



Rapport technique du secteur Travail et santé

Exposition à la fumée de tabac dans les établissements de l'hôtellerie et de la restauration

Christian Monn, Philippe Kindler et Andreas Meile

SECO

Secteur Travail et santé

8004 Zurich

Mai 2007

Synthèse

La présente étude de cas repose sur une série de mesures effectuées dans le but de sonder le niveau d'exposition à la fumée de tabac dans les établissements de l'hôtellerie et de la restauration et de déterminer quelles mesures permettent de la réduire efficacement. Les mesures, portant sur le nombre de particules de 0.02 à 1 μm présentes dans l'air, ont été effectuées dans huit établissements de la ville de Zurich. L'échantillon d'établissements investigué a été composé de manière à inclure au moins un établissement adoptant chacune des mesures ou dispositifs suivants: interdiction permanente de fumer, interdiction temporaire de fumer, espaces non-fumeurs et compartiments non-fumeurs.

Dans l'établissement non-fumeurs, la concentration des particules était de 15'000 / cm^3 . Dans les entreprises où il était permis de fumer, au moins une partie du temps, les mesures ont fait apparaître des concentrations au moins quatre fois supérieures et pouvant atteindre les 200'000 particules/ cm^3 . Le dispositif des espaces non-fumeurs permet de réduire l'exposition des personnes qui s'y trouvent à la fumée de tabac mais l'exposition aux particules dans ces espaces reste supérieure à celle constatée dans les établissements non-fumeurs.

1. Introduction

L'essentiel de la fumée qu'absorbe l'entourage d'un fumeur dans le cadre du tabagisme passif provient du courant secondaire, celui qui est émis entre deux inspirations de tabac par le fumeur. A cela s'ajoute le courant principal expiré par le fumeur. La combinaison chimique du courant principal et du courant secondaire comprend environ 4'000 substances, dont au moins 40 sont cancérigènes (OFSP 2005, Repace 2000.).

Sur le plan juridique, le principe de protection des non-fumeurs est énoncé à l'art. 19 de l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (OLT 3). La formulation de cet article date d'une époque où c'était l'aspect gênant du tabac qui occupait le devant de la scène. Aujourd'hui, on ne saurait ignorer l'aspect nocif du tabagisme passif. Aussi la Commission de la sécurité sociale et de la santé publique du Conseil national a-t-elle proposé en mars 2007, suite à l'initiative parlementaire Gutzwiller, d'édicter une "loi fédérale sur la protection contre le tabagisme passif". Le Parlement traitera ladite loi à l'automne 2007.

Loi sur le travail: Art. 6, al. 1

Pour protéger la santé des travailleurs, l'employeur est tenu de prendre toute les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions d'exploitation de l'entreprise. Il doit en outre prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger l'intégrité personnelle des travailleurs.

Ordonnance 3 relative à la loi sur le travail: Art. 19 Protection des travailleurs non-fumeurs

L'employeur doit veiller, dans le cadre des possibilités de l'exploitation, à ce que les travailleurs non-fumeurs ne soient pas incommodés par la fumée d'autres personnes.

Les possibilités concrètes dont on dispose pour limiter l'exposition au tabagisme passif dans la restauration sont l'introduction d'une interdiction de fumer (permanente ou temporaire), l'aménagement de séparations entre zones fumeurs et zones non-fumeurs, la création de fumeurs et la mise en place d'installations de ventilation efficaces. Un taux de renouvellement de l'air très élevé est à vrai dire nécessaire pour éviter que l'on soit incommodé par la fumée de tabac. L'étude de Junker (2001) a montré qu'on peut constater une perturbation objective mesurable du bien-être même pour une très faible concentration de fumée de tabac dans l'air.

La présente étude détaille l'exposition aux particules dans différents établissements moyennant différents modes d'organisation quant à la question de la consommation de tabac et à la protection des non-fumeurs.

2. Matériel et méthodes

Méthodes de mesure

Nous avons mesuré la quantité de particules ultrafines (0.01 à 1 μm) dans huit établissements. La saisie de ce paramètre de mesure s'est faite au moyen du modèle P-Trak UPC (Ultrafine Particle Counter) 8525 de TSI Instruments USA, qui peut détecter des particules entre 0.02 et 1 μm . L'appareil de mesure en question compte, grâce au principe de diffraction de la lumière sur un noyau de condensation, le nombre de particules contenues dans un cm^3 d'air.

