

ANALYSE DES RISQUES CHIMIQUES LIÉS AUX FUMÉES OPÉRATOIRES ET EFFICACITÉ DU CAPTAGE À LA SOURCE EN BLOC CHIRURGICAL

Frédéric DENIZOT, Laura DESPLAT, Dr. Anne HUON-BESSEREAU, Dr. Elisabeth HALIMI, Dr. Anne LANDI

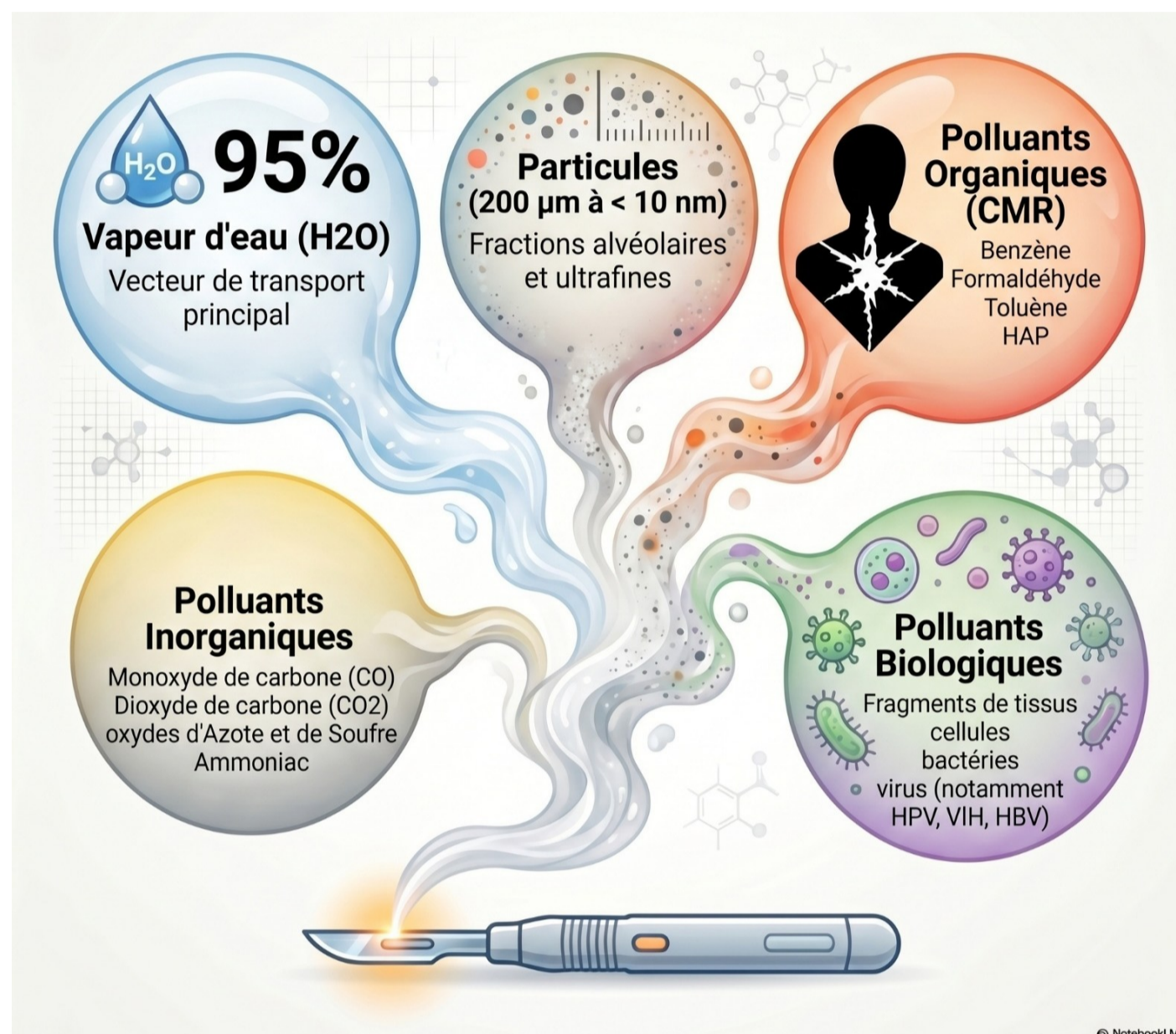
Contexte

Les dispositifs chirurgicaux utilisant des sources de chaleur (laser, bistouri électrique...) génèrent des fumées issues de la combustion des tissus⁽¹⁾, exposant les soignants à des risques encore sous-estimés⁽²⁾. Deux établissements suivis par le GIMS ont sollicité leur SPSTI pour évaluer ces risques en bloc opératoire : l'un venait d'installer un système d'aspiration des fumées, l'autre s'interrogeait sur son intérêt.

Matériel et méthode

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Compositions des fumées^{(3) (4)}



Exposition

Chirurgiens

Exposition directe à la source

Ils manipulent les instruments émetteurs (lasers, bistouris) et travaillent au cœur du panache de fumée.

Aides et internes

Risque d'inhalation ACCRU

Souvent positionnés au-dessus du site opératoire, ils sont les plus exposés aux fumées.

Infirmiers de blocs (IBODE)

Exposition ambiante

Leur présence les expose aux polluants et particules fines qui stagnent malgré la ventilation.

