constructeur d'ascenseurs

Dans le cadre d'une attestation de déclaration de conformité du service de contrôle notifié TÜV-SÜD datant de Janvier 2008 concernant l'aménagement d'une simple installation de désenfumage dans une gaine d'ascenseur, équipée seulement d'une ventilation manuelle par interrupteur à clé, le fabricant a demandé qu'un contrôle soit effectué pour savoir si l'installation en question satisfaisait aux exigences techniques de sécurité conformément à la directive 95/16/CE du 29 Juin 1995, annexe I, paragraphe 2.

Il est frappant de remarquer que cette demande particulière ne constitue pas une exception en soi. En effet, les fabricants d'installations d'extraction de chaleur et de désenfumage ne font souvent pas contrôler la conformité de leurs installations sur l'ensemble de la directive relative aux ascenseurs mais seulement sur l'annexe I, paragraphe 2. Il s'agit ici uniquement de la partie consacrée aux risques potentiels encourus par les personnes hors de la cabine. Une attestation relative à cette demande ne peut tout de même pas constituer une attestation générale de conformité de l'installation d'évacuation de chaleur et de désenfumage vis-à-vis des exigences de

la directive sur les ascenseurs relative à la ventilation de la cabine, du local de machines et de la gaine d'ascenseur !

Plusieurs expertises depuis 2003 ont été établies pour des demandes similaires et l'organisme de contrôle y attirait l'attention sur la norme harmonisée mais signalait dans le même temps que l'accord de toute inspection de la construction suffisait pour mettre en service l'installation d'évacuation de chaleur et de désenfumage. En revanche, pour le contrôle mentionné ci-dessus, la conformité de l'ascenseur et ainsi la responsabilité du fabricant d'ascenseurs a été indirectement soulignée et exigée pour l'ensemble de la nouvelle installation.

L'organisme de contrôle notifié signale bien que le système simple d'évacuation de chaleur et de désenfumage vise à remplacer la ventilation naturelle de la gaine exigée par l'ordonnance sur les constructions régionales et de contribuer à l'application des exigences du règlement en matière d'économie d'énergie (EneV). Cependant, le rapport de contrôle fait référence sans équivoque à l'annotation de la norme EN 81-1/2 paragraphe 5.2.3 concernant la ventilation des gaines d'ascenseurs (voir aussi paragraphe 6.3.5 de la norme EN 81-1/2). En effet, comment l'exigence de la directive sur les ascenseurs annexe I, paragraphe 4.7 portant sur une ventilation suffisante de la cabine peut-elle être garantie en cas d'arrêt prolongé si la gaine de l'ascenseur n'est pas convenablement ventilée ? Sans parler du danger auquel les utilisateurs comme le personnel de maintenance s'exposent, par exemple, en tête de la gaine d'ascenseur en cas de panne ou de ventilation insuffisante (voir article 2).

Au lieu de se limiter - comme par le passé - à demander l'assentiment de l'autorité compétente responsable de l'inspection des travaux de construction, l'organisme de contrôle exige, à juste titre, dans l'attestation de Janvier 2008, l'accord de l'entreprise chargée de l'installation de l'ascenseur ainsi qu'une analyse de risques. Grâce à cette analyse de risques, le fabricant doit confirmer l'adoption (en cas de non-respect de la norme EN 81-1/2) d'une solution de rechange satisfaisant aux exigences de la directive 95/16/CE sur les ascenseurs en l'absence d'une ouverture de ventilation permanente.

L'organisme de contrôle notifié n'atteste pas la conformité d'un système d'évacuation de chaleur et de désenfumage à simple interrupteur de ventilation avec l'ensemble de la directive sur les ascenseurs mais renvoie définitivement à la responsabilité du constructeur d'ascenseurs (voir aussi paragraphe 6 « Instructions d'utilisation / maintenance ») en fonction de l'application de l'annexe I, paragraphe 4 « Autres risques » !

De plus, l'organisme de contrôle indique que l'apparition de nouveaux éléments impliquerait l'établissement de conditions supplémentaires pour les mesures de remplacement ou la modification des conditions existantes. Or, il est évident que les technologies économiques actuelles de commande intelligente de ventilation dans les gaines d'ascenseurs conduisent à de

nouveaux éléments. Le critère le plus important d'une ventilation régulée dans la gaine d'ascenseur est la sécurité en cas de panne – c'est-à-dire le blocage de l'ascenseur contenant des personnes emprisonnées dans la cabine. Si l'ascenseur n'est pas ventilé de manière optimisée en fonction des besoins, les risques auxquels est exposé le personnel de maintenance augmentent considérablement !

Les installations simples d'évacuation de chaleur et de désenfumage, ayant pour but d'assurer une ventilation de gaine, ne remplissent assurément pas les exigences particulières formulées à l'adresse des installateurs d'ascenseurs mais représentent, tout au plus, une sorte de « Copier – Coller » d'installation d'évacuation de chaleur et de désenfumage pour cage d'escalier placée dans une infrastructure de gaine d'ascenseur ! Quel est l'intérêt, par exemple, d'éclairer la gaine d'ascenseur par une coupole vitrée surdimensionnée...?

4. Ventilation des espaces de circulation optimisée selon les besoins réels

Dans les anciens bâtiments conventionnels, les espaces de circulation tels que couloirs, galeries, cages d'escalier et gaines d'ascenseur peuvent être souvent d'emblée dépourvus de système de ventilation mécanique tant ces bâtiments sont généralement perméables à l'air. Il appartient cependant de leur accorder une grande importance en matière de ventilation dans des bâtiments à haute performance énergétique. Dans ce contexte, l'ascenseur se révèle être la clé d'une ventilation économique et optimisée selon les besoins réels.

Les nouvelles constructions mais également les bâtiments réhabilités sont de mieux en mieux isolés pour limiter les pertes calorifiques et diminuer ainsi la consommation d'énergie primaire. Malheureusement, on y a souvent, par le passé, négligé les gaines d'ascenseurs. Pourtant elles recèlent un immense potentiel d'économie d'énergie : si l'on réussit à fermer les gaines ouvertes à tout vent et à assurer, par un dispositif de ventilation régulé, le renouvellement d'air de ces zones de circulation importantes, on diminuera de façon drastique les pertes de chaleur. Plusieurs études le démontrent : si l'on jauge, les uns par rapport aux autres, les différents paramètres pouvant jouer sur la ventilation automatisée en fonction de l'utilisation du bâtiment, la fréquence d'utilisation des ascenseurs s'avère être une grandeur quantifiable d'une grande pertinence.