Etablissements où ont été effectuées les mesures

Les huit établissements de Zurich choisis pour y effectuer des mesures ont été sélectionnés de manière à relever de différentes catégories (restaurants, restaurants du personnel, cafés, bars, discothèques) et à correspondre à des modes d'organisation différents par rapport à la consommation de tabac et à la problématique de la protection des non-fumeurs.

Tableau 1: Classement des établissements.

	Pas de protection des non-fumeurs	Interdictions temporaires de fumer	Espaces non-fumeurs	Compartment non-fumeur	Interdiction générale de fumer
Restaurants	Etablissement A		Etablissement D	Etablissement G	Etablissement H
Cantine				Etablissement F	
Cafés			Etablissement E		
Bar		Etablissement B			
Discothèque		Etablissement C			

Outre la catégorie d'établissement et le dispositif - ou la mesure - de protection des non-fumeurs adopté, les établissements diffèrent aussi entre eux quant au volume des locaux, à la puissance de la ventilation ou à la densité de la circulation environnante.

3. Résultats

Interdiction permanente de fumer

Les mesures dans l'établissement non-fumeurs H servaient à déterminer la concentration de base des particules dans l'air ambiant, hors de toute consommation de tabac. Cette valeur-seuil était de 16'000 particules par cm^3 (voir tableau 2), ladite concentration étant liée à

l'afflux de particules en provenance de l'air extérieur (circulation routière) dans l'établissement.

Tableau 2: Statistique descriptive des particules ultrafines (P-Trak 0.02 à 1 µm). Mesures exprimées en nombre de particules par cm³

Dispositif de protection des non-fumeurs	Etablissement	N	Moyenne	Médiane	Ecart standard	Maximum
Interdiction permanente de fumer	H	583	16'662	9'530	11'178	40'056
Interdiction temporaire de fumer:						
Tranche horaire où il est interdit de fumer	B	533	16'574	13'901	7'740	45'296
Tranche horaire où il est permis de fumer	B	948	94'481	90'169	46'381	253'800
Soirée où il est interdit de fumer	C	700	17'827	17'055	5'421	34'338
Soirée où il est permis de fumer	C	2'200	100'735	99'099	63'524	391'883
Espace non-fumeurs:						
Espace non-fumeurs	D	1'439	24'623	24'180	10'740	64'140
Espace fumeurs	D	1'439	29'953	20'293	27'875	248'193
Espace non-fumeurs	E	1'593	54'086	53'900	23'004	300'783
Espace fumeurs	E	1'593	104'875	95'490	55'583	378'666
Compartment non-fumeurs:						
Comp. non-fumeurs	F	837	30'411	29'621	14'815	109'313
Comp. fumeurs	F	837	84'320	75'620	53'396	257'233
Comp. non-fumeurs	G	830	25'898	25'128	14'932	72'370
Comp. fumeurs	G	830	32'837	27'569	26'688	145'728
Pas de dispositif de protection des non-fumeurs: établissement fumeurs	A	1878	64'700	38'849	70'478	421'433

