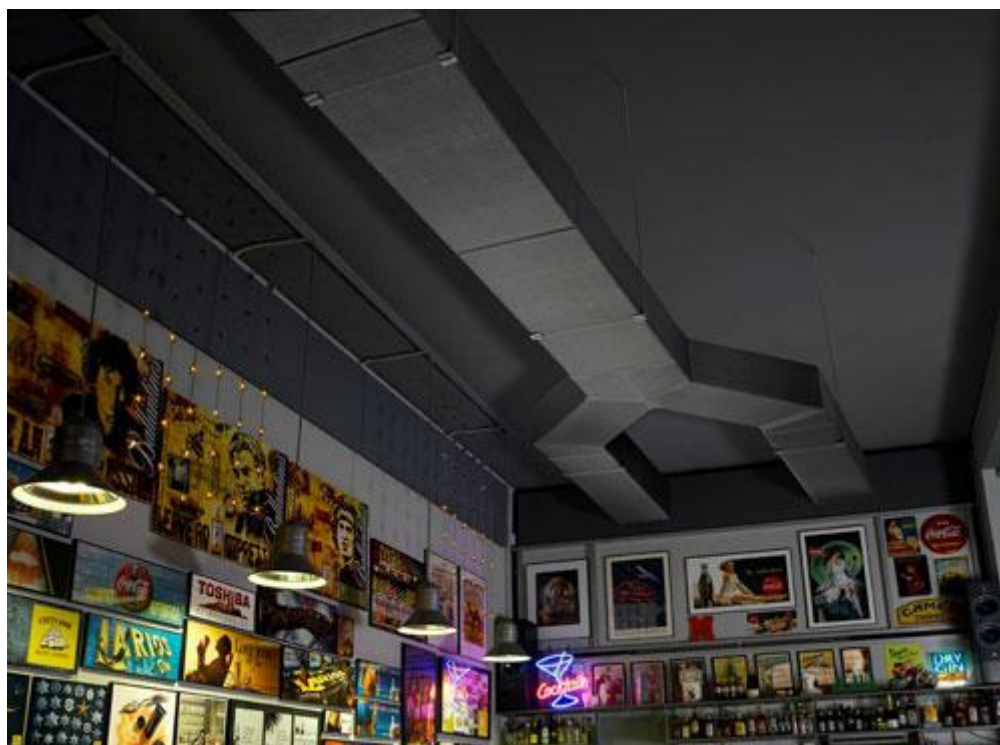


SAVOIR FAIRE

Vu sur: <http://conseils.xpair.com/>



Ventilation dans les locaux de cuisine



SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1 - APPROCHE TECHNIQUE | 3 |
| 1. Evolution des besoins dans la restauration..... | 3 |
| 2. Pourquoi traiter l'air dans les locaux de cuisine ? | 4 |
| 3. Règles de conception d'une cuisine professionnelle..... | 4 |
| 4. Les différents systèmes de ventilation | 7 |
| 5. Ventilation de cuisine et récupération d'énergie | 9 |
| 6. Détection et extinction des feux de cuisines | 10 |
| 2 - FAQ | 11 |
| 3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES | 16 |
| 1. Les sources réglementaires pour la ventilation de cuisine..... | 16 |
| 2. Le Règlement Sanitaire Départemental Type RSDT | 16 |
| 3. Règlement de Sécurité Contre l'Incendie dans les Etablissements Recevant du Public - RSCI / ERP..... | 17 |
| 4. Code du Travail..... | 25 |
| 5. Arrêtés ministériels | 26 |
| 4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION | 28 |
| 1. Les différentes méthodes de calcul des débits d'air..... | 28 |
| 2. La méthode officielle | 28 |
| 3. La méthode traditionnelle..... | 29 |
| 4. La méthode de calcul : norme VDI 2052..... | 30 |
| 5. Calculs pour les hottes de cuisine à induction | 32 |
| 6. Les 3 systèmes : traditionnel, à induction, plafond filtrant..... | 34 |
| 5 - PRODUITS RECOMMANDES | 37 |
| 1. Ventilation de cuisines commerciales | 37 |
| 2. Ventilation de cuisines collectives..... | 38 |
| 3. Solutions de récupération d'énergie pour la ventilation de cuisine | 38 |

1 - APPROCHE TECHNIQUE

1. Evolution des besoins dans la restauration

Le domaine de la restauration en France a connu de profondes mutations technologiques, économiques et socioculturelles qui bouleversent le monde industriel. Qu'elles soient du secteur collectif ou commercial, les cuisines professionnelles ont considérablement évolué :

1. MODERNISATION DES APPAREILS DE CUISSON

2. MODERNISATION DES CONCEPTS DE DISTRIBUTION

3. DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

4. INTEGRATION DES PREOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES AVEC UNE REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Selon le type de clientèle et la forme de distribution, les contraintes techniques des cuisines professionnelles sont sensiblement différentes. La distinction entre restauration commerciale et restauration collective permet une définition acceptable des solutions envisageables.

Les cuisines professionnelles, désormais très spécialisées, sont devenues des locaux de travail spécifiques pour lesquels les contraintes sont importantes et particulières notamment en ce qui concerne le traitement de l'air.

La ventilation de ces locaux de travail et de production est d'une manière majeure car elle influe directement sur le confort des utilisateurs et par voie de conséquence sur leur efficacité et productivité. De plus, les systèmes de ventilation étant liés à des extractions de zones chaudes ou polluantes, les consommations d'énergies sont importantes et peuvent peser lourd en termes de bilan d'exploitation. Un bilan des besoins est donc plus que nécessaire pour analyser la solution la plus appropriée en termes de coût global : coût d'investissement + coût de fonctionnement, incluant énergie et impact sur les utilisateurs.

Zoom sur la ventilation basse consommation : ventiler une cuisine demande une quantité d'air neuf importante, d'où des besoins en chauffage prépondérants quand on sait que le taux d'air neuf peut atteindre 100 volumes/heures. L'air chaud étant aussitôt rejeté à l'extérieur. La seconde avant son rejet extérieur cet air est encore plus chaud du fait de la chaleur des équipements de cuisine, il est très humide et gras. La hotte à induction et le plafond filtrant apporte déjà les premières réponses. Cependant eu égard à la contrainte réglementaire (RT 2012, bâtiment BBC, ...), il est néanmoins nécessaire d'investir dans des systèmes de récupération d'énergie sur l'air extrait ou autre, fiables et désormais disponibles sur le marché.



Lycée de Bischenberg

2. Pourquoi traiter l'air dans les locaux de cuisine ?

Tout d'abord, le traitement de l'air dans une cuisine professionnelle vise à éliminer les polluants. En effet, les polluants constituent des réelles nuisances :

- LIEES AUX APPAREILS FONCTIONNANT A VIDE (Chaleur, produit de combustion, bruit, ...)
- LIEES A L'ACTIVITE DE LA CUISINE (Chaleur, vapeurs, odeurs, poussières, fumées, ...)
- RESULTANT DE L'ACTIVITE HUMAINE (Poussières, fumées, odeurs, chaleur, humidité, micro-organismes)

Ensuite, le traitement d'air doit apporter un minimum de confort dans ces zones de travail : courants d'air maîtrisés, zones chaudes bien extraites, ...

Enfin, une conception experte de la solution de traitement d'air doit être pensée pour le respect des conditions d'hygiène très souvent appelées " marche en avant " et qui partent du principe simple que les zones dites chaudes et à polluants doivent être extraites et que l'air frais doit être introduit dans les zones de préparations froides.

3. Règles de conception d'une cuisine professionnelle

La conception du système de ventilation dans une cuisine est un acte "primordial". La ventilation n'intervient pas directement dans la préparation des repas, mais de son efficacité dépendent les points suivants :

- Captation rapide de la chaleur dégagée par le process.

- Maîtrise du niveau d'hygrométrie dans le local cuisson.
- Maintien de la qualité d'air pour les opérateurs, avec l'élimination des gaz de combustion, des graisses, odeurs et autres polluants dégagés par la cuisson.
- Et d'une manière générale les conditions de travail dans un environnement souvent difficile et pollué.

Le confort "Hygrothermique"

Il est considéré comme acceptable, dans une cuisine, les conditions de température suivantes : 20 °C en hiver, 28 °C en été (un écart de 6 °C max. avec l'extérieur).

- Une humidité relative tolérée jusqu'à 70 % avec une augmentation du poids d'eau dans l'air de 5 g/kg d'air sec entre l'air introduit et l'air ambiant.
- Une introduction d'air à faible vitesse < 0,5 m/s (0,3 m/s dans les zones froides). La diffusion d'air à basse vitesse ou laminaire est recommandée afin d'éviter de perturber l'évacuation des polluants.
- Un taux de renouvellement maximum conseillé de 40 à 50 Vol/h.

Les nuisances acoustiques

Niveau sonore dans l'ambiance : l'article R232.8.1 du code du travail considère comme limite sonore un $L_p = 85$ dBA, il est conseillé de ne pas dépasser 65 dBA qui est déjà une valeur élevée.

- Niveau sonore à l'extérieur : le niveau sonore à respecter dépend de la zone d'habitation (NFS 31.110), sachant que les plaignants peuvent se manifester lorsque le bruit émergent dépasse de plus de 5 dBA (le jour) et 3 dBA (la nuit) le bruit ambiant.

Les règles d'hygiène

- La transformation de denrées alimentaires dans les cuisines professionnelles nécessite que les matériels employés soient en conformité avec les règles d'hygiène. Cette conformité doit prendre en compte :
 - la nature des matériaux.
 - la conception des matériels.
 - le nettoyage.
- Les matériaux utilisés pour la fabrication des capteurs, des filtres et des hottes doivent être conformes aux règles d'hygiène. Ces matériaux seront imputrescibles, non poreux, résistants à l'usure et inertes vis-à-vis des produits d'entretien.

Conception type

1. Choix du capteur :

Hotte haute efficacité dite « triple flux » (hotte à extraction, induction et compensation).

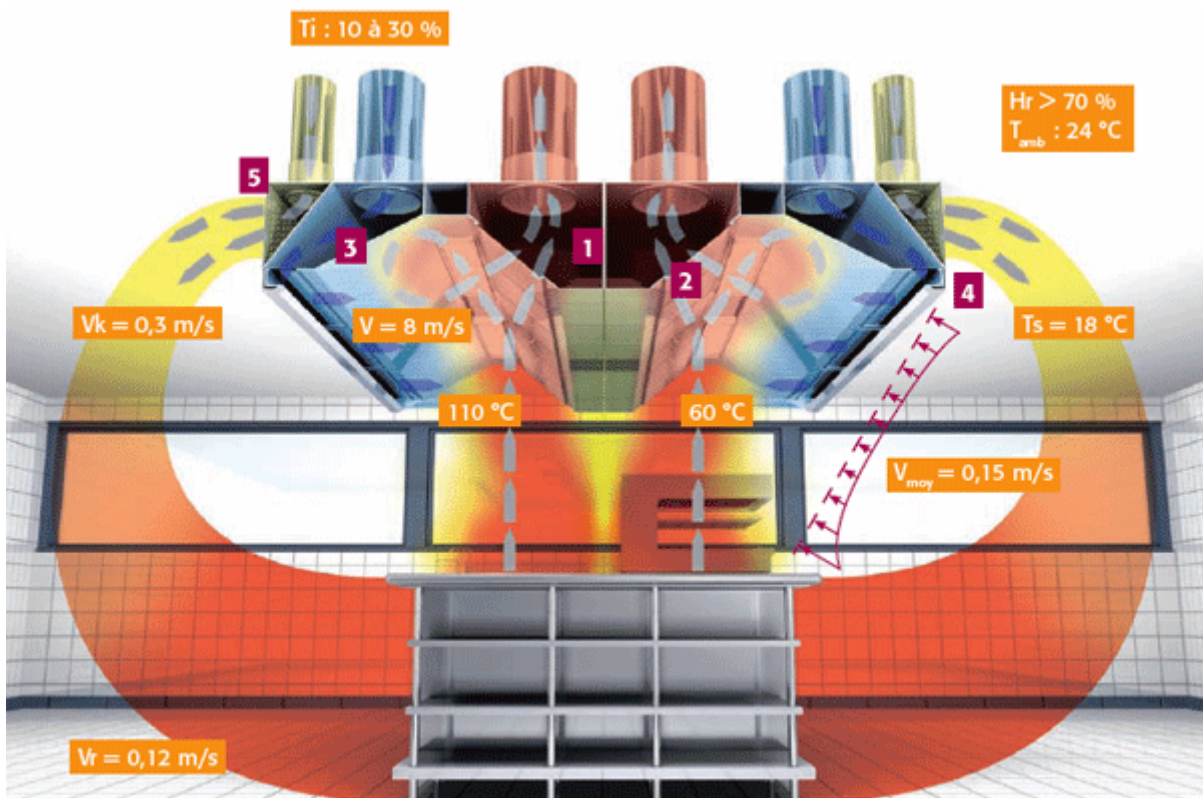
- Calcul des débits d'extraction, d'induction, de compensation (voir méthodes p. 62). Dans le cas d'une hotte à induction variable, le débit d'extraction sera minoré d'un coefficient d'efficacité France Air et le débit de compensation impacté de la différence des deux ($Q_{ext} \times 0,95 - Q_{ind}$).
- Flux d'air d'extraction : La chaleur et les polluants se déplacent par convection et aspiration vers le plénum d'extraction 1 . Ils sont captés et filtrés au travers des

filtres à chocs 2 avec une efficacité de 97 % pour les particules supérieures à 10μ .