Il existe plus de 4,5 millions d'ascenseurs en Europe dont près de 650.000 en Allemagne, 500.000 en France et 65.000 en Belgique. Presque tous sont de véritables gouffres énergivores. En effet, les conduits de ventilation et de désenfumage laissent s'échapper librement l'air ambiant préalablement chauffé à grands renforts d'énergie. C'est pourquoi lors de la réhabilitation ou de la construction de bâtiments avec ascenseurs, il est possible de réaliser d'importantes économies en

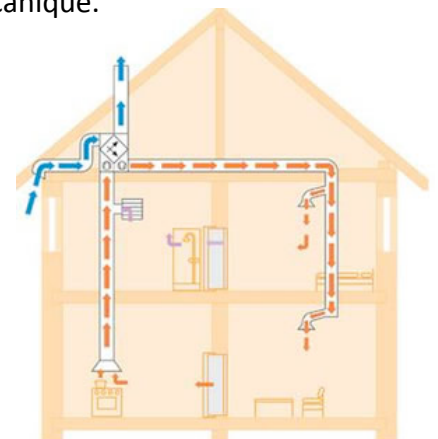
installant des systèmes de ventilation contrôlés offrant un équilibre optimal entre renouvellement de l'air et économie d'énergie. La nécessaire ventilation de la gaine d'ascenseur et des espaces de circulation adjacents (paliers ou cages d'escalier) par les fentes des portes d'ascenseurs est donc absolument obligatoire pour des raisons d'hygiène et de santé, particulièrement dans les nouvelles constructions. Elle ne doit pas être négligée.

A elle seule, la réhabilitation des 650.000 ascenseurs allemands permettrait de réduire chaque année les pertes calorifiques d'environ 20 millions de MegaWh. A raison de 0,06 € / kWh, cela reviendrait à une économie annuelle d'environ 1,2 milliard d'euros et une réduction des émissions de CO₂ de près de 4,6 millions de tonnes par an en Allemagne. Pourtant, de nombreux maîtres d'œuvre oublient les gaines d'ascenseurs dans la réhabilitation énergétique des bâtiments ou les condamnent tout simplement, sans tenir compte des dommages et des risques pouvant en découler.

4.1. Ventilation mécanique et récupération de chaleur dans la gaine d'ascenseur ?

L'évacuation de l'air chauffé vers les étages supérieurs et non vers l'extérieur n'est pas une solution optimale. Elle entraînerait des odeurs désagréables et une mauvaise qualité de l'air à l'étage concerné. De même, l'envoi d'air chauffé par la chaleur dégagée par l'ascenseur entre autres, directement dans une installation de récupération de chaleur au moyen d'une ventilation mécanique ne peut intervenir que sous certaines conditions : l'installation de récupération de chaleur ne pourrait pas profiter des hautes températures et aurait un faible rendement. Bien plus grave, le filtre de l'installation de récupération de chaleur pourrait s'encrasser prématurément, occasionner une dépressurisation dans la gaine et intensifier ainsi l'aspiration de particules polluantes dans la gaine de l'ascenseur. Pour mémoire, les espaces de circulation tels que cages d'escalier, galeries, corridors ou cabines d'ascenseurs sont nettoyés au moins une fois par semaine, les gaines d'ascenseurs quasiment jamais ! Celui qui aurait la possibilité de jeter un coup d'œil dans une gaine d'ascenseur, peut facilement imaginer les moisissures en tête de gaine et sur le filtre de l'installation de récupération de chaleur ou de ventilation mécanique.

Si on devait quand même utiliser une telle installation dans un bâtiment neuf, il faudrait absolument veiller à ce que l'ouverture de ventilation soit commandée de façon intelligente en rapport avec les besoins de ventilation et donc avec l'utilisation du bâtiment et de son ascenseur et qu'il n'y ait pas constamment aspiration dans le filtre, pour réduire les pertes énergétiques à un minimum.



4.2. Principes à respecter en matière d'aération de gaine

En principe, la réhabilitation énergétique des ascenseurs s'effectue de la même façon que la réhabilitation des enveloppes de bâtiments sans gaine d'ascenseur : il faut que les joints et les raccords de ventilation soit étanches et la ventilation techniquement garantie afin d'éviter les problèmes sanitaires et structuraux du bâtiment. Sans quoi le bâtiment risque d'être endommagé et la santé des utilisateurs menacée.

Les paramètres de réglage d'un système de ventilation des espaces de circulation permettant d'assurer à la fois une économie d'énergie maximale et un renouvellement d'air optimal sont multiples et présentent des problématiques différentes. Afin d'exclure tout risque pour la santé, la teneur en CO₂ de l'air inhalé, par exemple, doit être inférieure à une valeur limite bien déterminée (i). D'une part, la température ambiante joue un rôle important pour les critères de confort d'un bien immobilier, d'autre part les systèmes de ventilation sont plus efficaces lorsque l'écart de température entre l'air intérieur et l'air extérieur est le plus faible possible (ii). Le taux d'humidité de l'air est un élément essentiel pour la santé des individus et la salubrité des bâtiments : s'il est en permanence trop élevé, l'humidité pénètre dans les ponts thermiques. Les moisissures qui se forment sont néfastes pour les voies respiratoires et rendent un assainissement nécessaire.

Outre les grandeurs facilement quantifiables citées à titre d'exemple tel que la teneur en dioxyde de carbone, la température et l'humidité de l'air, il existe une grande quantité d'autres facteurs plus difficilement cernables rendant une ventilation nécessaire : odeurs de cuisine, substances nocives et odorantes provenant de l'extérieur (circulation automobile, zone industrielle à proximité, etc.), particules de poussière, émanations de peinture fraîche ou de revêtement de sol (iii). L'odeur des produits de nettoyage et les émanations caractéristiques d'un cabinet dentaire pourraient aussi déclencher un besoin d'air frais.

Outre les paramètres susmentionnés, il existe plusieurs façons de commander un système de ventilation : minuterie, capteurs mesurant par exemple l'humidité de l'air et la teneur en CO₂ et déclenchant la ventilation en cas de dépassement de valeurs de seuil prédéfinies. Cependant, plusieurs enquêtes de l'Université Technique de Dresde ont démontré qu'une ventilation manuelle et dépendant des besoins des utilisateurs s'avère « difficile en raison du manque d'acceptation ou de connaissance des utilisateurs ». En effet, le comportement de chacun, en matière de ventilation, dépend de ses habitudes et de son type de conduite. On recommande donc des « concepts d'installation et de réglage simples et vérifiables par tous (ingénieurs-conseils, artisans et occupants) » (iv).

Si l'on considère les nombreuses « raisons d'aérer » concevables mentionnées ci-dessus, un système de ventilation régulé par une quantité tout aussi importante de capteurs n'apparaît judicieuse ni sur le plan technique, ni sur le plan économique. Selon l'Université Technique de Dresde, la solution au problème est une « ventilation adaptée aux besoins » : il s'agit ici d'adapter constamment aux besoins la fréquence et le volume de ventilation – c'est-à-dire le volume d'air – pendant la durée d'utilisation du bâtiment, et ce, au moyen d'une exploitation et d'un réglage optimisés (v).

4.3. L'ascenseur : la clef d'une ventilation des espaces de circulation économique, adaptée aux besoins réels

Le « besoin » de ventilation d'une gaine d'ascenseur étanche se calcule sous considération de l'utilisation de l'ascenseur et pas seulement au moyen des critères susmentionnés. En activant toujours les clapets de ventilation précisément au moment où l'ascenseur est effectivement utilisé, il est possible de garantir – sans les capteurs habituels – un apport toujours suffisant d'air frais et, à coup sûr, une satisfaction optimale des besoins individuels d'aération des utilisateurs. Par ailleurs, la ventilation ne soustrait pas inutilement la chaleur à l'air ambiant lorsque l'ascenseur n'est pas utilisé – par exemple pendant la nuit ou le week-end dans les bâtiments administratifs.