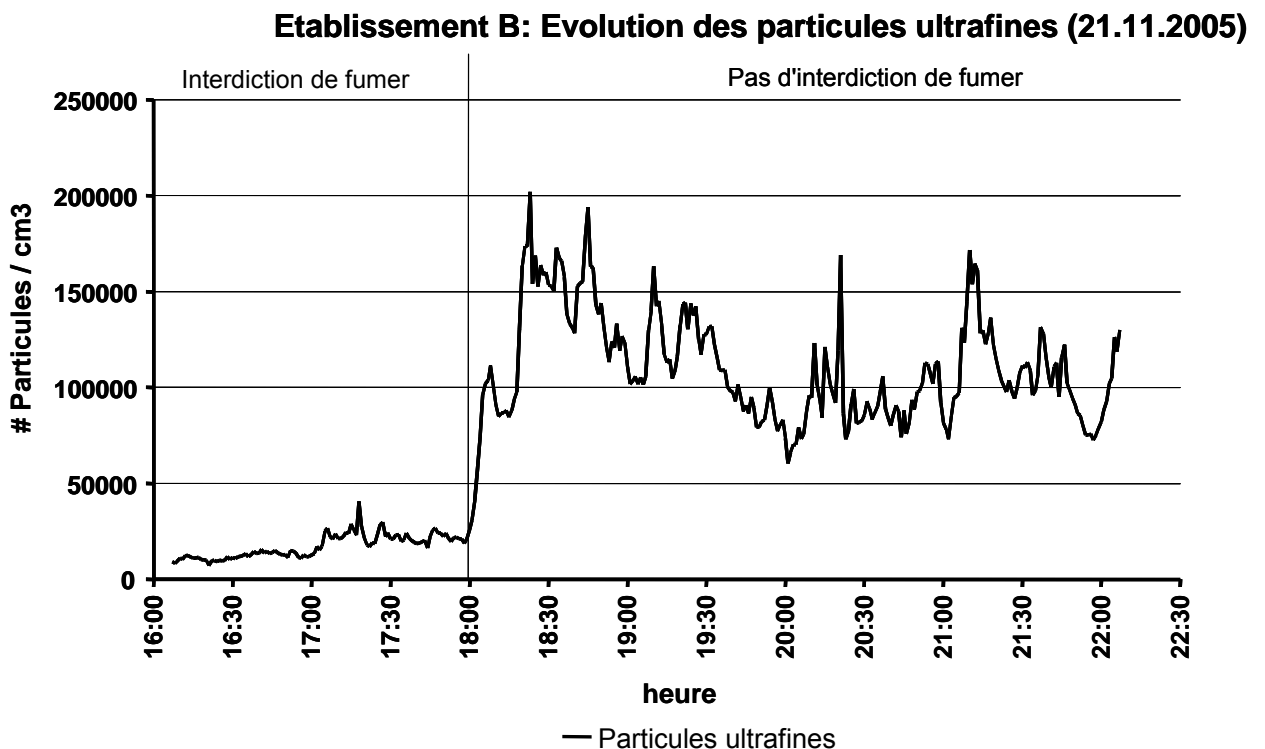
Interdictions temporaires de fumer

Les établissements B et C pratiquent de telles interdictions. Dans l'établissement B, il est interdit de fumer jusqu'à 18 h. Le nombre maximal de clients est de 150 personnes pour l'activité de restauration et de 300, après retrait des tables et des chaises, pour l'activité de

concert. Au moment où les mesures ont été effectuées, environ 90 personnes en moyenne étaient présentes dans l'établissement et elles étaient environ une dizaine à fumer pendant les périodes où cela n'était pas interdit. Le volume de l'établissement B est d'env. 530 m³. La puissance maximale de la ventilation correspond à onze renouvellements de l'air des locaux par heure. Le nombre de renouvellements effectifs de l'air des locaux est néanmoins vraisemblablement sensiblement inférieur. La même remarque s'applique aux autres établissements.

L'établissement C est une discothèque qui propose des soirées non-fumeurs le dimanche. Le nombre maximal de clients est de 500 mais quelque 150 personnes seulement étaient présentes dans l'établissement au moment des mesures. Il n'a pas été possible de déterminer le nombre de personnes en train de fumer au moment où la mesure a été effectuée. L'établissement en question représente, avec un volume d'environ 1750 m³, le plus grand de tous les établissements investigués. La puissance de la ventilation est en revanche inférieure à celle des autres établissements puisque la puissance maximale ne correspond qu'à 5 renouvellements de l'air par heure.

Le graphique 1 montre l'évolution dans le temps de la concentration des particules dans l'établissement B. Les paramètres de mesure concernant les établissements B et C apparaissent dans le tableau 2.



Graphique 1: Exemple d'évolution de la concentration des particules ultrafines (0.02 à 1µm) dans un établissement adoptant l'interdiction de fumer jusqu'à 18 h

La concentration des particules ultrafines pendant les périodes où il était interdit de fumer se situait dans les deux établissements au même niveau que celle constatée dans l'établissement non-fumeurs H. Dans les périodes où il était de nouveau permis de fumer, les deux établissements présentaient des concentrations de particules très supérieures, atteignant jusqu'à plus de 250'000 particules par cm^3 .