- Flux d'air d'induction :

Le système d'induction consiste à introduire un certain volume d'air (généralement compris en 5 et 20 % du débit d'extraction) au niveau du plénum situé au nez de la hotte 3 . Ce volume d'air, qui va être éjecté à haute vitesse (8 m/s) au travers d'orifices présents sur toute la longueur de la hotte, va provoquer 2 phénomènes : le premier : un entraînement du volume d'air présent à proximité de la hotte 4 , le deuxième : le rabattage de la chaleur et des polluants vers les filtres. Ces 2 actions permettent de faciliter la captation et de diminuer ainsi la quantité d'air nécessaire à l'évacuation de l'air vicié. Le système d'induction a donc pour but d'améliorer l'efficacité de la hotte afin de réduire (de 15 à 40 % suivant le process) les débits d'extraction mis en œuvre avec une hotte traditionnelle.

- Flux d'air de compensation : Le flux de compensation assure l'introduction d'air neuf prétraité (18 °C) pour compenser, en totalité ou en partie, l'extraction, et ce au plus près de la zone utile. L'air neuf est ainsi soufflé à basse vitesse (vitesse entre 0,25 et 0,5 m/s) par le panneau frontal de la hotte 5 au travers d'une tôle perforée de grande section.



Vk : vitesse d'air à la sortie du diffuseur

Vr : vitesse résiduelle dans la zone d'occupation

Ti : taux d'induction

Hr : hygrométrie dans l'ambiance

Tamb : température dans l'ambiance

Vmoy : vitesse d'aspiration périphérique moyenne

2. Choix du ventilateur d'extraction :

Tourelle ou caisson extraction avec volute équipé d'aubes à réaction. L'extracteur sera à 2 vitesses ou 1 vitesse variable en fonction du process ou de la solution d'économie d'énergie.

3. Choix du récupérateur d'énergie :

Voir gamme

4. Choix du caisson d'induction :

Caisson simple peau avec prise d'air extérieur + filtre G4 (une batterie chaude terminale peut être nécessaire pour certaines zones géographique).

5. Choix du caisson de compensation :

Caisson double peau + filtre G4 + batterie chaude + batterie de récupération si nécessaire. Le caisson de compensation permettra d'introduire le volume d'air neuf nécessaire au bon fonctionnement de la captation et assurera le traitement thermique de l'air neuf jusqu'à 18 °C.

6. Régulation et pilotage :

Il s'agit d'un poste primordial qui doit être pensé comme une offre système. De sa bonne interaction avec le matériel de ventilation, dépendent la synchronisation des vitesses de rotation des ventilateurs et la régulation des niveaux de température et d'hygrométrie nécessaires.

4. Les différents systèmes de ventilation

La ventilation d'une cuisine pro se décompose en 2 éléments essentiels :

- La captation des polluants (graisses et fumées)
- La compensation (c'est la compensation de l'air extrait)

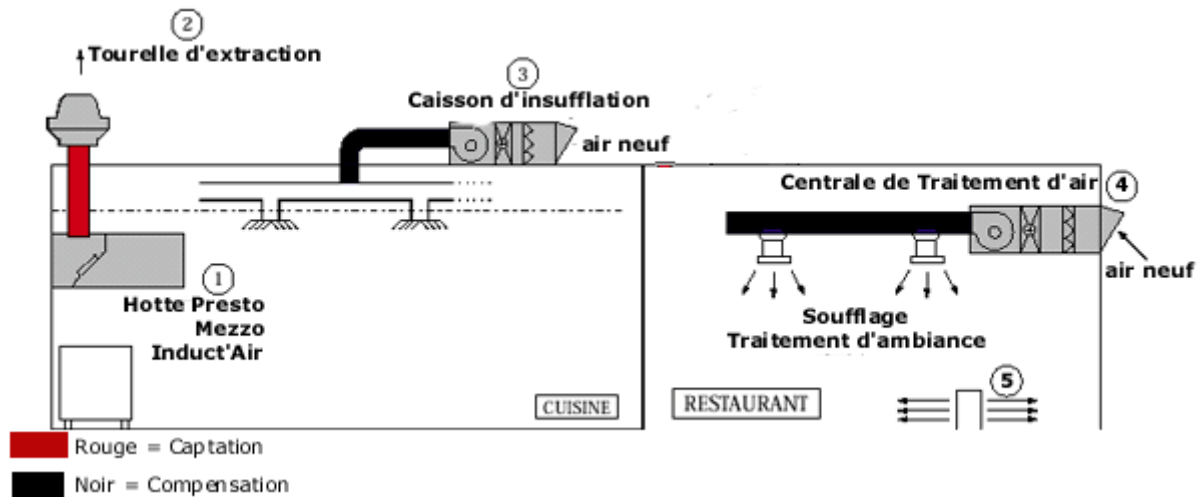
Il existe 3 systèmes majeurs en termes de solutions techniques selon le niveau de qualité du traitement d'air :

1) La méthode de captation traditionnelle

Captation seule : 50% des installations en France

La compensation se fait par des systèmes indépendants.

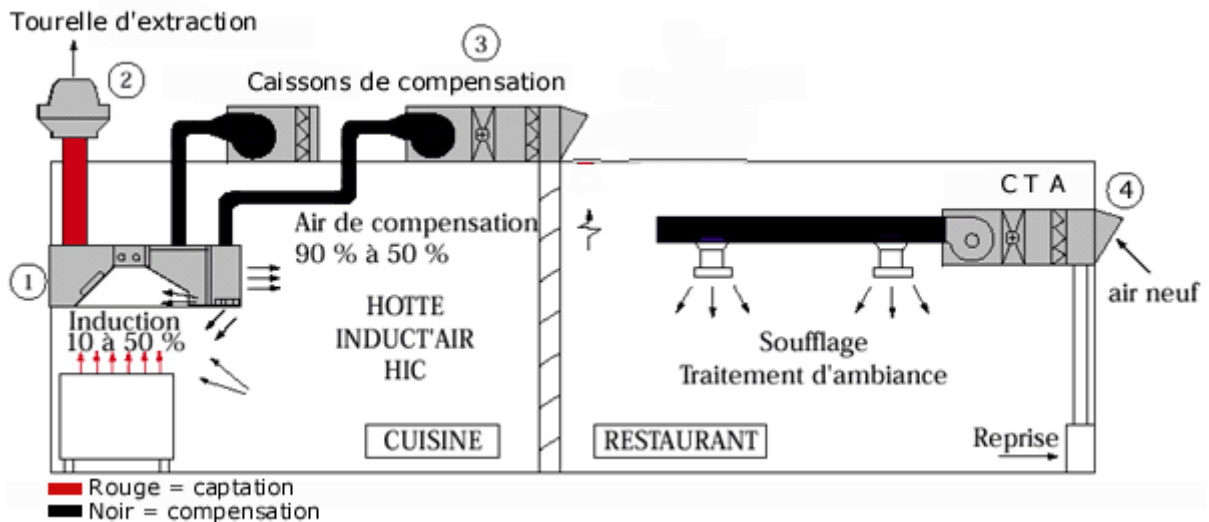
EXTRACTION EN CUISINE et INTRODUCTION D'AIR DANS LA SALLE ET LOCAUX DE CUISINE > AVANTAGE PRINCIPAL : COUT D'INVESTISSEMENT



2) La méthode dite 'à induction'

Captation - compensation - induction: 23% des installations en France
 La compensation peut s'effectuer par la hotte à induction.

EXTRACTION EN CUISINE et INTRODUCTION D'AIR DIRECTEMENT SUR LA
 HOTTE ET EN SALLE > **AVANTAGE PRINCIPAL : ECONOMIES D'ENERGIES**

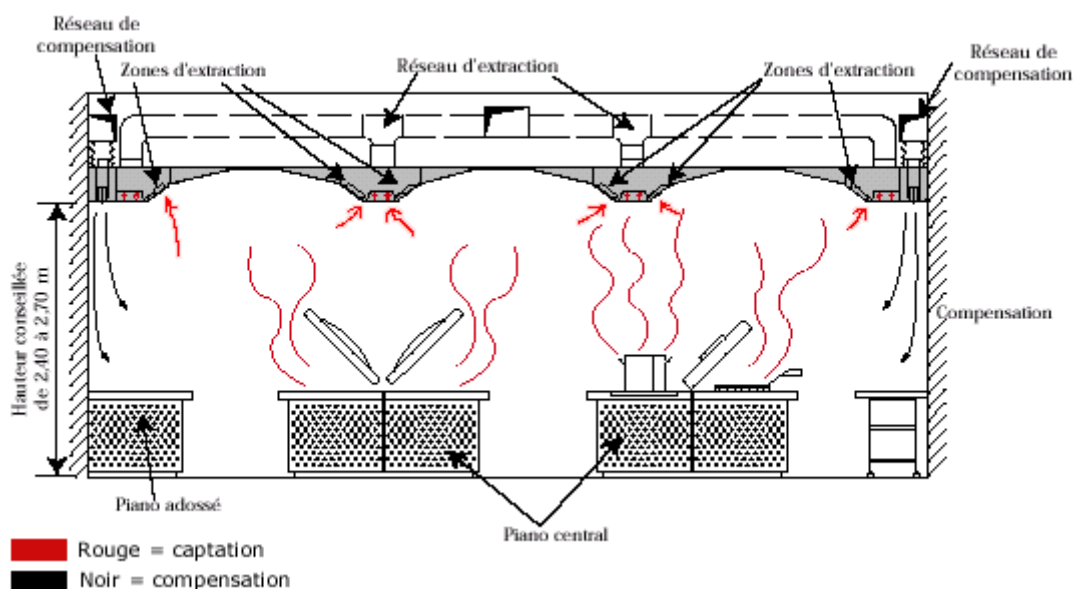


3) La méthode dite 'à plafond fermé'

Captation et compensation par le plafond : 27% du marché

EXTRACTIONS et INTRODUCTIONS D'AIR LOCALISEES ET INTEGREES EN PLAFOND DE LA CUISINE. LA SALLE DE RESTAURANT POUVANT ETRE TRAITEE A PART