L'avantage d'un système de ventilation primaire qui dépend du nombre réel de courses effectuées par l'ascenseur réside dans le fait que le renouvellement de la masse d'air est lié au nombre de personnes occupant le bâtiment. Dans un hôpital où les ascenseurs fonctionnent constamment jour et nuit, l'air est remplacé en permanence. Dans un bureau où les ascenseurs ne sont pas utilisés fréquemment, et dans lequel il se trouve moins d'individus pour générer de l'humidité et du CO₂, on peut diminuer le renouvellement de la masse d'air du point de vue sanitaire et du point de vue structurel du bâtiment – et il l'est effectivement lorsque le système de ventilation est optimisé en fonction des besoins, donc de l'exploitation variable du bâtiment.

Moins l'ascenseur est utilisé, plus l'avantage d'un système de ventilation des ascenseurs couplé à la présence effective de personnes augmente par rapport aux systèmes commandés par détecteurs. Tandis qu'avec un système commandé par les courses de l'ascenseur, la ventilation reste éteinte lorsque l'ascenseur n'est pas en fonctionnement (vacances, jours fériés, etc.), un système doté de détecteurs ou fonctionnant par minuterie risquerait d'évacuer la chaleur ambiante indépendamment de l'utilisation effective.

Mais les possibilités d'une régulation gouvernée par les courses de l'ascenseur vont encore plus loin : des études ont montré qu'il existe une relation entre l'utilisation du bâtiment et le nombre de courses de l'ascenseur. C'est dans les hôpitaux que les ascenseurs sont les plus sollicités ; les

bureaux atteignent une valeur moyenne et les bâtiments résidentiels la valeur la plus basse ^(vi). Inversement, le nombre de courses effectuées par un ascenseur permet de tirer des conclusions sur l'utilisation et la densité d'occupation du bien immobilier. Si l'on parvenait, à l'aide d'une technique intelligente, à coupler la ventilation des espaces de circulation du bâtiment au nombre de courses réalisées par l'ascenseur, l'échange de la masse d'air dans les paliers ou couloirs attenants s'adapterait automatiquement et de manière flexible à une modification de l'utilisation du bien immobilier ^(vii). Cela représenterait un avantage considérable par rapport à la technique traditionnelle avec détecteurs, qui ne s'adapte pas automatiquement en cas de modification de l'utilisation du bâtiment, mais qui doit au contraire être modifiée manuellement à grand-peine.

4.4. Une ventilation intelligente de gaine d'ascenseur apporte plus de sécurité pour les utilisateurs et le personnel de maintenance

En cas de panne, c'est-à-dire lorsque l'ascenseur reste bloqué, les systèmes commandés par la présence de personnes surpassent également les installations commandées par détecteurs : les clapets de ventilation restent ouverts tant que les personnes demeurent bloquées dans l'ascenseur ou tant que le personnel de maintenance se trouve dans la gaine ou dans le local de machines. L'arrivée optimale d'air frais est ainsi garantie en permanence. Sur les systèmes gérés par détecteurs, en revanche, un certain temps peut s'écouler entre la panne et la mise en route de la ventilation – ce qui, de manière subjective au moins – peut être vécu comme une expérience désagréable, voire même angoissante, par les personnes restées bloquées dans l'ascenseur ou dans la gaine (personnel de maintenance). Les interrupteurs manuels sont, dans ce cadre, à éviter impérativement car la mise en MARCHE ou l'ARRÊT ne sont ni sûrs, ni maîtrisables.

Il a en effet été démontré sur des installations de test, que dans des immeubles à faible énergie ou énergie passive, en cas de fermeture du clapet de ventilation en tête de gaine, le flux thermique en gaine peut s'arrêter complètement. **Un sérieux danger existe pour les utilisateurs de l'ascenseur** si l'ouverture de ventilation reste fermée et que la thermique dans la gaine d'ascenseur ne peut plus garantir la ventilation naturelle de la cabine d'ascenseur. Dans ce cas de figure, lors d'une panne d'ascenseur avec personnes bloquées, la température ambiante en cabine peut excéder en quelques minutes les 36°C. L'expansion de l'air ainsi que l'augmentation de la fréquence d'aspiration et cardiaque sous l'influence du stress peuvent en l'absence d'une ventilation appropriée de la cabine provoquer une situation d'accumulation de CO₂ dangereuse dans la cabine sans même que les détecteurs de CO₂ dans la gaine n'aient pu mesurer une densité de CO₂ supérieure à la normale. Les personnes bloquées en cabine à 15h00 ne sont pas soulagées par le fait que la cabine soit ventilée manuellement ou par minuterie à 7h00 et à 20h00 ! Pareillement, lors des interventions de maintenance sur le toit de cabine en tête de gaine, la ventilation de la gaine doit être garantie sans faute à l'avantage de la sécurité et de la santé au travail du personnel de maintenance.

La présence de fumée ou d'une température excessive dans la gaine ou dans le local de machines, tout comme l'arrêt inopiné de l'ascenseur, doivent à tout prix provoquer l'ouverture maximale des volets de ventilation et de désenfumage vers l'extérieur ! Les produits sommaires - détecteurs d'incendie ou de fumée, systèmes d'aspiration de la fumée - ont de tout temps garanti de manière totalement fiable, une évacuation de la fumée. Les ordonnances sur les constructions des régions allemandes et luxembourgeoises préconisent, par exemple, une ouverture d'évacuation de la fumée d'au moins 2.5 % de la section horizontale de la gaine d'ascenseur (la région de Brandebourg : au moins 5%), la Belgique et la Suisse jusqu'à 4%, etc.