Espaces non-fumeurs

On entend par espace non-fumeurs une zone dans laquelle il est interdit de fumer mais qui n'est pas séparée de la zone où il est permis de fumer par une cloison. La séparation n'est réalisée que par la disposition des espaces en des emplacements juxtaposés de l'établissement. Ce dispositif de protection des non-fumeurs était celui qu'adoptaient les établissements D et E. L'établissement D est un grand restaurant (d'env. 1360 m^3) pouvant accueillir jusqu'à 250 personnes. L'espace non-fumeurs comporte 150 places, l'espace fumeurs 100. Dans la période pendant laquelle les mesures ont été effectuées, toutes les places disponibles étaient occupées aux heures des repas. On a recensé un nombre moyen de 7 personnes en train de fumer en même temps. En dépit de l'important volume des locaux, la puissance maximale de la ventilation était, avec 7 renouvellements d'air par heure, de niveau moyen. La prise d'air dans la dalle supérieure se situait dans l'espace fumeurs et l'évacuation d'air dans l'espace non-fumeurs, ce qui entraînait un flux d'air dirigé de l'espace fumeurs vers l'espace non-fumeurs.

L'établissement E était un Café d'un volume d'env. 575 m^3 . Il pouvait accueillir jusqu'à 90 clients. Environ la moitié des places se trouvaient dans l'espace non-fumeurs. Les mesures se sont déroulées alors que le café était occupé par environ 40 personnes dont 5 en moyenne fumaient en même temps. La puissance maximale de la ventilation correspond à 9 renouvellements de l'air des locaux par heure. Les paramètres concernant les établissements D et E apparaissent dans le tableau 2.

L'établissement D présentait des concentrations de particules ultrafines légèrement supérieures aux valeurs de référence de l'établissement H. Les concentrations mesurées dans l'espace fumeurs étaient plutôt basses. La médiane se situait en effet dans l'espace fumeurs à $20'293$ particules par cm^3 , soit légèrement en dessous du niveau de l'espace non-fumeurs ($24'180$ particules/ cm^3), ce qui s'explique par la circulation de l'air de l'espace fumeurs vers l'espace non-fumeurs. Le grand volume des locaux entraîne, dans ce cas, une réduction de la concentration des particules (forte dilution).

L'établissement E se caractérisait par une très forte concentration des particules ultrafines dans l'espace fumeurs (médiane = $95'490$ particules/ cm^3), entraînant une mauvaise qualité de l'air, y compris dans l'espace non-fumeurs. La concentration des particules ultrafines dans

l'établissement E était très élevée comparée à celle constatée dans les établissements D et H. Les valeurs maximums dépassaient les 200'000 particules par cm^3 .

Compartiments non-fumeurs

On entend par compartiment non-fumeurs une zone dans laquelle il est interdit de fumer et qui est séparée par des cloisons de la zone où il est permis de fumer. Les établissements F et G représentaient ce dispositif de protection des non-fumeurs dans cette étude.

L'établissement F est un restaurant du personnel dont le réfectoire est subdivisé en un compartiment fumeurs et un compartiment non-fumeurs. L'ouverture d'accès de l'un à l'autre n'est pas fermée par une porte et la séparation n'est donc pas complète. Le réfectoire peut accueillir jusqu'à 56 personnes, dont environ les deux-tiers dans le compartiment fumeurs. Au moment des mesures, les locaux étaient occupés par env. 15 personnes en moyenne, dont 2 qui fumaient. Cet établissement est, avec un volume d'env. 220 m^3 , le plus petit des établissements investigués. L'air pulsé arrive dans le compartiment non-fumeurs et l'évacuation d'air part du compartiment fumeurs et de la cuisine. Il y a donc un flux d'air dirigé du compartiment non-fumeurs vers le compartiment fumeurs et la cuisine. On ne dispose pas d'indications concernant la puissance de la ventilation.