> AVANTAGES PRINCIPAUX : ECONOMIES D'ENERGIE, ERGONOMIE ET INTEGRATION ARCHITECTURALE



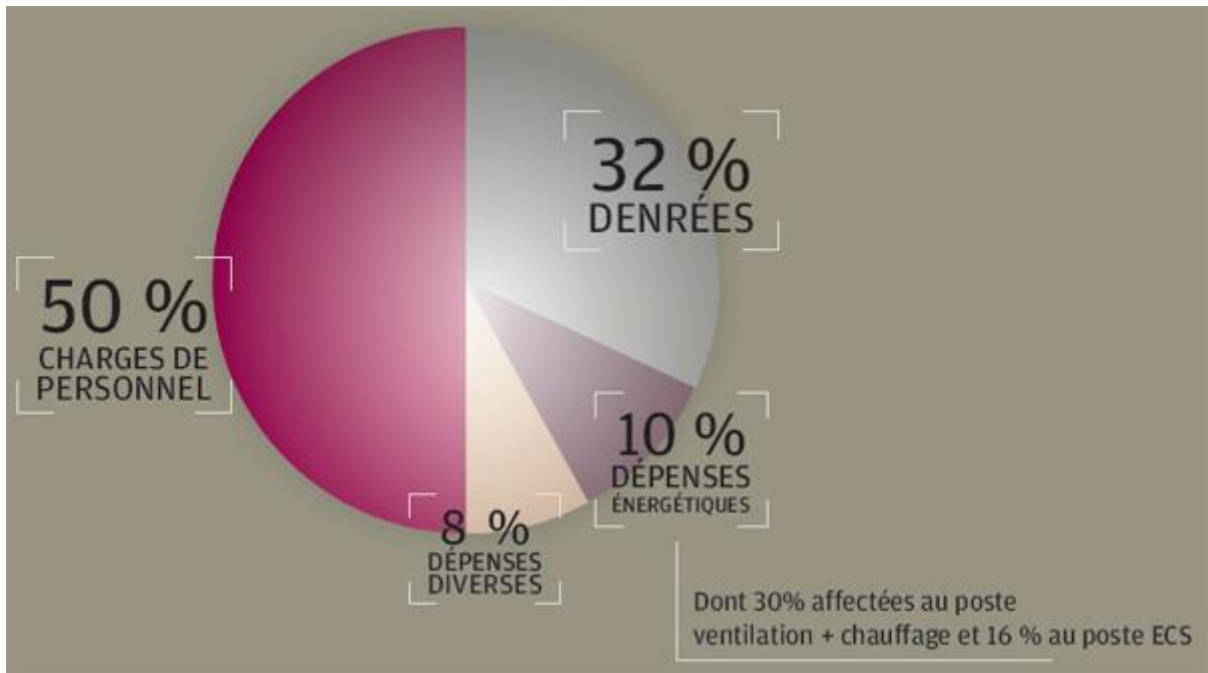
5. Ventilation de cuisine et récupération d'énergie

La performance énergétique se dirige vers la basse consommation, la fameuse étiquette A et ce dès l'application de la RT 2012. Les bâtiments autres que d'habitation devront présenter un bilan énergétique global économe. Or comment faire avec le tout air neuf que réclame la cuisine professionnelle. Les taux de renouvellement d'air souvent supérieurs à 100 vol/h.

Le poste ventilation est estimé à 30 % des consommations d'énergie est donc la première source de réduction des coûts de fonctionnement d'une cuisine.

Les produits ventilation de cuisine à haute efficacité énergétique permettent dès aujourd'hui de récupérer l'énergie disponible de l'air extrait, même si c'est un flux d'air humide chargé en graisses. Les procédés de récupération d'énergie doivent prendre en compte cette particularité, en intégrant un échangeur à faible encrassement et un système d'entretien peu énergivores.

REPARTITION DES CHARGES D'UNE CUISINE PRO



6. Détection et extinction des feux de cuisines

Hottes et plafonds filtrants en cuisine ERP nécessitent des systèmes de détection et d'extinction au niveau des feux d'huile. Cette disposition obligatoire dans les ERP depuis le 1^{er} mars 2006 permet de sécuriser immédiatement les feux de cuisine professionnelle. Le système « Pyrosafe » est autonome. Il provoque par fusible une détente et une projection d'une fine pellicule de mousse. Les asservissements gaz et électriques sont également intégrés de sorte d'apporter une sécurité globale à la cuisine.

Les feux de cuisine dans les ERP à l'aplomb des fourneaux sont imputables à des surchauffes d'huile qui s'enflamme lors des cuissons. Ce système de détection et d'extinction apporte une solution simple. Le concept autonome d'action est intéressant. L'obligation réglementaire dans les ERP est également à rappeler.

Détection et extinction des feux de cuisines. Système Pyrosafe : [Vidéo](#)

Hygiène, nettoyage, odeurs, réglementation RT 2012, ...

En termes d'hygiène et de nettoyage, quelles sont les grandes précautions à prendre dans le choix d'une hotte de cuisson ?

Le nettoyage des filtres est obligatoire une fois par semaine ; le nettoyage des conduits, lui, est obligatoire une fois par an (article GC 18). Les filtres à chocs sont plus recommandés que les filtres à tricot métallique, dans la mesure où l'encrassement est moins important sur un filtre à chocs. La perte de charge sur les filtres à chocs reste constante malgré leur encrassement (pour des questions d'équilibre des débits d'air). Le filtre à choc se nettoie facilement au lave vaisselle. Le nettoyage des filtres à tricot se fait avant tout par trempage pour désagréger les graisses.

La réglementation thermique s'applique-t-elle aux cuisines professionnelles ? et quelles dispositions d'économies d'énergie faut-il adopter ?

Tout dépend de la classification du local, qui souvent est classé comme local de production et non pas comme local de travail. Dans ce cas, la RT, ne s'applique pas. Par contre, si le BE le classe comme local de travail, la RT s'applique et il faut prendre en compte tous les termes de RT , comme par exemple la non occupation en périodes creuses ...

Comment obtenir un bâtiment BBC ou conforme à la réglementation RT 2012 ?

Le BBC ne doit pas dépasser un seuil de consommation (conventionnelle pour la RT 2012). Par conséquent, s'il inclut une cuisine professionnelle comme un bâtiment de bureaux, un lycée, ..., il devra automatiquement utiliser des systèmes à récupération d'énergie. Soit sur l'air extrait de cuisine, soit sur les eaux grises, ... *Voir les produits en fin de dossier.*

Comment fonctionnent les systèmes de nettoyage intégrés dans les hottes professionnelles ?

Ce système est particulièrement utilisé en plafond filtrant, mais peut être utilisé en hottes à la condition que ces hottes soient fabriquées avec une étanchéité totale pour éviter tous risques de fuite d'eau.

Le principe est très simple :

Une tuyauterie, en principe inox, est installée à l'intérieur des linéaires de captation (éléments qui portent les filtres). Des buses en pvc avec des gicleurs sont installées sur cette tuyauterie.

Des électrovannes sont montées à l'extrémité de ces tuyauteries ; elles sont pilotées électriquement par une armoire . Cette armoire composée, d'une partie électronique avec horloge, et d'une partie hydraulique, va piloter les cycles de lavage programmés, tous les jours, ou deux fois par jour, ou tous les 2 jours.

Ces cycles de lavage se font en dehors des heures de travail, et ils excluent de ce fait toutes interventions manuelles pour le nettoyage des filtres. Comme le prévoit la législation, ce système n'empêche pas le nettoyage des conduits et gaines d'extraction une fois par an.

Le traitement des odeurs par filtres à charbons actifs est souvent limitatif. Quelles autres solutions alternatives et efficaces existe-t-il ?

Il existe des systèmes dits OLFACTYS, dont le but est de supprimer et de détruire les odeurs par diffusion et par micronisation d'un bio destructeur permettant le traitement à la source des mauvaises odeurs issues des effluents gazeux.

Ces nouveaux systèmes sont particulièrement efficaces. Ils nécessitent un suivi des produits destructeurs régulier et peu fréquent. Les produits à base de charbon actifs quant à eux requièrent un renouvellement fréquent et très irréguliers dans le temps.

Est-ce exact que les coûts énergétiques liés au traitement de l'air dans une cuisine professionnelle représentent 30% du coût global ?

Tout à fait, les autres coûts sont les suivants :

Cuisson 30% - froid 10% - eau chaude sanitaire 15% - laverie 15%.

Le traitement de l'air est donc un enjeu financier important, et nécessite la plus grande attention. Ceci est d'autant plus d'actualité que la tendance est de constater que les cuisines professionnelles diminuent en volume, mais augmentent en puissance électrique ou gaz de matériel installé.

En dehors de l'esthétique effectivement réussie, quels sont les avantages des nouveaux plafonds filtrants ?

L'ergonomie pour le personnel, la possibilité de modifier les implantations des matériels ou d'adjoindre des matériels complémentaires, des débits d'air extraits inférieurs à tous systèmes de captation traditionnels, une luminosité plus importante dans la zone de travail ...

Eu égard aux débits engagés dans une cuisine professionnelle, est-il intéressant de refroidir l'air neuf pour le confort des occupants ? Et quelles températures de confort été et hiver sont recommandées ?

Les critères de confort dans une cuisine professionnelle sont les suivants :

- Température maximale l'été : 28%

- Température l'hiver : 20%
- Hygrométrie relative : inférieure à 70%
- Gradient vertical de température : inférieur à 3 degrés /m

Dans une cuisine professionnelle, le confort passe par le confort des hommes. Le type de matériel installé en traitement de l'air est déterminant dans l'atteinte ou non de ces critères.

Ces critères de confort sont importants pour la qualité du service et des préparations. Les rendements s'en trouvent donc fortement influencés, l'absentéisme est également influencé par les conditions de travail.

Avec une hotte à induction, quelles économies d'énergies sont à attendre ? Et de plus, le transfert ne fonctionne-t-il pas mieux ?

L'installation d'une hotte à induction permet une économie de 30% sur les débits d'air extraits.

De plus, elle permet de faire une compensation d'air (tempérer et réchauffer) au niveau même de la hotte, ce qui procure des conditions de travail optimales pour le personnel. Concernant le transfert, en effet, la hotte à induction favorisera un transfert mécanique minimum entre les pièces nobles et les pièces techniques. Ces hottes à induction permettent une compensation, directement en façade de hotte. En résumé, on peut se satisfaire d'une hotte à induction pour régler les équilibres des flux. Pas nécessité de recourir à un autre mode de compensation.

Quelles sont les opérations de maintenance et d'entretien recommandées sur une hotte ? Les Services Vétérinaires imposent-ils quelque chose ?

Le nettoyage des filtres est obligatoire une fois par semaine.

Nettoyage des conduits, des ventilateurs, doit se faire au minimum une fois par an.

Les hottes à pans coupés sont proscrites par les services vétérinaires à cause des dépôts de graisse qui risquent de s'accumuler sur ces parties, toujours difficiles d'accès pour le nettoyage.

Les parties visibles des hottes doivent être nettoyées chaque jour après chaque service, au même titre qu'un piano ou autres matériels de cuisson ou préparation.

Quid des conduits après les filtres des hottes ? Quels sont les usages pour assurer leur entretien ?

Les conduits doivent être munis de trappes d'accès tous les 3 m maximum pour assurer le nettoyage.

Ils sont obligatoirement nettoyables une fois l'an ; voir deux fois par an.

Que nécessite comme opérations d'entretien le ventilateur d'extraction d'une hotte professionnelle ?

Conformément à l'article GC 18 , il doit être nettoyé une fois par an .

Quel est l'avantage entre un système traditionnel et induction ?

La méthode traditionnelle présente des avantages financiers sur l'investissement. La méthode à induction est techniquement plus évoluée et présente des avantages sur la qualité de travail du personnel et sur les économies d'énergie des débits d'air extraits et compensés.

En quoi consiste la méthode dite à plafond ?

La méthode dite à plafond est une méthode qui permet de faire évoluer le plan de travail sans avoir à modifier les points de captation. Le plafond amène en outre une qualité et un très grand confort de travail pour le personnel (éclairage intégré, faible niveau sonore et possibilité de système autonettoyant des filtres à graisse).

Quel système installer pour les applications spécifiques telles laveries ou four multi-niveaux ?