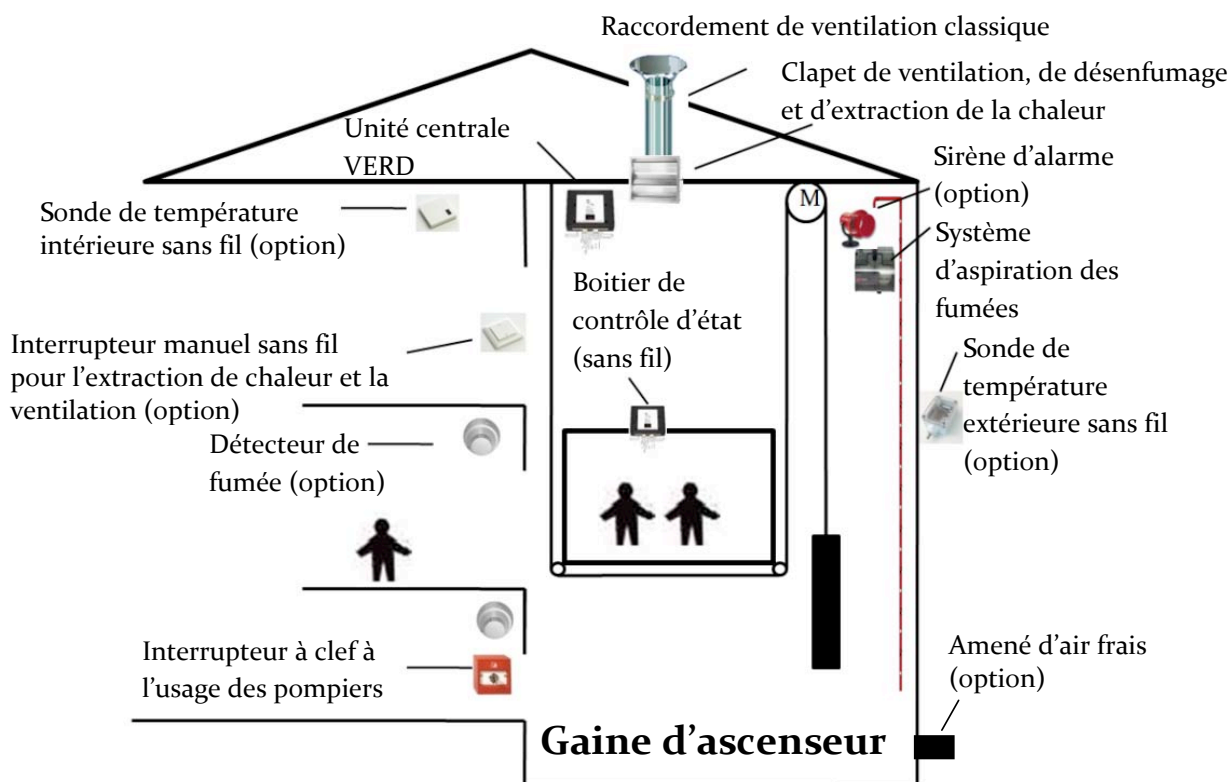
Pour éviter tout conflit, la technique de réglage relativement simple utilisée en cas d'incendie et qui s'oriente tout simplement sur les deux informations « présence de fumée » ou « absence de fumée » doit être séparée d'une ventilation de gaine d'ascenseur intelligente et de « haute technologie » optimisée en fonction des besoins réels. D'autant plus que pour assurer un renouvellement optimal de la masse d'air, les clapets de ventilation n'ont pas besoin d'être ouverts au maximum, alors qu'ils doivent l'être pour le désenfumage. C'est là qu'une ventilation optimisée énergétiquement, adaptée au minimum d'hygiène requis et aux besoins spécifiques du bâtiment est cruciale. Si le temps d'ouverture des clapets après une course de l'ascenseur peut être librement programmé en fonction du volume de la gaine et de l'importance des zones de circulation attenantes, les critères de confort seront remplis à tout moment – pour le bien-être des visiteurs, des habitants et des employés du bâtiment.

Conclusion : la technologie de pointe intelligente permet de contrôler l'utilisation des ascenseurs et de réguler en conséquence la ventilation optimisée des espaces de circulation du bâtiment en fonction des besoins. La relation entre la fréquence d'utilisation de l'ascenseur et le renouvellement nécessaire de la masse d'air est aussi évidente que les possibilités de cette technique à la fois innovatrice et économique sont nombreuses.

5. Etat de l'art et de la technique

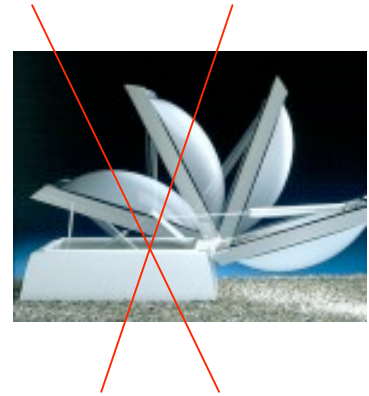
Depuis 2005, on a effectué des tests en ligne sur des installations de ventilation optimisée selon les besoins réels dans les gaines d'ascenseurs de bâtiments passifs et à basse énergie et on a identifié assez tôt la problématique de ventilation insuffisante. Alors que l'on trouve dans des pays comme la Suisse, l'Autriche, la Belgique et le Luxembourg la solution évidente avec un clapet de ventilation commandé en tête de gaine, en Allemagne, sous l'impulsion de différents constructeurs ou sous-traitants allemands du secteur de la sécurité incendie, c'est le système tout simple d'évacuation de la chaleur et de désenfumage avec coupole vitrée qui a été occasionnellement mis en place jusqu'à fin 2008, au mépris d'une ventilation de gaine d'ascenseur suffisante. Dans tous ces bâtiments, la question de la conformité, du confort, de la santé et de la sécurité des utilisateurs de l'ascenseur et du personnel de maintenance reste aujourd'hui en suspens.

L'état actuel de la technique permet d'emblée de réaliser la ventilation, l'évacuation de chaleur et le désenfumage ainsi que le refroidissement nocturne des cages d'ascenseurs avec des moyens très économiques.



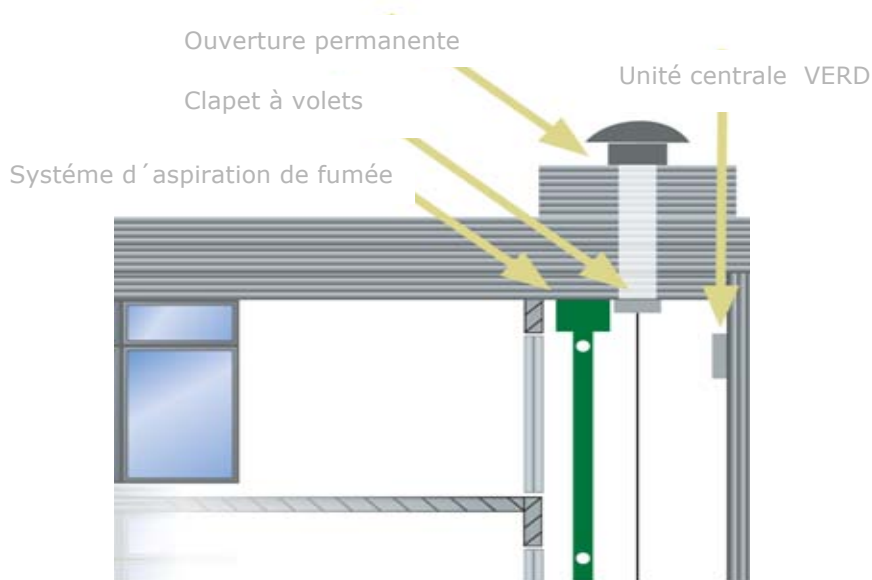
5.1. Coupole ou clapet de ventilation conventionnel dans la gaine d'ascenseur ?