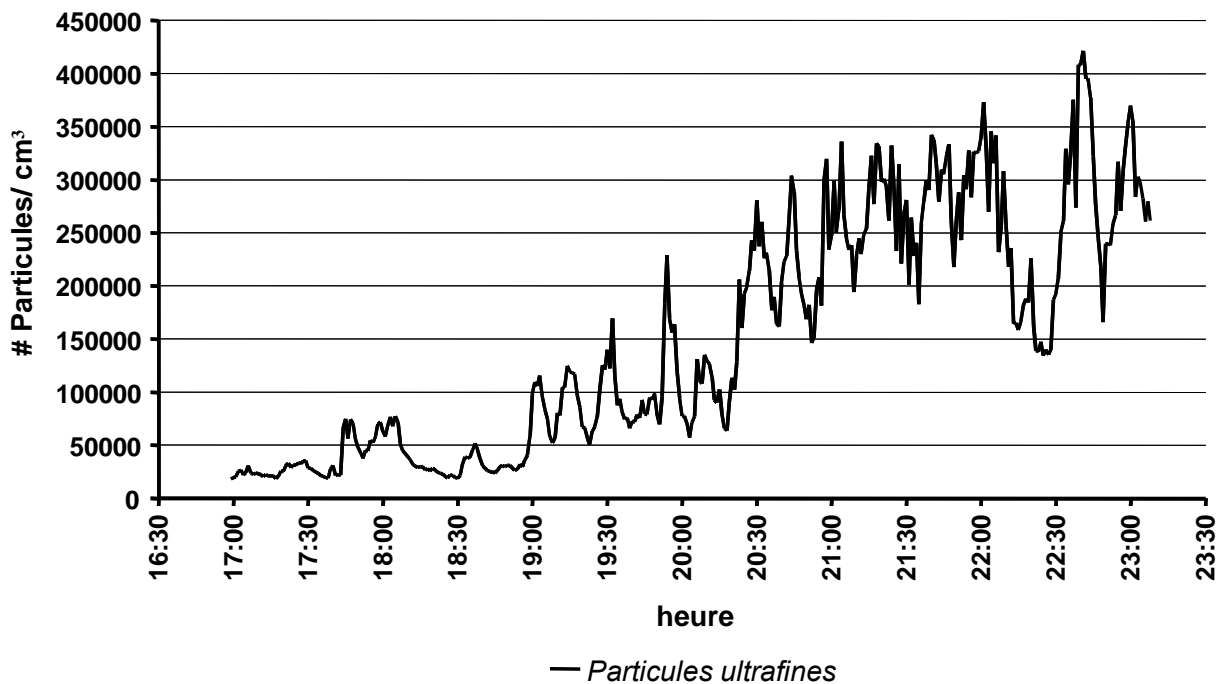
L'établissement G est un restaurant comprenant deux compartiments identiques entièrement séparés l'un de l'autre par des portes. Chaque compartiment comprend 35 places. Pendant les mesures, on comptait en moyenne 20 occupants dans le compartiment non-fumeurs et 17 dans le compartiment fumeurs. Dans l'ensemble, une seule personne fumait.

L'établissement a un volume d'env. 440 m^3 . Chaque compartiment est équipé de sa propre arrivée d'air pulsé. La ventilation permet 7 renouvellements de l'air des locaux par heure.

Dans les établissements G et F, la concentration des particules était respectivement de 30'000 et 25'000 particules en moyenne par cm^3 dans le compartiment non-fumeurs. Dans le compartiment fumeurs, elle atteignait respectivement 84'000 et 32'000 particules en moyenne par cm^3 . Certaines des mesures effectuées dans le compartiment non-fumeurs ont abouti à des résultats très supérieurs à cette moyenne.

Pas de protection des non-fumeurs

L'établissement A est un restaurant qui n'adopte aucune mesure de protection des non-fumeurs. Son volume est d'env. 400 m^3 et il peut accueillir jusqu'à 80 clients. Lors des mesures, quelque 35 personnes en moyenne étaient présentes dans l'établissement et environ 2 fumaient. L'établissement dispose d'une arrivée d'air pulsé et d'une évacuation d'air dans la dalle supérieure. La ventilation permet 11 renouvellements de l'air des locaux par heure.