- Pour les applications spécifiques, il faut prévoir du matériel spécifique.
- Pour les laveries, la captation se fait par des hottes traditionnelles, de type LAV'AIR, à fort pouvoir de rétention des vapeurs d'eau. Ces hottes sont équipées de réceptacle à condensât parfaitement étanche.
- Pour les cuisines avec fours multi-niveaux, il existe des hottes traditionnelles à fort pouvoir de captation, notamment pour les dégagements de vapeurs instantanées lors de l'ouverture de la porte du four.
-

Peut-on mettre un plafond dans une laverie ?

Le plafond est vivement conseillé : il permet de capter en tout point de la laverie les vapeurs d'eau dégagées par les machines industrielles à laver la vaisselle.

Comment traiter le niveau acoustique d'une grande laverie industrielle, réputé bruyant ?

Il existe un plafond acoustique spécifique aux usages de laveries industrielles qui a les mêmes pouvoirs de captation et de rétention de vapeurs d'eau qu'un plafond. Il est en plus doté d'un matelas acoustique permettant de piéger les nuisances sonores. Cet isolant est imputrescible.

Quelles sont les méthodes utilisées pour évacuer les polluants générés par la cuisson ?

Il existe 3 méthodes :

- **La méthode RSDT** (Réglementation Sanitaire Départementale Type) : il s'agit d'un décret qui donne des valeurs minimales à respecter. Cette méthode prescrit des débits d'air neufs minimum à introduire en cuisine suivant le nombre de repas servis simultanément. Avantage : elle est simple et elle peut être utilisée en avant projet. Inconvénient : elle ne tient pas compte de la composition des appareils de cuisson, des différentes zones de cuisson et de captation.
- **La méthode traditionnelle** : Cette méthode consiste à calculer les débits d'air nécessaires à une captation efficace en fonction d'une vitesse de passage dans la surface libre comprise entre le bas de la hotte et le plan de cuisson. Avantages : facilité de calcul. Efficacité du système de captation. Méthode expérimentée, qui s'utilise principalement pour des installations avec hottes de type traditionnel. Inconvénients : cette méthode ne tient pas compte des coefficients de simultanéité et de l'utilisation des matériels du plan de travail (four mixte, friteuse, marmite, feux vifs, ...).
- **La méthode suivant la norme VDI 20-52** Cette méthode est établie suivant le dégagement calorifique de chaque appareil de cuisson. Elle prend en compte la chaleur dissipée dans l'ambiance par kW installés de ces matériels. Avantage : cette méthode optimise l'efficacité globale de la ventilation en fonction de la composition du plan de travail. Elle permet de maîtriser les dépenses énergétiques. C'est la méthode conseillée et utilisée pour les calculs des débits pour l'installation d'une hotte à induction ou un plafond filtrant fermé.

Méthode préconisée : Sélectionner une méthode en fonction du principe de captation : méthode traditionnelle pour hottes traditionnelles et spécifiques. Méthode norme VDI 2052 pour le calcul des débits sur un plafond filtrant fermé ou une hotte à induction. La méthode officielle sert à valider les débits d'air neuf minimum à introduire.

Comment peut-on traiter les odeurs de rejet ?

Il existe des systèmes neutralisateurs d'odeurs, de type Olfactys. Ces systèmes peuvent être utilisés pour tout type de système d'extraction ou de captation. Ils s'installent sur le réseau d'extraction, compris entre la hotte de captation et le système de rejet à l'extérieur. Ces systèmes sont composés de fibres végétales imputrescibles traitées et imprégnées d'agents actifs issus de l'industrie de la parfumerie. Ils sont conformes aux recommandations IFRA (International Fragrance Association)

Comment traiter les odeurs de la cuisine et l'hygrométrie ?

Le traitement peut se faire par un appareil cyclonique à condensation, entièrement réalisé en acier inoxydable, avec l'apport en terminal de charbons actifs finisseurs. Suivant le cas, une production de froid est obligatoire et peut être soit autonome, soit raccordée sur un réseau de fluide frigoporteur.

Utilisé pour tout piégeage des odeurs de cuisson et de locaux spécifiques à fort taux d'hygrométrie.

Existe-t-il des systèmes automatiques de ventilation des cuisines professionnels ? Et à quoi servent-ils ?

Un système appelé Gestion'air permet d'asservir en simultanéité les débits d'air extraits et compensés d'une cuisine professionnelle en fonction des variations de température au dessus du plan de travail.

Ce système permet des économies d'énergie sur le débit d'air extrait et compensé. Il permet l'amélioration du confort acoustique de la cuisine en simplifiant le fonctionnement de la ventilation par une variation automatique du débit.

Il est conseillé d'utiliser ce principe sur des installations neuves. Il existe en courant monophasé et triphasé.

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

1. Les sources réglementaires pour la ventilation de cuisine

La réglementation à appliquer en matière de ventilation dans les cuisines professionnelles est variée mais peut se résumer à trois sources :

- le RSDT Règlement Sanitaire Département Type,
- le RSCI/ERP Règlement de Sécurité Contre l'Incendie dans les Etablissements Recevant du Public,
- le CT Code du Travail, qu'il faut compléter par les arrêtés ministériels parus au Journal Officiel (J.O.).

2. Le Règlement Sanitaire Départemental Type RSDT

- **L'article 63-1**, traite de l'introduction d'air Les prises d'air neuf et ouvrants doivent être placés en principe à au moins 8 m de toutes sources éventuelles de pollution. L'air extrait des locaux doit être rejeté à au moins 8 m de toutes fenêtres ou de toutes prises d'air neuf sauf aménagement tel qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible. L'air extrait des locaux à pollution spécifique doit en outre être rejeté sans recyclage.

- **L'article 64-2 révisé du 20 janvier 1983** prescrit les débits d'air neufs minimaux à introduire en cuisine collective selon le nombre de repas servis simultanément.

- office relais : 15 m³/h par repas,

- moins de 150 repas : 25 m³/h par repas avec un minimum de 3 750 m³/h.
- de 501 à 1 500 repas : 15 m³ par repas avec un minimum de 10 000 m³/h.
- plus de 1 500 repas : 10 m³/h par repas : 10 m³/h avec un minimum de 22 500 m³/h.

- L'article 65 traite de la qualité de filtration d'air neuf introduit

- En premier lieu il doit être effectué une préfiltration
- Puis une filtration correspondant à la norme NFX44012, c'est-à-dire d'une efficacité d'au moins 90% gravimétrique,
- L'encrassement des filtres doit pouvoir être contrôlé en permanence.

- l'article 66-2 sur la ventilation naturelle

La ventilation par portes, fenêtres ou autres ouvrants donnant sur l'extérieur est admise :

- dans les cabinets d'aisances si le volume de ces locaux est au moins égal à 5 mètres cubes par occupant potentiel ;
- dans les autres locaux à pollution spécifique si, d'une part, il n'est pas nécessaire de capter les polluants au voisinage de leur émission et si, d'autre part, le débit d'air extrait correspondant aux valeurs de l'article 64 est inférieur à 1 litre/seconde par mètre cube de local.

3. Règlement de Sécurité Contre l'Incendie dans les Etablissements Recevant du Public - RSCI / ERP

Domaine d'application

Les dispositions du présent chapitre sont applicables aux installations d'appareils de cuisson destinés à la restauration situés dans des locaux accessibles au public. Les appareils de cuisson (arrêté du 22/12/1981) ou groupement d'appareils dont la puissance nominale totale est supérieure à 20 kW doivent être installés dans des locaux appelés "Grandes Cuisines".

Installation d'Appareils de cuisson destinés à la restauration

Article GC 1 : domaine d'application et définitions

§1. Les dispositions du présent chapitre sont applicables aux installations d'appareils de cuisson et d'appareils de remise en température destinés à la restauration, situés dans les locaux accessibles ou non au public.

Toutefois, ces dispositions ne s'appliquent pas aux installations situées dans des bâtiments ou des locaux non accessibles au public et isolés suivant les dispositions de la section II du chapitre II du présent titre.

§2. Pour l'application du présent règlement :

Sont considérés :

– Comme appareil de cuisson, les appareils servant à cuire des denrées, pour une

consommation immédiate ou ultérieure, tels que fours, friteuses, marmites, feux vifs ;
– Comme appareil de remise en température, les appareils utilisés exclusivement au réchauffage des préparations culinaires, tels que fours de remise en température, armoires chauffantes, fours à micro-ondes.

Ne sont pas considérés comme appareils de cuisson ou de remise en température :

– Les appareils permettant le maintien en température des préparations tel que les bacs à eau chaude ou les lampes à infrarouge.

– Les fours à micro ondes d'une puissance unitaire inférieure ou égale à 3,5 kW installés en libre utilisation dans les salles accessibles au public.

§3. Pour l'application du présent règlement :

Un local ou un groupement de locaux non isolés entre eux comportant des appareils de cuisson et des appareils de remise en température dont la puissance utile totale est supérieure à 20 kW est appelé « grande cuisine »

Une grande cuisine est soit isolée, soit ouverte sur un ou des locaux accessibles au public. Elle doit répondre aux dispositions des sections I (art GC 2 à GC 8) et II du présent chapitre (art. GC 9 à GC 11).

Toutefois, même si la puissance utile totale installée est supérieure à 20 kW, ne sont pas appelés « grande cuisine » :

– Un local ou un groupement de locaux non isolés entre eux, ne comportant que des appareils de remise en température. Celui-ci est appelé 'office de remise en température' et doit répondre aux dispositions des sections I (art. GC 2 à GC 8) et III (art. GC 12 à GC 14) du présent chapitre.

– Une salle de restauration dans laquelle se trouvent un ou plusieurs espaces comportant des appareils de cuisson ou des appareils de remise en température.

Chaque espace est appelé « îlot de cuisson » et doit répondre aux dispositions des sections I (art. GC 2 à GC 8) et IV (art. GC 15 à GC 17) du présent chapitre.

– Les modules ou conteneurs spécialisés comportant des appareils de cuisson ou de remise en température. Ils doivent répondre aux dispositions de la seule section V (art. GC 18) du présent chapitre. Les appareils de cuisson ou les appareils de remise en température, dont la puissance utile totale est inférieure ou égale à 20 kW, qui ne sont pas installés dans des locaux, espace ou conteneurs visés dans le présent paragraphe, doivent être installés selon les dispositions de la seule section VI (art. GC 19 à GC 20) du présent chapitre.

Section I

Dispositions Générales

Article G4 : Dispositifs d'arrêt d'urgence de l'alimentation en énergie des appareils de cuisson et des appareils de remise en température.

§1. Les circuits alimentant les appareils de cuisson et les appareils de remise en température, en énergie électrique, en combustibles gazeux, en combustible liquide ou en vapeur, doivent comporter un dispositif d'arrêt d'urgence par énergie.

La commande du dispositif d'arrêt d'urgence d'une grande cuisine ou d'un office de remise en température est placée à l'intérieur du local et à proximité soit de l'accès, soit du bloc cuisson et des appareils de remise en température. La commande du dispositif d'arrêt d'urgence de chaque îlot de cuisson est placée dans l'îlot concerné.

§2. Le dispositif d'arrêt d'urgence de l'énergie électrique visé au §1 ne doit pas couper les circuits d'éclairage ni les dispositifs de ventilation contribuant à l'évacuation des fumées en cas d'incendie.

Le dispositif d'arrêt d'urgence de l'alimentation en gaz visé au §1 peut être réalisé à

l'aide d'une électrovanne. Dans ce cas, l'électrovanne est à réarmement manuel et sa commande peut être commune avec celle du dispositif d'arrêt d'urgence de l'énergie électrique visé ci-dessus.

Si l'alimentation en gaz du local ne dessert que des appareils de cuisson et des appareils de remise en température, le dispositif d'arrêt d'urgence tient lieu d'organe de coupure prévu à l'article GZ 15. §3. Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être facilement accessibles, être correctement identifiés et comporter des consignes précisant les modalités d'action en cas d'incident.

En cas de coupure de l'alimentation en gaz combustible des appareils, toutes précautions doivent être prises avant la réutilisation des brûleurs. Des consignes précises concernant cette réutilisation doivent être affichées près du dispositif d'arrêt d'urgence.

Article GC 8 : Moyens d'extinction

Les grandes cuisines, les offices de remise en température et chaque îlot de cuisson doivent comporter des moyens d'extinction adaptés aux risques présentés.