Comme démontré dans les articles précédents, il ne fait aujourd'hui aucun doute qu'une gaine d'ascenseur doit absolument être ventilée. Pour obtenir le meilleur rapport entre économie d'énergie et ventilation, il faut que celle-ci soit automatiquement adaptée aux besoins réels, c'est-à-dire, à l'utilisation du bâtiment tout au long de la journée. Si elle passe par une coupole placée sur l'enveloppe du bâtiment, il faut alors impérativement tenir compte des faits suivants :



- les coupoles et leurs moteurs sont les pièces d'une installation EFC (évacuation de fumée et de chaleur) et doivent impérativement satisfaire les exigences de la norme EN 12101-2. La combinaison de la coupole et du moteur d'entraînement est testée, dans la méthode de contrôle, jusqu'à 10.000 cycles, un cycle pouvant être lui-même constitué d'une seule action d'OUVERTURE ou de FERMETURE ou des deux actions OUVERTURE/FERMETURE. Dans le pire des cas, une telle combinaison n'a été testée que pour 5.000 cycles d'OUVERTURE/FERMETURE alors que l'application comme clapet de ventilation optimisée selon les besoins peut facilement d'emblée dépasser les 5.000 cycles par année. Il faut, dans notre cas de figure, employer des combinaisons moteur/clapet garanties jusqu'à 60.000 cycles.
- L'ouverture des coupoles est actionnée par des moteurs d'entraînement à haut couple (Nm) qui ne sont généralement pas disponibles avec ressort de rappel mais encore nécessitent en cas de panne de courant, la présence d'une alimentation électrique de secours qui n'est pas écologique et nécessite une maintenance complémentaire.
- Si une coupole installée sur l'enveloppe extérieure d'un bâtiment est utilisée à des fins de ventilation, on peut se poser la question suivante : « Qu'advient-il en cas de pluie et simultanément l'apparition d'une panne ou d'une intervention de maintenance avec besoin normal ou urgent de ventilation ? » Dans cette éventualité, la coupole devrait impérativement s'ouvrir comme lors d'une détection de fumée. De même en cas d'incendie ou de besoin urgent de ventilation, il faut pouvoir s'accommoder de l'intrusion d'eau de pluie dans la gaine et sur les composants techniques de l'ascenseur avec une coupole placée sur l'enveloppe extérieure du bâtiment. C'est déjà un fait avéré en cas d'incendie, de fausse alarme ou de test de l'installation d'incendie dans les bâtiments dotés de coupoles. Dans ce cas précis, il y a quand même une grande différence entre de l'eau de pluie s'introduisant par une coupole dans la cage d'escalier de l'immeuble ou bruinant sur le module de commande dans la gaine de l'ascenseur.
- Que se passe-t-il en été quand la température en tête de gaine peut atteindre d'emblée 40°C avec une haute humidité de l'air après un brusque orage ? A ces températures, la mécanique est déjà très sollicitée, y rajouter de l'eau ne serait pas une solution.

- Comment se comporte la coupole si, en cas de charge de neige, seule une ouverture limitée doit être commandée pour la ventilation de la gaine ?
- Les coupoles sont destinées à l'évacuation de chaleur et au désenfumage dans les cages d'escaliers ou les couloirs, l'éclairage de gaines d'ascenseur ou même de conduits de ventilation ne fait indubitablement aucun sens*.



**Outre ses applications dans la gaine de l'ascenseur, l'installation VERD peut gérer simultanément la commande du désenfumage des cages d'escalier. Dans ce cas, on pourra utiliser des coupoles.*

Compte tenu des désavantages économiques et techniques relatifs à la maintenance, un clapet de ventilation hors de la gaine d'ascenseur ou du local de machines, placé sur l'enveloppe extérieure du bâtiment est toujours à éviter pour la ventilation, le refroidissement, le désenfumage ou l'évacuation de chaleur.

Le montage en tête de gaine d'un clapet à ailettes est sans nul doute la solution la plus efficace et la plus économique. La valeur U d'un tel clapet en tête de gaine est insignifiante et sert simplement à une extraction minimale en cas d'élévation de température en tête de gaine en l'absence d'une récupération de chaleur. La condensation éventuelle d'air humide dans le tuyau de raccordement entre le clapet à ailettes et l'échappement sur le toit ne s'effectue pas sur le clapet à ailettes mais le long du tuyau de raccordement. Le condensat peut être récupéré avec des composants standards et ensuite s'évaporer naturellement.

5.2. La solution la plus efficace pour une ventilation de gaine intermittente

Le postulat de départ, dans le cas le plus simple, consiste en un seul clapet commun pour la ventilation, l'évacuation de chaleur et le désenfumage, intégré en tête de gaine et relié de façon conventionnelle par un conduit de ventilation à l'enveloppe extérieure du bâtiment. Comme indiqué dans l'article 3.6.1, la valeur U de ce clapet ne joue aucun rôle lors de la réception énergétique du bâtiment. Les pertes énergétiques occasionnées par un clapet qui n'est pas isolé thermiquement sont tellement faibles que l'investissement dans un clapet supérieurement isolé ne vaut généralement pas la peine, compte tenu des désavantages techniques et structurels sur le bâtiment.

La mise en place d'une installation VERD avec une unique ouverture pour la ventilation, l'extraction de chaleur, le refroidissement et le désenfumage naturel, placée horizontalement ou verticalement, donnant directement sur l'extérieur, présente en général la solution la plus efficace pour la gestion de ventilation de gaine d'ascenseur et/ou de local de machines. Elle est recommandée pour toutes les nouvelles constructions d'ascenseurs ainsi que pour l'optimisation énergétique des bâtiments existants. L'installation VERD est à la fois conforme aux exigences de performance énergétique découlant de la directive 2002/91/CE et à la directive 95/16/CE sur les ascenseurs.

5.3. Ventilation de la gaine d'ascenseur à l'intérieur du bâtiment ?

L'installation d'un système VERD à ouverture horizontale pour extraction naturelle de fumée et de chaleur directement vers l'extérieur, mais à ouverture verticale pour ventilation de gaine d'ascenseur tournée vers l'intérieur du bâtiment ne devrait être examinée qu'après analyse préalable des facteurs énergétiques, sanitaires, économiques et techniques. Il faut, dans ce cas, impérativement veiller à ce que la bouche d'aération entre la gaine de l'ascenseur et toute autre surface ventilée mécaniquement soit équipée d'un clapet coupe-feu.

En comparaison avec une ventilation dirigée directement vers l'extérieur, cette application n'est, du reste, uniquement justifiée que si la ventilation mécanique adaptée aux besoins réels de la gaine est garantie après réalisation d'une analyse de risques. Même dans ce cas, il faut compter avec un encrassement plus rapide du système de filtration de la ventilation et donc avec des coûts d'exploitation plus élevés. On recommande une unité de filtration séparée pour la ventilation de gaine. Il faut également faire attention au fait que tout bâtiment avec ventilation mécanique ne possède pas forcément dans le même temps une installation de climatisation et que les installations simples de ventilation sont arrêtées pour éviter l'aspiration d'air extérieur trop chaud et souvent remplacées par l'ouverture manuelle des fenêtres entre le printemps et l'automne.

Ceci peut gravement porter atteinte à la sécurité et la santé des utilisateurs de l'ascenseur et du personnel de maintenance puisque la ventilation de la gaine, dans ce cas, ne sera plus effectuée. Dans le cas d'une ventilation de gaine mécanique tournée vers l'intérieur du bâtiment, il faut également tenir compte de l'effort technique et économique porté sur les clapets coupe-feu et sur l'analyse de risques pour une conformité à la directive 95/16/CE sur les ascenseurs.

En l'état actuel de la technique, on peut retenir que la ventilation d'une gaine d'ascenseur à l'intérieur du bâtiment n'est recommandée que si la ventilation directement sur l'extérieur n'est pas réalisable pour des raisons structurelles du bâtiment.

5.4. Amenée d'air frais dans la fosse de la gaine d'ascenseur

Théoriquement, on pourrait partir du principe, dans le cas extrême, que pour un bâtiment passif ou à basse énergie, l'étanchéité de l'enveloppe dudit bâtiment est telle que la fumée ou l'air ne pourront s'échapper que de façon très limitée par l'ouverture d'un clapet de ventilation monté en tête de gaine et donnant directement sur l'extérieur à cause du manque de circulation d'air à travers l'enveloppe étanche du bâtiment.