Etablissement A: Evolution des particules ultrafines (25.11.2005)

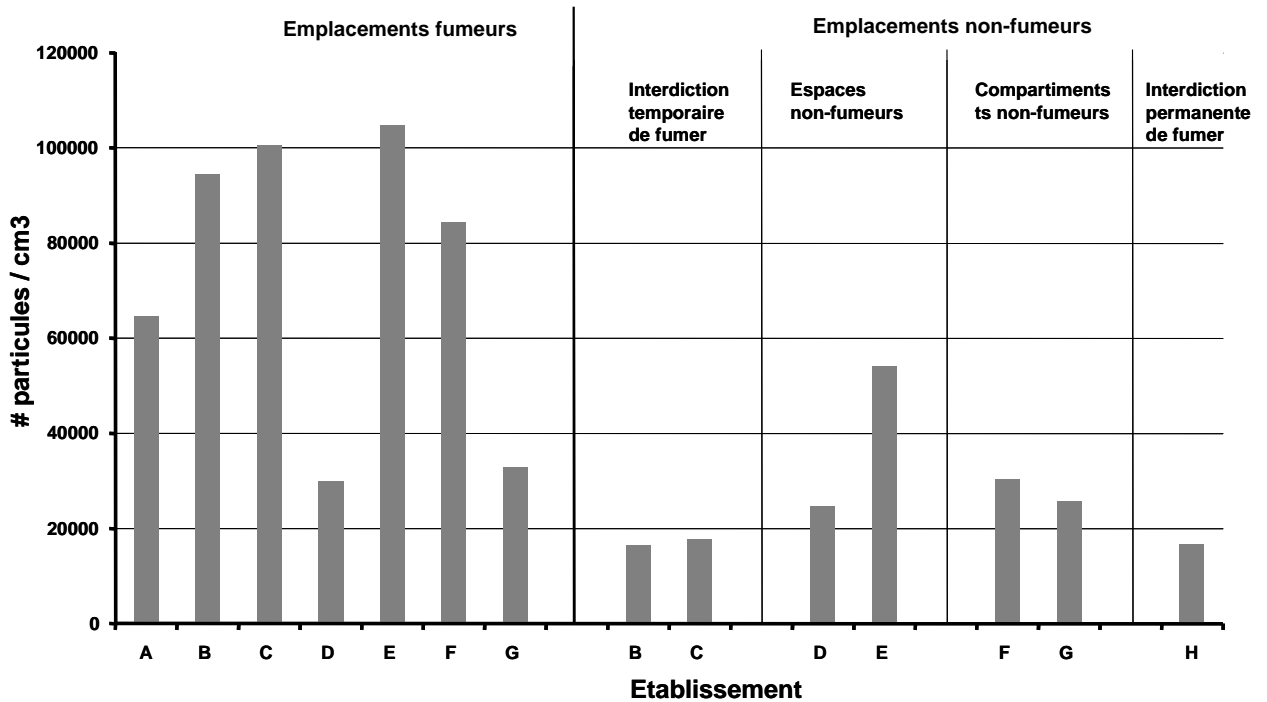
Graphique 4: Exemple d'évolution de la concentration des particules ultrafines (0.02 à 1 μ m) dans un établissement fumeurs

La concentration moyenne des particules dans l'établissement A était 4 fois supérieure à celle constatée dans l'établissement non-fumeurs H. Les pics de concentration dans l'établissement A correspondaient, quant à eux, à dix fois plus que les valeurs maximales constatées dans l'établissement non-fumeurs H.

4. Discussion

La concentration des particules ultrafines (0.02 à 1 μ m) dans les établissements où des clients fumaient était de quatre à dix fois plus élevée que dans l'établissement non-fumeurs. Il est apparu que, pratiquée de manière judicieuse, l'interdiction temporaire de fumer peut réduire sensiblement la concentration des particules. Les espaces non-fumeurs présentaient des concentrations de particules supérieures à celles constatées dans l'établissement adoptant l'interdiction permanente de fumer. Quant à la séparation complète des fumeurs et des non-fumeurs par l'aménagement de deux compartiments distincts, le dispositif ne garantit pas, dans le compartiment non-fumeurs, des valeurs aussi basses que celles de l'établissement non-fumeurs. Le graphique 4 donne une vue d'ensemble de l'exposition aux particules ultrafines dans les différents établissements.