Dans les grandes cuisines ouvertes et les îlots de cuisson, des dispositifs d'extinction automatique adaptés au feu d'huile doivent être installés à l'aplomb des friteuses ouvertes.

Section II

Grandes Cuisines

Article GC 9 : Conditions d'isolement

§1. Une grande cuisine isolée des locaux accessibles au public est classée local à risques moyens et doit répondre aux exigences fixées au §2 de l'article CO 28. Par dérogation à l'article précité, les portes de communication en va-et-vient entre la grande cuisine et les salles de restauration peuvent être de degré pare-flammes ½ heure ou E 30.

§2. Dans le cas d'une grande cuisine ouverte sur un ou des locaux accessibles au public, l'ensemble du volume constitué par la grande cuisine et ces locaux est classé local à risques moyens au sens de l'article CO 27 et doit répondre aux exigences fixées au §2 de l'article CO 28.

Une grande cuisine ouverte sur un local accessible au public doit être séparée par un écran vertical fixe, stable au feu ¼ heure ou E 15-S et en matériau classé en catégorie M1 ou A2-s1, d1. Cet écran, jointif avec la sous-face de la toiture ou du plancher haut, doit être d'une hauteur minimale de 0,50 m sous le plafond fini de la cuisine.

§3. Les portes de communication entre une grande cuisine et des salles de restauration pour lesquelles une résistance au feu est requise et qui sont maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation doivent répondre aux conditions de l'article MS 60 (§4)

Article GC 10 :

Ventilation des grandes cuisines isolées

§1. Le système de ventilation naturel ou mécanique doit permettre l'amenée d'air et l'évacuation de l'air vicié, des buées et des graisses.

L'amenée d'air ne peut être mécanique que si l'évacuation est mécanique.

§2. Le circuit d'évacuation de l'air vicié, des buées et des graisses doit présenter les caractéristiques suivantes :

- a) les hottes ou les dispositifs de captation sont placés au-dessus des appareils de cuisson et construits en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0,
- b) les conduits d'évacuation doivent être métalliques et rigides,

c) à l'intérieur du bâtiment et en dehors du volume de la grande cuisine, les conduits et leur gaine éventuelle doivent assurer un degré coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des parois traversées avec un minimum de 60 minutes ou E1 60,
d) les hottes ou les dispositifs de captation doivent comporter des éléments permettant de retenir les graisses et pouvant être facilement nettoyés et remplacés.

Article GC 11 :

Ventilation des grandes cuisines ouvertes

§1. Le système de ventilation doit permettre l'amenée d'air, l'évacuation de l'air vicié, des buées et des graisses ainsi que l'évacuation des fumées en cas d'incendie.

Le dispositif d'extraction doit être mécanique. Lorsque l'amenée d'air est mécanique, son fonctionnement doit être asservi à celui de l'extraction.

§2. Le système de ventilation doit présenter les caractéristiques décrites au §2 de l'article GC 10 complétées par les dispositions suivantes :

- a) les ventilateurs d'extraction doivent assurer leur fonction pendant au moins une heure avec des fumées à 400 °C,
- b) les liaisons entre le ventilateur d'extraction et le conduit doivent être en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0.
- c) les canalisations électriques alimentant les ventilateurs doivent être de catégorie CR 1, issues directement du tableau principal du bâtiment ou de l'établissement et sélectivement protégées de façon à ne pas être affectées par un incident survenant sur un autre circuit.
- d) pour assurer l'évacuation des fumées en cas d'incendie, le fonctionnement des ventilateurs doit pouvoir être obtenu par un dispositif à commande manuelle, celle-ci étant placée à un endroit facilement accessible dans la grande cuisine et correctement identifiée par une plaque indélébile comprenant l'inscription « évacuation de fumées ».

Section III

Offices de remise en température

Article GC 12 : Règles d'implantation des appareils

Dès que la puissance utile totale des appareils de remise en température est supérieure à 20 kW, les appareils doivent être disposés :

- Soit dans une grande cuisine répondant aux dispositions de la section II du présent chapitre.
- Soit dans un office de remise en température répondant aux dispositions de la présente section.

Le local « office de remise en température » ne doit pas comporter d'appareil de cuisson autre que ceux utilisés pour la remise en température.

Seul le gaz combustible et l'énergie électrique sont autorisés pour alimenter en énergie les appareils utilisés pour la remise en température.

Article GC 13 : Conditions d'isolement de l'office de remise en température

L'office de remise en température doit satisfaire aux conditions suivantes :

- être non accessible au public,
- comporter un plancher haut et des parois coupe-feu de degré 1 heure ou EI 60 ou REI 60,
- comporter des portes coupe-feu de degré ½ heure ou EI 30-C équipées de ferme-porte.

Celles qui sont maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation doivent être conformes à l'article MS 60 §4 .

Toutefois, les portes de communication en va-et-vient entre ce local et un local

accessible au public peuvent être de degré pare-flammes ½ heure ou E30-C.

Article GC 14 : Ventilation de l'office de remise en température

§1. Le système de ventilation de l'office de remise en température doit permettre l'amenée d'air et l'évacuation de l'air vicié et des buées.

§2. Ce local peut cependant comporter des appareils de remise en température dont l'évacuation des buées s'effectue par un conduit spécifique débouchant à l'extérieur. A l'intérieur du bâtiment et en dehors du volume de l'office de remise en température, ce conduit et sa gaine éventuelle doivent assurer un degré coupe-feu de traversée d'au moins 60 minutes ou EI 60.

Section IV

Ilots de cuisson installés dans les salles de restauration

Article GC 15 : Règles d'implantation des appareils

Dès que la puissance utile totale des appareils de cuisson ou de remise en température installés dans une salle de restauration est supérieure à 20 kW, ces appareils doivent être disposés dans des îlots de cuisson.

Un îlot de cuisson est constitué d'une enceinte dont l'accès est interdit au public.

Un personnel de service doit être présent pendant le fonctionnement des appareils.

Les appareils ne doivent pas être en libre utilisation. Seul le gaz combustible et l'énergie électrique sont autorisés pour alimenter en énergie les appareils.

Article GC 16 : Conditions d'isolement

La salle de restauration comprenant au moins un îlot de cuisson est classée local à risques moyens au sens de l'article CO 27 et doit répondre aux exigences fixées à §2 de l'article CO 28.

La puissance utile totale d'un îlot de cuisson ou de plusieurs îlots séparés par une distance inférieure à 5 mètres ne doit pas dépasser 70 kW.

Article GC 17 : Ventilation des îlots de cuisson

Chaque îlot de cuisson doit comporter un dispositif de captation des buées et des graisses permettant l'évacuation des fumées en cas d'incendie.

L'extraction est toujours mécanique et l'installation présente les caractéristiques suivantes :

a) les hottes ou les dispositifs de captation sont construits en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0.

b) les conduits d'évacuation doivent être métalliques et rigides. c) à l'intérieur du bâtiment et en dehors du volume de la salle de restauration, les conduits et leur gaine éventuelle doivent assurer un coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des parois traversées avec un minimum de 60 minutes ou EI 60.

d) les hottes ou les dispositifs de captation doivent comporter des éléments permettant de retenir les graisses et pouvant être facilement nettoyés et remplacés. e) les ventilateurs d'extraction doivent

assurer leur fonction pendant au moins une heure avec des fumées à 400 °C.

f) les liaisons entre le ventilateur d'extraction et le conduit doivent être en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0.

g) les canalisations électriques alimentant les ventilateurs ne doivent pas être affectées par un sinistre affectant l'îlot.

h) la commande des ventilateurs assurant l'évacuation des buées et des graisses doit être correctement identifiée par une plaque indélébile et placée dans l'enceinte de l'îlot à

un endroit facilement accessible par le personnel de service.

Section VII

Entretien et vérifications

Article GC 21 : Entretien

§1. Les appareils de cuisson et de remise en température doivent être entretenus régulièrement et maintenus en bon état de fonctionnement .

Tous les appareils et leurs accessoires doivent être livrés accompagnés d'une notice rédigée en langue française par le fabricant et fournie par l'installateur à l'exploitant de l'établissement. Cette notice doit contenir explicitement, outre les consignes d'installation et d'entretien courant, la liste des vérifications nécessaires à un bon fonctionnement de l'appareil ou du système.

§2. Au moins une fois par an, il doit être procédé au ramonage des conduits d'évacuations et à la vérification de leur vacuité. Pendant les périodes d'activité, les appareils de cuisson et de remise en température, le circuit d'extraction d'air vicié, de buées et de graisses y compris les ventilateurs et récupérateurs de chaleur éventuels, doivent être nettoyés chaque fois qu'il est nécessaire. Les filtres doivent être nettoyés ou remplacés aussi souvent que nécessaire et, en tout cas, au minimum une fois par semaine. §3. Un livret d'entretien sur lequel l'exploitant est tenu de noter les dates des vérifications et des opérations d'entretien effectuées sur les installations et appareils visés aux § 1 et 2 ci-dessus doit être annexé au registre de sécurité de l'établissement.

Article PE 16 : Grandes Cuisines

§1. les grandes cuisines doivent satisfaire aux dispositions ci-après :

- les planchers hauts et les parois verticales doivent avoir un degré coupe-feu 1 heure ou EI ou REI 60 ; Toutefois, lorsque la grande cuisine est ouverte sur un ou des locaux accessibles au public, elle doit en être séparée par un écran vertical fixe, stable au feu ¼ heure ou DH 30 et en matériau classé en catégorie M1 ou classé A2-s1, d1. Cet écran , jointif avec la sous face de la toiture ou du plancher haut, doit être d'une hauteur minimale de 0,50 m sous le plafond fini de la cuisine.
- la porte de communication entre la cuisine et les locaux accessibles au public est de degré pare-flammes ½ heure ou E 30 et elle est, soit à fermeture automatique, soit équipée d'une ferme-porte. Celles maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation doivent être conformes à la norme visant les portes à fermeture automatique et doivent être admises à la marque NF.

§2. Le système de ventilation naturel ou mécanique doit permettre l'amenée d'air et l'évacuation de l'air vicié, des buées et des graisses.

L'amenée d'air ne peut être mécanique que si l'évacuation est mécanique.

Le circuit d'évacuation de l'air vicié, des buées et des graisses doit présenter les caractéristiques suivantes :

- les hottes ou autres dispositifs de captation doivent être construits en matériaux M0 ou A2-s1, d0
- les conduits doivent être non poreux, construits en matériaux M0 ou A2-s1, d0 être stables au feu de degré ¼ heure ou E 15
- les hottes ou les dispositifs de captation doivent comporter des éléments permettant de retenir les graisses et pouvant être facilement nettoyés et remplacés.

A l'intérieur du bâtiment, les conduits doivent être installés dans une gaine rétablissant le degré coupe-feu des parois suivantes :

- parois d'isolement entre niveaux.

- parois d'isolement des établissements tiers.

De plus, en ce qui concerne les grandes cuisines ouvertes :

- le dispositif d'extraction de l'air vice doit être mécanique.
- les ventilateurs d'extraction doivent pouvoir fonctionner pendant une ½ heure avec des gaz à 400 °C.
- les liaisons entre le ventilateur d'extraction et le conduit doivent être en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0.
- les canalisations électriques alimentant les ventilateurs ne doivent pas être affectées par un sinistre affectant la cuisine.

Article PE 17 : Office de remise en température

§1. Le local office de remise en température ne doit pas comporter d'appareil de cuisson autre que ceux utilisés pour la remise en température (fours de remise en température, armoires chauffantes, fours micro-ondes...).

Seul le gaz combustible et l'énergie électrique sont autorisés pour alimenter en énergie les appareils utilisés pour la remise en température.

§2. L'office de remise en température doit comporter un plancher haut et des parois coupe-feu de degré 1 heure ou EI 60 ou REI 60 avec des portes coupe-feu de degré ½ heure ou EI 30C équipées de ferme-porte.

Celles maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation doivent être conformes à la norme visant les portes à fermeture automatique et doivent être admises à la marque NF.