Pour pallier de façon optimale à ce scénario, il faut, lors de la construction de nouveaux bâtiments avec gaine d'ascenseur, prévoir une amenée d'air frais en fosse de gaine. Cette amenée d'air frais peut en cas de panne ou de maintenance de l'ascenseur alors être ouverte de façon synchronisée avec le clapet situé en tête de gaine et ainsi garantir également la ventilation absolument indispensable pour les bâtiments à haute performance énergétique. En cas d'alarme incendie, l'ouverture simultanée du clapet de désenfumage et de l'amenée d'air frais peut également être d'une grande utilité dans ce type de bâtiments, en accord avec la politique de protection incendie!

Pour réguler la ventilation naturelle minimale de la gaine en fonction de l'utilisation de l'ascenseur, il faudrait par exemple que la durée d'ouverture du clapet de ventilation après chaque course de l'ascenseur soit programmable et adaptable à l'exploitation du bâtiment. Dans le cas idéal, c'est l'enregistrement des volumes relatifs aux espaces de circulation, du flux d'air quotidien à travers les clapets de ventilation ainsi que la fréquence d'utilisation de l'ascenseur qui conduisent à une durée d'ouverture du clapet de ventilation adaptée en continu. Le système idéal peut s'adapter de façon autonome à tout changement d'environnement et ainsi garantir le renouvellement de l'air minimum exigé dans la gaine d'ascenseur.

5.5. Protection incendie dans la gaine d'ascenseur

5.5.1. Dans les bâtiments avec système de détection d'incendie

Dans les bâtiments disposant d'une installation de détection d'incendie, donc avec une stratégie de protection incendie, on peut supposer qu'il existe une surveillance de la zone de gaine de l'ascenseur ainsi que de sa gaine proprement dite et/ou du local de machines. Dans cette éventualité, l'ascenseur reçoit, en cas d'incendie, un message de l'installation de détection d'incendie sur des contacts libres de potentiel, conduit généralement la cabine à un étage d'évacuation sans feu et y séjourne portes ouvertes.

Le même message peut être utilisé pour commander les clapets de désenfumage de la gaine. Pour garantir une détection plus rapide de la fumée dans la gaine d'ascenseur, on peut avoir recours à un système supplémentaire d'aspiration de fumée. On y aspire de l'air en permanence par différentes bouches d'aspiration, à l'aide d'un conduit d'aspiration placé dans la gaine de l'ascenseur et on contrôle la présence de fumée. Dans l'éventualité d'une alarme, un signal peut immédiatement être transmis à l'ascenseur et/ou transféré à une installation de détection d'incendie.

En cas de surveillance supplémentaire de la gaine par un dispositif d'aspiration de fumée, il faut faire attention que celui-ci soit intégré dans le concept de protection incendie du bâtiment et qu'il ne commande pas les clapets de désenfumage de la gaine du bâtiment en tant qu'unité séparée, indépendante de toute centrale de détection d'incendie.

5.5.2. Dans les bâtiments sans système de détection d'incendie

Dans les bâtiments ne disposant pas d'installation de détection d'incendie, l'installation d'un dispositif de détection de fumée dans la gaine de l'ascenseur, que ce soit avec des détecteurs ponctuels ou un système d'aspiration de fumée, est obligatoire. En outre, il est recommandé d'installer des détecteurs ponctuels pour la surveillance de certains palier d'ascenseur et/ou de portions de cage d'escalier pour détecter précocement les foyers d'incendie localisés en dehors de la gaine d'ascenseur. En cas de détection de fumée, il faut qu'un signal soit transmis de l'installation VERD vers la commande de l'ascenseur.

5.5.3. Accessoires de détection d'incendie

Comme la charge calorifique dans la gaine de l'ascenseur est très faible dans des conditions normales et que le risque de fumée dans la gaine provient plutôt d'un feu initié à l'extérieur de celle-ci, il est important de prendre en considération les surfaces autour de la zone de gaine pour la commande d'évacuation de fumée. En l'absence d'une installation de détection d'incendie existante, on peut combiner, sans gros effort, dans l'installation VERD, des détecteurs de fumée ponctuels aux étages desservis par l'ascenseur avec les détecteurs de fumée situés dans la zone de gaine. L'installation VERD peut par exemple ainsi contribuer à une plus grande sécurité du parc immobilier.

De surcroît, une sirène peut, en cas de détection d'incendie, lancer un avertissement et on peut équiper les étages d'évacuation de l'ascenseur d'interrupteurs d'extraction de fumée à clé amovible ou de boutons poussoirs pour les pompiers.



5.6. Refroidissement nocturne naturel au printemps et en été

Une installation VERD sait faire la différence entre les périodes froides (en Europe centrale huit mois) et les périodes chaudes.

Pendant la saison froide, l'installation VERD minimise les pertes de chaleur par la ventilation de la gaine de l'ascenseur. Pendant la saison chaude, l'installation VERD compare en permanence la température en tête de gaine avec la température extérieure et la température ambiante désirée dans le bâtiment.

Par une nuit d'été, avec des températures extérieures de l'ordre de 17°C, il est tout à fait possible d'activer la ventilation en tête de gaine pour laisser échapper l'air supérieur à 22°C et le remplacer par un flux d'air extérieur à 17°C au travers de l'enveloppe du bâtiment ou par une amenée d'air frais indépendante.

6. Recommandations pour l'adaptation des textes légaux

6.1. L'étanchéité des bâtiments à haute qualité énergétique – un réel problème pour les ventilations naturelles dans les gaines d'ascenseurs !

L'étanchéité des nouveaux bâtiments à énergie basse ou passive, ainsi que des bâtiments assainis énergétiquement devient de plus en plus importante. Aujourd'hui personne ne pourra prévoir le volume d'air chaud réellement évacué par jour à travers une ouverture de ventilation ou de désenfumage existante en tête d'une gaine d'ascenseur dans un bâtiment de haute qualité énergétique. Pire encore, personne ne pourra prévoir si en cas de feu, la fumée détectée en gaine sera réellement évacuée par l'ouverture de désenfumage existante en tête de gaine. De ce fait, tous les pays de la communauté européenne sont obligés de revoir leurs législations au sujet de la ventilation appropriée et du désenfumage des gaines d'ascenseurs.

Trop de paramètres influencent ces débits jusqu'à présent réalisés naturellement par le simple effet de cheminée. Citons pour exemple la différence entre la température extérieure et intérieure, la réelle qualité énergétique de l'immeuble en phase d'exploitation, la présence de personnes et le comportement humain, l'exploitation de l'ascenseur, la disposition des accès à l'immeuble respectivement des surfaces de trafic, etc.