Vue d'ensemble de l'exposition aux particules ultrafines



Graphique 4: Vue d'ensemble de l'exposition aux particules ultrafines (0.02 à 1µm) aux emplacements réservés aux fumeurs et aux non-fumeurs dans les établissements investigués (indication des valeurs moyennes constatées)

Nos évaluations se rapportent à l'unité de mesure "nombre de particules par unité de volume" et plus particulièrement aux particules ultrafines, c'est -à-dire d'un diamètre de 0.02 à 1.0 µm. La mesure du nombre de particules ultrafines est une pratique relativement nouvelle, pour laquelle il existe peu de données de comparaison et pas de valeur maximale d'exposition (unité de masse par volume) à laquelle se référer. Il n'existe en effet pas encore de valeurs limites ou de valeurs indicatives (fixées en fonction du risque pour la santé) pour le nombre de particules par volume. Des études environnementales et des études toxicologiques récentes ont montré la nocivité des particules ultrafines. Mesurer le nombre des particules est préférable à la mesure gravimétrique car, dans ce dernier cas, les particules grossières influent fortement sur la mesure.

Combiner la séparation physique des fumeurs et des non-fumeurs et une pratique judicieuse de la ventilation (sous-pression, flux d'air dirigé du compartiment non-fumeurs vers le compartiment fumeurs, avec évacuation de l'air vicié directement vers l'extérieur) représente en théorie une solution alternative à l'interdiction de fumer. Dans la pratique, toutefois, une telle solution n'est efficace que moyennant une conception particulière des locaux et l'observation stricte des conditions d'une régulation satisfaisante de la circulation de l'air.

Nous n'avons retrouvé cette situation idéale dans aucun des établissements investigués lors de la présente étude.

Conclusions

- Les mesures effectuées ont établi qu'il y avait contamination de l'air par la fumée de tabac aussi bien dans les espaces non-fumeurs - non séparés physiquement de la zone où il est permis de fumer - que dans les compartiments non-fumeurs - séparés par des cloisons de la zone où il est permis de fumer.
- L'étude de cas réalisée a été effectuée dans le but de déterminer la concentration de particules ultrafines dans l'air. Les personnes qui travaillent dans les établissements de l'hôtellerie et de la restauration se déplacent dans leurs différentes parties et leur exposition au tabagisme passif varie en fonction de la qualité de l'air dans chacune d'entre elles. Aussi est-il difficile de les protéger efficacement contre les effets nocifs du tabagisme passif.
- La loi sur le travail énonce le principe selon lequel les travailleurs ne doivent pas être incommodés par la fumée de tabac ni voir leur santé affectée par elle. Il en découle qu'aucun poste de travail ne peut être installé en zone fumeurs ou dans des fumeurs. Il convient d'assurer en particulier la protection des femmes enceintes à cet égard.

Documents de référence

AT (Association suisse pour la prévention du tabagisme). Module de construction d'entreprises sans fumée, prévoyant si nécessaire des îlots pour fumeurs. (adresse internet: <http://www.bravo.ch/m/mandanten/179/topic5520.html>)

Document consulté en octobre 2005.

Junker MH, Danuser B., Monn Ch., Koller Th.(2001): Acute sensory responses of nonsmokers at very low environmental tobacco smoke concentrations in controlled laboratory settings. Environ Health Perspective 109(10) 1045-52

Krebs H 2003. Schweizerische Umfrage zum Tabakkonsum (Tabakmonitoring). Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit, Facheinheit Sucht und Aids. Zürich: Psychologisches Institut der Universität Zürich, Sozial- und Gesundheitspsychologie. [En allemand seulement]

Referenz: 2007-05-07/379

Repace J 2000. Can Ventilation Control Secondhand Smoke. Adresse internet:

*<http://www.dhs.ca.gov/tobacco/documents/FedOHSAAets.pdf>. Document consulté en
octobre 2005*

Contrôle des modifications

Version	Date	Nom ou rôle	Remarque
00.01	07.06.2007	Ch.Monn	Première version