Toutefois, les portes de communication en va-et-vient peuvent être de degré pare-flammes ½ heure.

§3. Le système de ventilation de l'office de remise en température doit permettre l'amenée d'air et l'évacuation de l'air vicié et des buées.

Ce local peut cependant comporter des appareils de remise en température dont l'évacuation des buées s'effectue par un conduit spécifique débouchant à l'extérieur.

A l'intérieur du bâtiment et en dehors du volume de l'office de remise en température, ce conduit et sa gaine éventuelle doivent rétablir le degré coupe-feu débouchant à l'extérieur.

- parois d'isolement entre niveaux.
- parois d'isolement des établissements tiers.

Article PE 18 : Îlots de cuisson installés dans les salles

§1. L'îlot de cuisson est constitué d'une enceinte à l'intérieur de laquelle le public ne pénètre pas. Le personnel de service doit être présent pendant le fonctionnement des appareils. Les appareils ne doivent pas être en libre utilisation.

Seul le gaz combustible et l'énergie électrique sont autorisés pour alimenter en énergie les appareils.

§2. La puissance utile totale d'un îlot de cuisson ou de plusieurs îlots séparés par une distance inférieure à 5 mètres ne doit pas dépasser 70 kW.

§3. Chaque îlot de cuisson doit comporter un dispositif de captation des buées et des graisses.

L'extraction est toujours mécanique et l'installation présente les caractéristiques suivantes :

- les hottes ou autres dispositifs de captation doivent être construits en matériaux M0 ou A2-s1, d0.
- les conduits doivent être non poreux, construits en matériaux M0 ou A2-s1, d0, être stables au feu de degré ¼ heure ou E 15.
- à l'intérieur du bâtiment, les conduits doivent être installés dans une gaine rétablissant le degré coupe-feu des parois suivantes :

- parois d'isolement entre niveaux.
- parois d'isolement des établissements tiers.
- les hottes ou les dispositifs de captation doivent comporter des éléments permettant de retenir les graisses et pouvant être facilement nettoyés et remplacés.
- les ventilateurs d'extraction doivent pouvoir fonctionner pendant une ½ heure avec des gaz à 400 °C.
- les liaisons entre le ventilateur d'extraction et le conduit doivent être en matériaux M0 ou A2-s1, d0.
- les canalisations électriques alimentant les ventilateurs ne doivent pas être affectées par un sinistre affectant l'îlot de cuisson.
 - La commande des ventilateurs assurant l'évacuation des buées et des graisses doit être correctement identifiée par une plaque indélébile et placée dans l'enceinte de l'îlot à un endroit facilement accessible par le personnel de service.

Article PE 15 : Règles d'installation et dispositions générales

§1. Les dispositions de la présente section sont applicables aux installations d'appareils de cuisson ou de remise en température destinés à la restauration situés dans les locaux accessibles ou non au public.

Toutefois, les installations autorisées dans les établissements de 4e catégorie sont également autorisées dans les établissements de 5e catégorie de même type. Dans ce cas, leur mise en œuvre devra être réalisée dans les conditions définies au livre II, titre Ier, chapitre X.

§2. Pour l'application du présent règlement, sont considérés :

- comme appareils de cuisson, les appareils servant à cuire des denrées comestibles pour une consommation immédiate ou ultérieure, tels que fours, friteuses, marmites, feux vifs ;
- comme appareils de remise en température, les appareils utilisés exclusivement pour le réchauffage des préparations culinaires tels que fours de réchauffage.

Ne sont pas considérés comme appareils de cuisson ou de remise en température :

- les appareils permettant le maintien en température des préparations tels que bacs à eau chaude, lampes à infrarouge.
- les fours micro-ondes d'une puissance unitaire inférieure ou égale à 3,5 kW installés en libre utilisation dans les salles accessibles au public.

§3. Pour l'application du présent règlement :

Un local ou un groupement de locaux non isolés entre eux comportant des appareils de cuisson et de remise en température dont la puissance utile totale est supérieure à 20 kW est appelé "grande cuisine".

Une grande cuisine est soit isolée, soit ouverte sur un ou des locaux accessibles au public. Elle doit répondre aux dispositions du présent article et de l'article PE 16.

Toutefois, bien que la puissance utile totale installée soit supérieure à 20 kW, ne sont pas appelés "grande cuisine" :

- un local ou un groupement de locaux non isolés entre eux ne comportant que des appareils de remise en température. Celui-ci est appelé "office de remise en température" et doit répondre aux dispositions du présent article et de l'article PE 17 ;
- une salle accessible au public dans laquelle se trouve un ou plusieurs espaces comportant des appareils de cuisson et des appareils de remise en température. Chaque espace est appelé "îlot de cuisson" et doit répondre aux dispositions du présent article et de l'article PE 18 ;
- les modules ou conteneurs spécialisés comportant des appareils de cuisson et des appareils de remise en température. Ils doivent répondre aux dispositions de la seule section V du chapitre X du titre Ier du livre II (art. GC 18) ;
- les cuisines en libre service avec réfectoire intégré ou non qui doivent répondre aux dispositions du présent article et à celles applicables aux seules cuisines isolées de

l'article PE 16. Les appareils de cuisson et les appareils de remise en température, dont la puissance utile totale est inférieure ou égale à 20 kW, qui ne sont pas installés dans les locaux visés dans le présent paragraphe, doivent être installés selon les dispositions de l'article PE 19.

Arrêté du 22/12/1981 :

Les conduits d'évacuation doivent être construits en matériaux incombustibles et leurs faces intérieures ne doivent pas être poreuses. De plus, ils doivent assurer un degré coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des planchers traversés. Ces qualités doivent être maintenues dans le temps. Les conduits doivent être munis de trappes de visite de 3dm² d'ouverture espacées d'axe en axe de 3 m au plus, avec une trappe à chaque changement de direction de plus de 30° et une à la base de toute partie verticale du conduit munie d'un réceptacle de résidus.

Le circuit d'extraction doit comporter soit un filtre à graisse soit une boîte à graisse facilement nettoyable.

Arrêté du 22/12/1981

Les ventilateurs d'extraction doivent assurer leur fonction pendant 2 heures à 400°C. Les canalisations électriques alimentant les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article EL3 §2.

Le dispositif d'arrêt d'urgence prévu à l'article GC14 ne doit pas interrompre le fonctionnement des ventilateurs d'extraction.

Arrêté du 15 février 1995

Les ventilateurs de désenfumage doivent obligatoirement être actionnés à partir de "Coffrets de relaying" agréés par un laboratoire homologué.

4. Code du Travail

Décret du 7 décembre 1984

- Article 235-5-8 : recyclage de l'air

L'air provenant d'un local à pollution spécifique ne peut être recyclé que s'il est efficacement épuré. Il ne peut être envoyé après recyclage dans d'autres locaux que si la pollution de tous les locaux concernés est de même nature. En cas de recyclage, les concentrations de poussières et de substances dans l'atmosphère du local doivent demeurer inférieures aux limites de concentration admissibles définies à l'article R.232-5-6 du Code du Travail. Les prescriptions particulières mentionnées audit article interdisent ou limitent, le cas échéant, l'utilisation du recyclage pour certaines catégories de substances ou certaines catégories de locaux. Les systèmes d'épuration doivent être choisis après identification et détermination des caractéristiques de tous les polluants émis. Sauf cas particulier des locaux à empoussièremement contrôlé (comme les "salles blanches" ou "salles propres"), les installations de recyclage des locaux à pollution

spécifiques ne devraient pas fonctionner hors des périodes de chauffage ou de climatisation.

- **Article 235-5-5** : valeurs limites de concentrations admissibles Poussière : est considérée comme "poussière" toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. Les poussières ainsi définies sont appelées "poussières totales". Toute poussière susceptible d'atteindre les alvéoles pulmonaires est considérée comme "poussière alvéolaire". Le "diamètre aérodynamique" d'une poussière est le diamètre d'une sphère de densité égale à l'unité ayant la même vitesse de chute dans les mêmes conditions de température et d'humidité relative. Dans les locaux à pollution spécifique, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par une personne, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par m³ d'air.

- **Article 232.57** : les dispositifs d'entrée d'air compensant les volumes extraits doivent être conçus et disposés de façon à ne pas réduire l'efficacité des systèmes de captation.

- **Article 235.57** : les installations de ventilation doivent être réalisées de telle sorte que les concentrations dans l'atmosphère ne soient pas dangereuses en aucun point pour la santé et la sécurité des travailleurs et qu'elles restent inférieures aux valeurs limites fixées à l'article R 232.55.

- **Article 235.7** : les installations de ventilation doivent assurer le renouvellement de l'air en tous points des locaux. Ces installations ne doivent pas provoquer, dans les zones de travail, de gêne résultant notamment de la vitesse, de la température, de l'humidité de l'air, des bruits et des vibrations.

5. Arrêtés ministériels

- Arrêté du 12 mars 1976/ 25 juin 1980

Il concerne le renouvellement de l'air dans les locaux à pollution non spécifique (débit exprimé en m³/h et par occupant). Locaux de restauration:

- avec interdiction de fumer 6 l/s soit 22 m³/h/personne
- avec interdiction de fumer 8 l/s soit 30 m³/h/personne

L'air neuf soufflé dans les locaux doit être pris à l'extérieur sans transiter par d'autres locaux. Il peut être mélangé à de l'air repris mais sans que cela ne puisse réduire le débit d'air neuf fixé ci-dessus.

- Arrêté du 21 juin 1982

Assujettis aux RSCI/ERP, les établissements recevant du public (cafés, restaurants, brasseries) et pour lesquels l'effectif du public est égal ou supérieur à l'une des valeurs suivantes :

- 100 personnes au sous-sol,
- 200 personnes en étages, galeries,...
- 200 personnes au total

L'effectif peut également être calculé à partir de la superficie des salles :

- Restauration assise 1 personne par m²
- Restauration debout 2 personnes par m²
- file d'attente 3 personnes par m²

Sont également assujettis aux règles RSCI/ERP en application de l'article DF3 :

- Les salles d'une superficie supérieure à 100 m² situées en sous-sol,
- Les salles d'une superficies supérieures à 300 m² situées au rez-de-chaussée ou en étage,
- Les salles aveugles

Décret du 12 Avril 1988

- **Article 26** : la ventilation par dispositifs spécifiques doit pouvoir être arrêtée en cas de non occupation ou de non pollution des locaux.
- **Article 27** : pour les locaux à pollution non spécifique, le débit d'air doit pouvoir être réduit de 50% si le taux d'occupation est susceptible d'être inférieur au quart du taux normal pendant plus de 50% du temps d'occupation.

Raccordements des ventilateurs de désenfumage

Coffret de relayage : Coffret électrique permettant la commande en puissance d'un ventilateur de désenfumage et présentant une entrée de télécommande.

Environnement législatif

- **Article MS 53 et MS 60** : Les systèmes de sécurité incendie (SSI) doivent satisfaire aux dispositions des normes en vigueur et au moment de leur mise en œuvre, les mécanismes de commande des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) doivent avoir fait l'objet d'un procès verbal en cours de validité, délivré par un laboratoire agréé.
- **Arrêté du 15/02/95** L'arrêté du 15 février 1995, paru au Journal Officiel du 3 mars 1995 rend les normes NFS 61.932 et 61.937 applicables au sens le plus strict au 1^{er} JUIN 1995 pour les coffrets de relayage NFS 61.932. Paragraphe 8.4.1. de la NFS 61.932 relative aux règles d'installations. 8.4 Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.). 8.4.1 L'alimentation et la commande d'un ventilateur de désenfumage doivent s'effectuer au moyen d'un "coffret de relayage pour ventilateur de désenfumage" conforme à la norme NFS 61.937 (fiche XII de l'annexe A). Les canalisations électriques d'alimentation depuis l'alimentation électrique de sécurité (A.E.S) jusqu'au moteur ne doivent pas porter de protection contre les surcharges mais seulement contre les courts-circuits. En conséquence, conformément aux dispositions de la norme NFC 15.100 elles doivent être dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges que peuvent supporter les moteurs. Un coffret de relayage pour ventilateur de désenfumage doit être installé en dehors de la (ou les) zone(s) de mise en sécurité desservie(s) par le ventilateur qu'il commande.