Nous savons aujourd'hui que la ventilation ainsi que l'évacuation de chaleur des gaines d'ascenseurs dépassent, dans des constructions à basse énergie ou constructions dites passives, le besoin en hygiène, en confort, en bien-être et représentent en cas de négligence un réel danger pour la santé voir la vie des utilisateurs et du personnel de maintenance des ascenseurs. Continuer à exiger aujourd'hui, simplement sans garantie sur le résultat, une ouverture permanente ou régulée de ventilation d'une surface de 1, 2 ou même de 4% de la coupe horizontale de la gaine d'ascenseur est discutable que ce soit pour des raisons de performance énergétique du bâtiment ou d'absence d'une garantie d'échange d'air minimum par ladite ouverture. Soulignons encore que dans un modèle théorique, l'ouverture dans une tête de gaine d'un bâtiment étanche ne résultera aucunement d'un flux d'air chaud permanent en l'absence d'une arrivée d'air frais. Idem pour l'évacuation de fumée en cas de feu !

6.2. Proposition de changement des législations – volet ventilation.

Les pays envisageant aujourd'hui un changement de législation afin d'assurer dans les nouvelles constructions une ventilation appropriée de la gaine d'ascenseur, peuvent se référer sur un éventail important de normes, de recommandations et d'expériences dans le domaine de la ventilation des immeubles à basse énergie ou dits passifs. Ainsi la définition d'un échange d'air

journalier minimum garanti du volume de la gaine d'ascenseur est simple à concevoir et selon l'état de la technique actuelle économiquement réalisable. Une modification des lois exigeant la ventilation appropriée de la gaine d'ascenseur pourra facilement retenir trois valeurs d'échange d'air minimales à garantir en fonction des trois périodes principales d'exploitation journalière d'un ascenseur, respectivement d'un bâtiment :

- **Échange d'air minimal en période de nuit (EAM-N)**: L'échange d'air en période de nuit supposée sans présence de personnes pourra p.ex. être retenu à 0,3/heure. C'est-à-dire qu'un tiers du volume total de la gaine d'ascenseur devra être renouvelé toutes les heures.
- **Échange d'air minimal en heures de pointe (EAM-P)**: Pendant les heures de pointe à l'arrivée, respectivement au départ des exploitants d'un bâtiment, un échange d'air minimal de 2,5/h pourra être exigé.
- **Echange d'air minimal régulier (EAM-R)**: Un échange d'air minimal de 1,0/h pourra être exigé pendant la phase d'utilisation régulière de l'ascenseur/du bâtiment. Le volume d'air de la gaine d'ascenseur sera ainsi renouvelé toutes les heures.
- **Echange d'air minimal en période intensive (EAM-I)**: Comme période intensive pourra être retenue le cas d'une présence du personnel de maintenance en gaine, comme le cas d'une panne d'ascenseur avec personne bloquée en cabine. Dans ce cas, la ventilation de la gaine et de la cabine pourra être garantie par un échange d'air minimal du volume de la gaine d'ascenseur de 4,0/h.

Dans un bâtiment de bureau le EAM-N sera par exemple d'application entre 19h01 et 7h30, le EAM-P de 7h31 à 9h00, de 11h50 à 13h30, de 16h30 à 18h30 et le EAM-R de 9h01 à 11h49 et de 13h31 à 16h29.

L'état actuel de la technique permet la mise en place de tels systèmes intelligents pouvant identifier et réguler de manière autonome dans tout genre de bâtiment les différentes périodes à des conditions économiques accessibles. Un tel système aura l'avantage de garantir l'échange d'air le plus adapté à l'exploitation du bâtiment et énergétiquement le plus efficace puisque réparti sur les 24h en fonction des besoins réels de ventilation. Une alternative moins efficace pourra être de demander un échange d'air journalier (24h) minimal mais toujours réparti en fonction des besoins réels de ventilation, respectivement de se limiter à la définition de seulement trois paramètres, le EAM-N, le EAM-R et le EAM-I. Cette solution permettra la mise en application de vieilles technologies au plus bas prix mais ne répond ni au niveau actuel des connaissances scientifiques en la matière de ventilation, ni à l'état actuel de la technique qui favorisent clairement une ventilation économique adaptée automatiquement aux variations d'exploitation et ainsi des besoins réels de ventilation.

Retenons encore que peu importe les paramètres et valeurs EAM retenus dans les divers pays européens, il est recommandé d'être prévoyant et d'adapter les textes légaux afin de garantir au moins dans les bâtiments à basse énergie ou dits passifs une ventilation intensive par l'ouverture

synchronisée du clapet d'évacuation d'air en tête de gaine avec une ouverture d'amenée d'air frais en bas de la gaine d'ascenseur en cas de panne avec des personnes bloquées en cabine ainsi que pendant les interventions de maintenance des ascenseurs.

6.2.1. L'avantage de la définition de valeurs d'échange d'air minimales

L'adaptation des textes légaux vers la définition de valeurs d'échange d'air minimales de la gaine d'ascenseur a plusieurs avantages :

- Le système de régulation de ventilation pourra s'adapter à tout type de bâtiment peu importe sa qualité énergétique réelle en phase d'exploitation.
- Le texte légal sera durable dans le temps peu importe le développement de la qualité énergétique des bâtiments et ne représente pas de frein à l'innovation ou au développement de l'état technique dans le domaine.
- Cette formulation permettra la mise en application de systèmes intelligents et innovants pouvant adapter p.ex. automatiquement les périodes EAM-N, EAM-P ou EAM-R à des changements d'exploitation d'un bâtiment, ou offrant une visualisation des performances ainsi qu'une gestion des alarmes éventuelles par WEB.
- La législation changée ainsi pourra s'appliquer aussi bien en cas d'assainissement énergétique de bâtiments existants que pour la construction de nouveaux bâtiments. Le système mis en place doit simplement garantir les paramètres EA (Echange d'Air) retenus.
- La certification de tels systèmes pourra se faire par une certification type unique. Le processus d'installation et de réception étant simplifié au maximum, les retombées bénéfiques par l'économie d'énergies de chauffage et ainsi que de tonnes de CO2 pourront se produire sans le moindre frein administratif.
- Le recours à la définition de paramètres d'échange d'air minimal EAM-N, EAM-P ou EAM-R permet d'une part d'effectuer la ventilation de la gaine d'ascenseur par ventilation naturelle directement vers l'extérieur en acceptant une perte énergétique minimale, et d'autre part de réaliser ladite ventilation par l'intermédiaire d'une ventilation mécanique avec ou sans système de récupération de chaleur. Seul le respect des échanges d'air minimaux répartis sur 24h en fonction de l'exploitation de l'immeuble est exigé, l'architecte, l'ingénieur, le promoteur ou l'exploitant pourront librement choisir le moyen économiquement et techniquement le plus adapté afin de répondre à cette exigence.

6.3. Proposition de changement des législations – volet dégagement de chaleur

Le dégagement de chaleur devrait être possible et se réaliser en cas de dépassement d'une température maximale en tête de gaine. Cette température devrait d'une part protéger de la surchauffe les organes de contrôle et de la machinerie installés en tête de gaine et d'autre part garantir un climat adéquat pour les utilisateurs et le personnel de maintenance de l'ascenseur. L'expérience retenue des réalisations effectuées jusqu'à ce jour démontre qu'une température maximale en tête de gaine de 32°C est acceptable, pour autant qu'une ventilation intensive avec amenée d'air frais soit garantie en cas de panne d'ascenseur avec personnes bloquées en cabine ou de présence en gaine du personnel de maintenance.