4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION

1. Les différentes méthodes de calcul des débits d'air

Il existe 3 méthodes :

- **La méthode RSDT** (Réglementation Sanitaire Départementale Type) : il s'agit d'un décret qui donne des valeurs minimales à respecter.
Cette méthode prescrit des débits d'air neufs minimum à introduire en cuisine suivant le nombre de repas servis simultanément. Avantage : elle est simple et elle peut être utilisée en avant projet.
Inconvénient : elle ne tient pas compte de la composition des appareils de cuisson, des différentes zones de cuisson et de captation.
- **La méthode traditionnelle** : Cette méthode consiste à calculer les débits d'air nécessaires à une captation efficace en fonction d'une vitesse de passage dans la surface libre comprise entre le bas de la hotte et le plan de cuisson.
Avantages : facilité de calcul. Efficacité du système de captation. Méthode expérimentée, qui s'utilise principalement pour des installations avec hottes de type traditionnel.
Inconvénients : cette méthode ne tient pas compte des coefficients de simultanéité et de l'utilisation des matériels du plan de travail (four mixte, friteuse, marmite, feux vifs, ...).
- **La méthode suivant la norme VDI 20-52** Cette méthode est établie suivant le dégagement calorifique de chaque appareil de cuisson. Elle prend en compte la chaleur dissipée dans l'ambiance par kW installés de ces matériels.
Avantage : cette méthode optimise l'efficacité globale de la ventilation en fonction de la composition du plan de travail. Elle permet de maîtriser les dépenses énergétiques. C'est la méthode conseillée et utilisée pour les calculs des débits pour l'installation d'une hotte à induction ou un plafond filtrant fermé.

Méthode préconisée :

Sélectionner une méthode en fonction du principe de captation : méthode traditionnelle pour hottes traditionnelles et spécifiques. Méthode norme VDI 2052 pour le calcul des débits sur un plafond filtrant fermé ou une hotte à induction. La méthode officielle sert à valider les débits d'air neuf minimum à introduire.

2. La méthode officielle

réglementation RSDT 64-2 révisée le 20 janvier 1983

Cette méthode prescrit le débit d'air neuf minimum à introduire en cuisine suivant le nombre de repas servis simultanément :

- Office relais : 15 m³/h/repas
- Moins de 150 repas : 25 m³/h/repas
- De 150 à 500 repas : 20 m³/h/repas avec un minimum de 3 750 m³/h
- De 501 à 1 500 repas : 15 m³/h/repas avec un minimum de 10 000 m³/h
- De 1501 repas : 10 m³/h/repas avec un minimum de 22 500 m³/h

Cette méthode est simple et peut être utilisée en avant-projet .
Les inconvénients sont nombreux :

- Ne tient pas compte des appareils de cuisson installés.
- Ne tient pas compte des différentes zones de cuisson.
- Ne tient pas compte des systèmes aérauliques choisis.

Cette méthode n'est en fait que peu utilisée malgré son caractère officiel.

3. La méthode traditionnelle

Ces hottes d'extraction dites "traditionnelles" utilisent la méthode de la vitesse d'aspiration FRONTALE et LATÉRALE.

Cette méthode consiste à calculer le débit en fonction d'une vitesse de passage (V) dans la surface libre comprise entre le bas de la hotte et le plan de cuisson. La vitesse conseillée d'entraînement nécessaire à l'évaluation des polluants et notamment des particules lourdes est de 0,25 m/s.

FORMULE DE CALCUL

Hottes traditionnelles

Débit d'extraction =
 Périmètre libre de la hotte ($P^r \times 2 + L$)
 x hauteur libre (h) entre le piano et la hotte
 x vitesse d'entraînement
 x 3 600

Exemple :
 Périmètre :
 $1\ 100 P^r \times 2 + 900 L$
 $= 3\ 100 \text{ mm} = 3,1 \text{ m}$
 Hauteur libre (h) :
 $1,90 - 0,85 = 1,05 \text{ m}$
 $3,1 \times 1,05 \times 0,25 \times 3\ 600$
 $= 2930 \text{ m}^3/\text{h}$

4. La méthode de calcul : norme VDI 2052

La norme VDI 2052 est une norme allemande largement utilisée en France depuis 1999. Elle se base sur les dégagements calorifiques et le flux convectif de chaque appareil de cuisson. Cette méthode consiste à calculer le débit d'extraction à mettre en œuvre en fonction des dégagements de chaleur sensible et latente et s'apparente à un bilan thermique de la zone cuisson.

Cas d'application :

Hotte à extraction seule ou induction et éléments de cuisson à mettre en œuvre connus.

Paramètres et calcul :

- Le calcul du débit est établi à partir des deux formules sensibles et latentes qui intègrent différents paramètres.

Débit d'extraction suivant la chaleur sensible :

$$Q_{ext,s} = a \cdot \Sigma [k \cdot (P \cdot Q_s \cdot b \cdot \varphi)^{1/3} \cdot (z + 1,7 \cdot d_{hydr})^{5/3} \cdot r]$$

Débit d'extraction suivant la chaleur latente :

$$Q_{ext,L} = \Sigma (m \cdot d \cdot \varphi) / [(x_{ab} - x_{zu}) \cdot \rho]$$

- Il faut connaître les informations concernant les appareils de cuisson : puissance, géométrie, type.

- L'énergie : électricité, gaz, vapeur.

- Le type de diffusion : mélange, déplacement, coefficient de simultanéité

École hôtelière, hôpital = 0,5 à 0,7

Cuisine centrale, cuisine scolaire = 0,8 à 1

Cuisine industrielle ou commerciale = 0,9 à 1

- Implantation des appareils : central, adossé, ...

- Hauteur d'installation du système de captation.

Conclusion :

Cette méthode est plus complexe, car elle nécessite la prise en compte de nombreux paramètres. Cependant elle se révèle être particulièrement adaptée aux exigences de performance énergétique. En effet, avec cette méthode, le calcul des débits est optimisé, de manière à conserver une efficacité de captation, tout en réduisant la consommation énergétique.

Attention, "Aucune méthode ne permet à elle seule de répondre parfaitement aux exigences des cuisines professionnelles. Aujourd'hui, la seule méthode réglementaire est le RSD 64-2. Le guide VDI 2052 qui n'a pas de caractère obligatoire est, pour la profession, la méthode la plus pertinente. Elle nécessite cependant des aménagements qui seront à prendre en compte par les experts du groupe européen de normalisation, en cours de constitution lors de l'édition de ce catalogue dans le cadre du CEN TC 156. La présence d'un spécialiste est fortement recommandée pour éviter toute déconvenue".

Extrait du guide de la ventilation en grandes cuisines.

4. Les techniques inductives

Il s'agit de la technologie Induct'Air.

Les objectifs

La nouvelle méthode de dimensionnement, étudiée tout spécialement pour cette nouvelle génération de hotte à induction optimisée, recherche deux objectifs complémentaires : Optimiser l'efficacité globale de la ventilation de la cuisine. Maîtriser les dépenses énergétiques.

Méthode de calcul

Débit d'induction : $Q_{ind} = 0,9 \times i \times Q_{ext}$

Avec i le taux d'induction compris entre 10 % et 50 % défini en fonction de la nature des appareils de cuisson.

Débit de compensation : $Q_{comp} = 0,9 \times Q_{ext} - Q_{ind}$ [en m³/h]

Définition des taux d'induction optimaux en fonction des zones de cuisson

| Éléments de piano | Taux d'induction conseillé | Type de dégagement |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| zone de cuisson peu sensible | | |
| Salamandres | 50 % | Très faibles dégagements |
| Plaques coup de feu à induction | 50 % | Faibles dégagements de polluants et vapeurs |
| Feu nu | 40 à 50 % | Faibles dégagements |
| Marmites | 40 à 50 % | Dégagements moyens |
| zone de cuisson sensible | | |
| Fours à air pulsé* | 20 % | Dégagement de chaleur important |
| Grills et sauteuses | 20 à 30 % | Fort dégagement de polluants et chaleurs |
| Friteuses | 10 à 20 % | Dégagement important de vapeur d'eau, graisses, odeurs, polluants et chaleur |
| Fours vapeur* | 10 % | Gros dégagement de vapeur instantanée, proximité du nez de la hotte |

* Pour les fours, l'adjonction d'une hotte spéciale permettra d'obtenir la meilleure efficacité de traitement.

5. Laverie

Le débit à mettre en œuvre est fonction du matériel de laverie installé.

| Matériel de laverie | Débit minimal d'air en m ³ /h |
|--|--|
| Machine à porte frontale | 1 500 m ³ /h |
| | 1 500 m ³ /h |
| Laveuse à avancement automatique | |
| Machine avec condenseur et aspiration | 1500 / 2000 m ³ /h* |
| Machine sans condenseur et sans aspiration | 3000 m ³ /h** |

*750 à 1000 m³/h en entrée et sortie de convoyeur.

**1500 m³/h en entrée et sortie de convoyeur.

Note : rajouter 500 m³/h s'il y a capotage entre l'entrée et la sortie du convoyeur.

5. Calculs pour les hottes de cuisine à induction

Il s'agit de la technologie Induct'air.

1. Les objectifs

La nouvelle méthode de dimensionnement étudiée tout spécialement pour cette nouvelle génération de hotte à induction optimisée, recherche deux objectifs complémentaires :

- Optimiser l'efficacité globale de la ventilation de la cuisine
- Maîtriser les dépenses énergétiques

2. L'environnement de la cuisine

Afin de répondre à ce double objectif, nous veillerons à fournir les informations suivantes :

- Type de cuisine et durée d'utilisation simultanée
- Géométrie des appareils de cuisson et leurs caractéristiques (puissances, types d'énergie).

3. Méthode de calcul

Cette nouvelle méthode puise ses fondements dans la norme VDI dans le sens où elle prend en compte le dégagement de chaleur sensible et latente par type d'appareil.

Débit d'extraction :

$$Q_{\text{ext}} = P_{\text{éléments}} \times q \times \varepsilon \times \varphi \quad [\text{en m}^3/\text{h}]$$

$P_{\text{éléments}}$ = Puissance des éléments en kW.

q = défini en m^3/kW dans la table n° 1 (présentée ci-après).

ε = efficacité de la hotte définie en fonction du taux d'induction.

φ = facteur de simultanéité (voir table n° 2 présentée ci-après).

$V = 0,20 \text{ m/s}$ maximum.

Débit d'induction :

$$Q_{\text{ind}} = i \times Q_{\text{ext}} \quad [\text{en m}^3/\text{h}]$$

Avec i le taux d'induction compris entre 10% et 50% défini en fonction de la nature des appareils de cuisson.

*Définition des taux d'induction optimaux
en fonction des zones de cuisson*

| Éléments de piano | Taux d'induction conseillé | type de dégagement |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| ZONE DE CUISSON PEU SENSIBLE | | |
| Salamandres | 50 % | – très faibles dégagements |
| Plaques coup de feu à induction | 50 % | – faibles dégagements de polluants et vapeurs |
| Feu nu | 40 à 50 % | – faibles dégagements |
| Marmites | 40 à 50 % | – dégagements moyens |
| ZONE DE CUISSON SENSIBLE | | |
| Fours à air pulsé* | 20 à 30 % | – dégagement de chaleur important |
| Grills et sauteuses | 20 à 30 % | – fort dégagement de polluants et chaleurs |
| Friteuses | 10 à 20 % | – dégagement important de vapeur d'eau, graisses, odeurs, polluants et chaleur |
| Fours vapeur* | 10 % | – gros dégagement de vapeur instantanée, proximité du nez de la hotte |

* Pour les fours, l'adjonction d'une hotte spéciale permettra d'obtenir la meilleure efficacité de traitement.

Débit de compensation :

$$Q_{\text{comp}} = 0,9 \times Q_{\text{ext}} - Q_{\text{ind}} \quad [\text{en m}^3/\text{h}]$$

6. Les 3 systèmes : traditionnel, à induction, plafond filtrant

Rappel des contraintes:

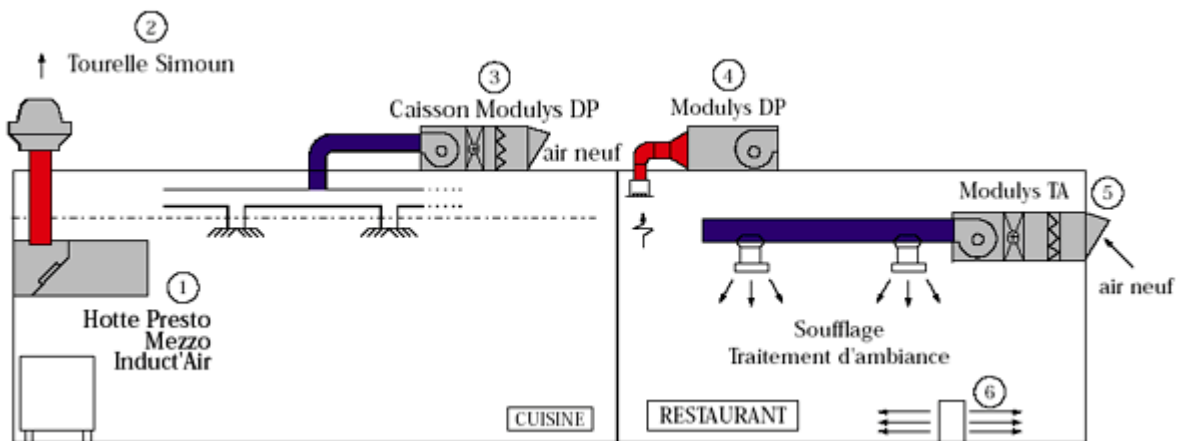
Confort du cuisinier :

- Températures comprises entre : 20°C en hiver et 28°C en été.
- Gradient vertical inférieur à 3°C/m
- Hygrométrie relative inférieure à 70%
- Vitesse de l'air comprise entre 0,3 et 0,5 m/s.

Hygiène (Prévention des risques de toxi-infection alimentaires collectifs) :

- Mise en dépression de la cuisine par le système (insufflation/ compensation)
Quantité d'air extrait supérieure de 10 à 20% au débit d'air de compensation soufflé dans la cuisine.
- Filtration et chauffage de l'air avant d'être diffusé dans la cuisine.
- Traitement de la salle de restauration de façon indépendante de la zone de cuisine.

Concept 1 par système aéraulique traditionnel :



1. Hotte d'extraction : La hotte traditionnelle est utilisée pour l'évacuation des chaleurs, la captation, le cantonnement et la filtration des polluants en cuisine professionnelle



2. Simoun : Tourelle d'extraction 400°C/2h



3. Modulys DP : Caisson de compensation



4. Modulys DP : Caisson d'extraction



5. Modulys TA 310 : Centrale de traitement d'air



6. Deplac'air : Diffuseur à déplacement d'air

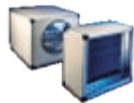
Concept 2 par un système à induction :



1. Hotte à induction : La hotte à induction est utilisée pour l'évacuation des chaleurs, la captation, le cantonnement et la filtration des polluants en cuisines professionnelles, ainsi que la compensation optimisée de l'air extrait.



2. Simoun : Tourelle d'extraction 400°C/2h



3. Modules DP : Caisson de compensation



4. Modulys DP : Caisson d'extraction



5. Modulys TA 350 - 500 : Centrale de traitement d'air

Concept 3 par un système de plafond filtrant :

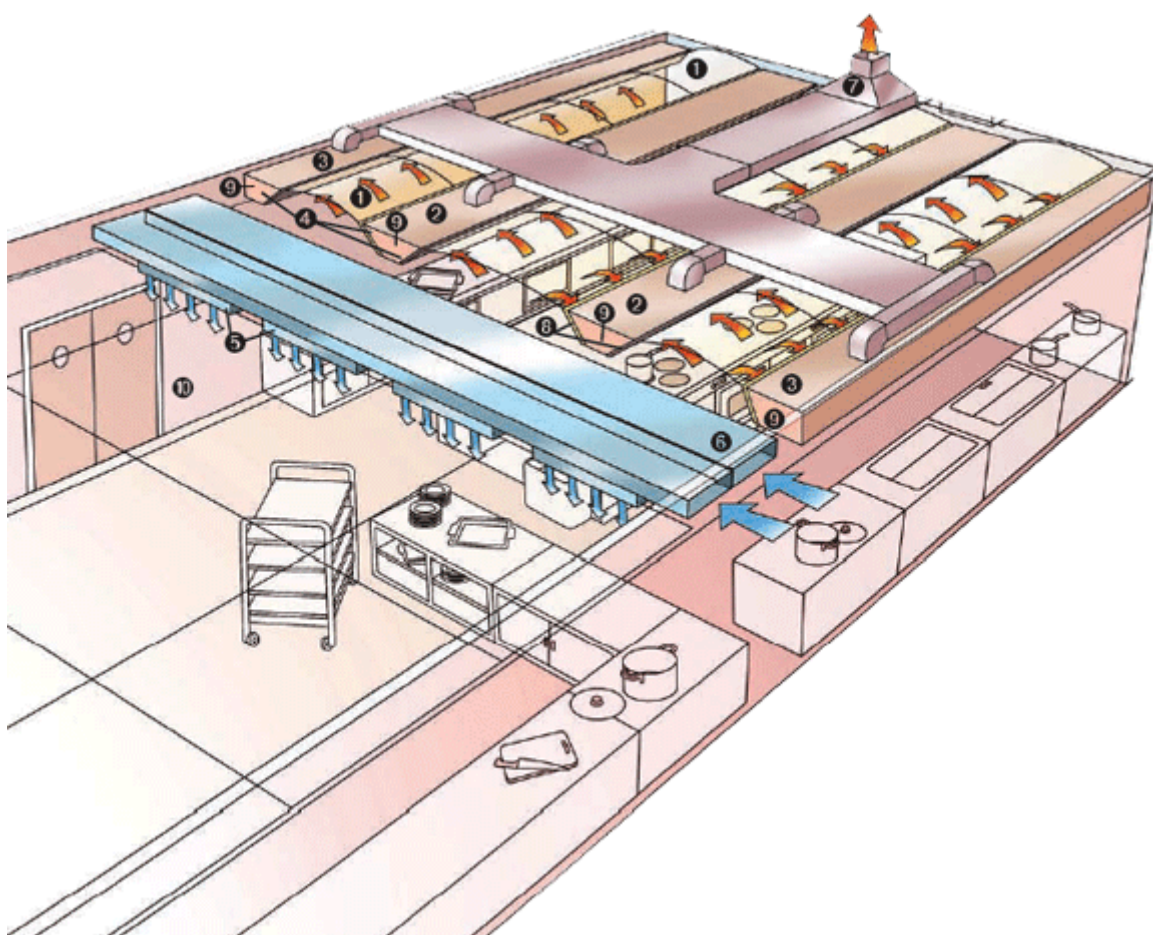
Avantages

- Limite les interventions du personnel.
- Permet de maîtriser les consommations d'eau de la maintenance.
- Traçabilité des cycles de nettoyage.

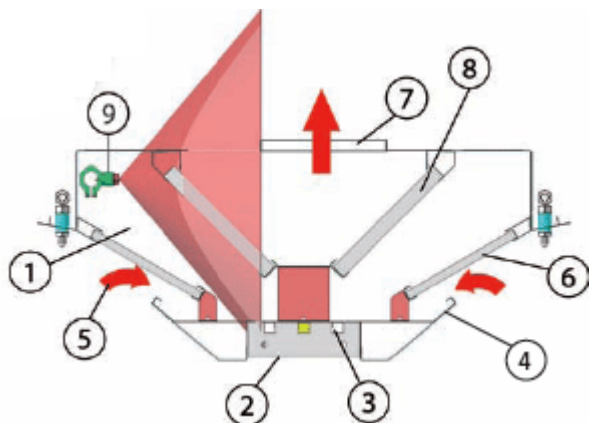
Rappel

L'article GC 21 spécifie :

- le nettoyage hebdomadaire des filtres
- la vérification de l'ensemble du système de cuisine doit être effectuée obligatoirement au minimum une fois par an.



1. Plafond voûte de jonction
2. Capteur d'extraction double central
3. Capteur d'extraction simple adossé
4. Filtres à choc
5. Diffuseur de vitesse d'air neuf
6. Gaine de soufflage
7. Gaine d'extraction
8. Plaque de protection
9. Système de lavage
10. Armoire de lavage



1. Plénum de détente.
2. Verres Stadip®.
3. Luminaires.
5. Air pollué en provenance de la cuisine.
6. Plaque d'obturation amovible.
7. Piquage d'air extrait.
8. Filtre à chocs.
9. Système de lavage.

Un système de pulvérisation de mélange eau chaude et détergent permet le nettoyage de la partie intermédiaire du capteur, éliminant ainsi les opérations manuelles d'entretien courant.

5 - PRODUITS RECOMMANDÉS

1. Ventilation de cuisines commerciales



LUMISPACE

Plafond filtrant



PYROSAFE

Système de détection et d'extinction des feux de cuisine



ODORYS

Système de traitement des odeurs

2. Ventilation de cuisines collectives



LUMISPACE

Plafond filtrant



INDUCT'AIR

Hotte à induction



VERTIGO

Système de récupération de chaleur



PYROSAFE

Système de détection et d'extinction des feux de cuisine



ODORYS

Système de traitement des odeurs

3. Solutions de récupération d'énergie pour la ventilation de cuisine

LAGO

Pompe à chaleur avec échangeur cyclonique air/eau pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire destiné au domaine de la cuisine professionnelle.



L'échangeur cyclonique Lago® est installé en série sur le réseau d'extraction de la cuisine; il récupère l'énergie contenue dans l'air (20-45 °C – HR 35 %-85 %) tout en éliminant les graisses, les odeurs et l'humidité. La pompe à chaleur transfère cette énergie récupérée à l'eau chaude sanitaire au travers d'un échangeur à plaques. Dans les conditions 35 °C - HR 50 %, la pompe à chaleur délivre de l'eau à 55 °C avec un COP de 4.

Produit dimensionné jusqu'à 1 000 repas/jour/ 5 000 litres d'ECS). Cette solution apporte 15 % d'EnR dans le poste eau chaude sanitaire de la consommation énergétique de la cuisine. Lago permet de réduire jusqu'à 50 % la consommation d'énergie pour produire l'eau chaude sanitaire et permet de réduire jusqu'à 60 % d'émission de CO2 (relève de chaudière gaz).

KOOX

Récupérateur d'énergie Air/Air statique pour les cuisines professionnelles



Récupérateur statique "auto-nettoyant" à efficacité variable pour le domaine de la cuisine professionnelle pour un débit allant jusqu'à 15 000 m³/h, Koox récupère les calories contenues dans l'air extrait de la cuisine afin de réchauffer l'air introduit dans la cuisine.

Une rampe de lavage est intégrée dans le récupérateur pour éviter l'encrassement de l'échangeur.

Un système de régulation assure la gestion :

- de la température de soufflage par by-pass proportionnel
- de la protection de l'échangeur
- de la programmation du nettoyage de l'échangeur
- du free-cooling
- des alertes

VERTIGO

Récupérateur de chaleur air/eau pour les installations de ventilation destinées aux cuisines professionnelles.



Le système Vertigo sera installé entre la hotte de cuisine et le ventilateur d'extraction. Un circuit d'eau permet de récupérer de l'énergie calorifique. Cette énergie servira à alimenter un circuit d'eau chaude en amont d'un ballon ou d'une batterie.

Récupération d'énergie : jusqu'à 60 % d'efficacité : échangeur tubulaire Air/Eau avec coque et serpentín intégré pour une meilleure captation des calories.
Echangeur cyclonique axial en acier inoxydable 304, caisson entièrement réalisé en inox, résistant à la corrosion.