6.4. Proposition de changement de législation - volet désenfumage

Le sujet désenfumage ne doit pas être négligé dans les bâtiments à haute qualité énergétique respectivement dans les bâtiments assainis énergétiquement. Un dégagement naturel de la fumée par une ouverture en tête de gaine ne pouvant être garanti à cause de l'étanchéité à l'air des bâtiments, il est fortement recommandé de prévoir une ouverture d'amenée d'air frais dans la partie inférieure de la gaine d'ascenseur. Rappelons qu'il est stipulé dans l'arrêté royal du 4 avril 2003 que les locaux des machines et gaines d'ascenseurs doivent être pourvus d'une ventilation naturelle avec prise d'air extérieur (art. 6.1.2.1, art. 6.1.3.2, art. 6.1.4). Cette ventilation (désenfumage ou évacuation de fumée) avec prise d'air extérieur dans la partie basse de la gaine d'ascenseur pourra être assujettie à la présence de fumée respectivement à la commande par une installation de détection d'incendie.

L'amenée d'air frais aura l'avantage complémentaire de créer un effet de cheminée naturel par la différence entre température en fosse et en tête de gaine, amenant ainsi par ventilation naturelle les fumées à basse ou à haute température vers la ou les ouvertures d'évacuation de fumée. Afin de s'assurer d'une évacuation optimale de la fumée, le débit d'évacuation pourra être mesuré et l'arrivée d'air frais renforcé par un ventilateur installé sur l'injection d'arrivée d'air.

6.4.1. La détection de fumée complémentaire est recommandée

La présence d'un foyer de feu en gaine est rare mais possible, le plus grand risque de fumée propagée par la gaine d'ascenseur vient de la fumée entrant par les joints des portes palières de l'installation d'ascenseur. La circulation thermique en gaine d'ascenseur étant limitée en présence d'une régulation intelligente du clapet de ventilation à un strict minimum, il faut accepter l'obligation de l'installation d'un système de détection de fumée complémentaire en gaine. Ces équipements de détection de fumée n'étant pas étranger à l'installation d'ascenseur mais en faisant partie intégrante, leur montage et leur maintenance en gaine peuvent être autorisés.

Afin de garantir une détection plus rapide en cas de présence de fumée sur un palier d'ascenseur dans un immeuble n'étant actuellement pas obligatoirement équipé d'une installation de détection d'incendie, il est recommandé d'équiper tous ou certains paliers (paliers d'évacuation) par des détecteurs de fumée complémentaires. Un bouton poussoir sous vitre commandant manuellement l'ouverture des clapets de désenfumage de la gaine d'ascenseur installé au niveau d'évacuation des ascenseurs devra être mis à disposition des pompiers ou du personnel de surveillance de l'immeuble.

Une sirène d'alarme pourra en plus être installée en tête de gaine faisant fonction d'alerte incendie ou de quittance d'une commande manuelle en renseignant en même temps sur l'état d'ouverture du clapet de désenfumage.

L'installation de toutes ces applications complémentaires garantissant un niveau de sécurité accru est économiquement défendable avec les moyens de l'état de la technique actuelle.

7. Les subventions

Pour la réalisation de projets d'investissements qui ont pour but l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des sources d'énergie renouvelables, le Ministère de l'Environnement ou de l'Energie des pays européens accordent généralement des subventions à des personnes privées entreprises ou collectivités.

En cas de présence de gaines d'ascenseurs, l'octroi d'une subvention que ce soit dans le cas d'un assainissement d'un bâtiment existant ou de la construction d'un nouvel immeuble, devrait obligatoirement être assujetti à la mise en place d'un système de régulation intelligent de la ventilation et du désenfumage des gaines d'ascenseurs.

8. Comment définir l'installation VERD judicieuse ?

On distingue généralement quatre types d'applications différentes.

- Installation VERD dans des bâtiments avec système de détection d'incendie :
 - Ventilation, refroidissement, extraction de chaleur et désenfumage directement vers l'extérieur par un clapet à ailettes monté en tête de gaine, sans composant coupe-feu propre.
 - Ventilation au moyen d'un clapet à ailettes tourné vers l'intérieur du bâtiment vers une installation mécanique de ventilation avec filtre séparé pour ventilation de la gaine, sans composant coupe-feu propre. Le refroidissement, l'évacuation de chaleur et de fumée s'effectuent par un clapet à ailettes séparé, monté en tête de gaine directement vers l'extérieur.
- Installation VERD dans des bâtiments sans système de détection d'incendie :
 - Ventilation, refroidissement, extraction de chaleur et désenfumage directement vers l'extérieur par un clapet à ailettes monté en tête de gaine, avec composants coupe-feu propres.
 - Ventilation au moyen d'un clapet à ailettes tourné vers l'intérieur du bâtiment vers une installation mécanique de ventilation avec filtre séparé pour ventilation de la gaine, avec composants coupe-feu propres. Le refroidissement, l'évacuation de chaleur et de fumée s'effectuent par un clapet à ailettes séparé, monté en tête de gaine directement vers l'extérieur

ⁱ La norme DIN EN 13799 sur les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air prévoit pour la catégorie « qualité d'air ambiant supérieure » une valeur inférieure à 400 ppm par rapport à la teneur en CO₂ de l'air extérieur, tandis que la catégorie la plus faible, « qualité d'air ambiant inférieure » tolère une teneur en CO₂ supérieure de plus de 1 000 ppm à la valeur de référence de l'air extérieur.

ⁱⁱ La norme EN 15251 sur la qualité de l'air ambiant, la lumière et le bruit prévoit comme valeur standard de température dans les immeubles de bureaux 21°C en hiver et 26°C en été.

ⁱⁱⁱ cf. brochure « Habitat et Santé » des médecins en faveur de l'environnement (MfE), Suisse, Bâle, 2002, p. 96 et suivantes, Internet : www.aefu.ch

^{iv} cf. Prof. Wolfgang Richter et. al : rapport sommaire « Bedarfslüftung im Wohnungsbau » (Ventilation orientée selon les besoins dans les bâtiments résidentiels), Université Technique (TU) de Dresde, Faculté de mécanique, domaine "Équipement Technique des Bâtiments", Avril 2001, p. 3

^v cf. Prof. Wolfgang Richter et. al : rapport sommaire « Bedarfslüftung im Wohnungsbau » (Ventilation orientée selon les besoins dans les bâtiments résidentiels), Université Technique (TU) de Dresde, Faculté de mécanique, domaine "Équipement Technique des Bâtiments", Avril 2001, p. 4

^{vi} cf. tableau « Fahrtenzahl der gemessenen Aufzüge nach Gebäudenutzung » (Nombre de courses effectuées par les ascenseurs en fonction de l'utilisation du bâtiment), norme SIA 380/4

^{vii} cf. Prof. Wolfgang Richter et. al : rapport sommaire « Bedarfslüftung im Wohnungsbau » (Ventilation orientée selon les besoins dans les bâtiments résidentiels), Université Technique (TU) de Dresden, Faculté de mécanique, domaine "Équipement Technique des Bâtiments", Avril 2001, p. 6, point 19

Les textes de loi et les directives, entre autres, étant susceptibles d'être modifiés, les auteurs déclinent toute responsabilité quant à l'exactitude du contenu ici spécifié.