Effets sur la santé⁽⁵⁾

SYMPTÔMES AIGUS

Troubles systémiques
Céphalées, nausées, asthénie

Réactions locales
Irritations oculaires et respiratoires

Nuisances sensorielles
Odeurs incommodantes

RISQUES CHRONIQUES

Toxicité grave
Exposition aux substances CMR (Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxiques)

Altérations génétiques
Modification de l'ADN, risques fertilité/fœtus

Risque biologique
Cas de papillomatose laryngée

Captage à la source⁽⁶⁾

Chirurgie ouverte norme ISO 16571

- Dispositif de captage à la source intégré directement au manche
- Activation automatique
- Filtration des fumées **particulaire (ULPA), associée à un filtre charbon actif**

En coelioscopie

- Filtre branché sur le trocart et aspiration via console spécifique

Systèmes mixtes

- Utilisation en coelioscopie et chirurgie ouverte

Moyens de protections adaptés^{(5) (6)}



Image générée par l'IA



Ventilation générale

Ventilation du bloc opératoire

- Renouvellement d'air de 10 à 50 vol./h
- Soufflage au dessus du champs opératoire
- Reprise d'air aux coins de la salle
- Filtration particulaire de type HEPA
- Absence de filtration charbon actif



Protection individuelle

Demi-masque de type FFP2 ou FFP3 filtration particulaire / lunettes de protection

ANALYSE DES CONDITIONS D'EXPOSITION DANS 2 ÉTABLISSEMENTS

Analyse des conditions d'exposition dans deux établissements (avec et sans captage à la source) : identification des personnes exposées, observation des situations à risque, évaluation des mesures de prévention et campagnes de mesures (HAP, aldéhydes, COV) avec le LIRC (CARSAT). Une seconde campagne, 3 ans plus tard dans le 2^e établissement après mise en place du captage, a été ciblée sur les aldéhydes, le benzène et le toluène.

Résultats

SANS captage à la source

N° CAS	Formaldéhyde	Acétaldéhyde	Benzène	Toluène
50-00-0	75-07-0	71-73-2	108-88-3	
Irritant des voies respiratoires				
Irritant (cutané, yeux)				
Cancérogène / Mutagène / Reprotoxique	C1B M2	C1B M2	C1A M1B	R2
VLEP en mg/m ³	0,37	180	0,66	76,8
IBOD				
Coelioscopie		0,1	0,02	
Hystérectomie subtotale	0,005*	0,2	0,1	
Chirurgien				
Salpingectomie trompes	0,007*	0,3	0,05	
IBOD				
Oreilles décollées		0,6	0,08	0,2
Aide-opératoire	0,008*	0,01*	0,06	0,1
IBOD				
Changement implant mammaire	0,009*		0,11	0,1
Aide-préopératoire	0,008*		0,07	
IBOD				
Implant mammaire	0,009*	0,1	0,07	0,1
Aide-opératoire	0,008*	0,01*	0,12	0,2

(*) : Distinction Quantitatif * et semi-quantitatif

Constats

⚠ Obstruction du bon écoulement du flux laminaire au niveau du champ opératoire par les lampes chirurgicales : sans captage les fumées remontent vers les voies respiratoires.

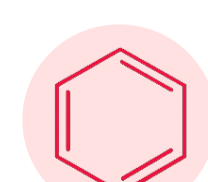
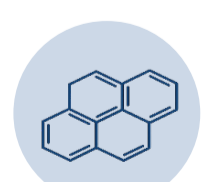
✅ Avec dispositif d'aspiration : constat visuel de l'efficacité de captation des fumées à la source

⚠ Prise en main et optimisation du dispositif : Maîtrise des outils et gestion des paramètres (changement des filtres, gestion des dysfonctionnements)

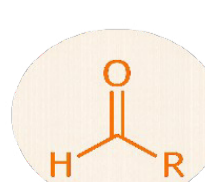
⚠ Seulement 10% des chirurgiens de ces établissements l'utilisent

AVEC captage à la source

N° CAS	Formaldéhyde	Acétaldéhyde	Benzène	Toluène
50-00-0	75-07-0	71-73-2	108-88-3	
Irritant des voies respiratoires				
Irritant (cutané, yeux)				
Cancérogène / Mutagène / Reprotoxique	C1B M2	C1B M2	C1A M1B	R2
VLEP en mg/m ³	0,37	180	0,66	76,8
Chirurgien				
Tumeur + chirurgie reconstructible du sein	0,002*	0,003*		
Arrière filtration	0,002*	0,003*		
Aide chirurgien	0,008*	0,01*		1,94
Chirurgien	0,007*	0,01*	<LQ*	<LQ*
Arrière filtration	0,008*	0,012*	<LQ*	<LQ*
Ambiant bloc	0,009*	0,011*		1,157
Témoïn	0,006*	0,009*	<LQ*	<LQ*
Aide chirurgien	0,009*	0,01*		1,309
Chirurgien	0,007*	0,009*	<LQ*	<LQ*
Arrière filtration	0,012*	0,011*	<LQ*	<LQ*
Ambiant bloc			<LQ*	<LQ*
Témoïn	0,008*	0,009*		1,2



Benzène SIGNIFICATIF



Aldéhydes identifiés → Niveau QAI



Benzène NON DETECTE



Filtration gaz EFFICACE



Réduction d'EXPOSITION du personnel soignant

Conclusion

Malgré des niveaux faibles, la présence de polluants CMR impose de maintenir l'exposition au plus bas. Les dispositifs de captage étudiés réduisent efficacement les expositions et améliorent le confort des soignants (visibilité, odeurs, céphalées, nausées).

Perspectives

- Analyser les freins à l'utilisation des dispositifs de captage à la source
- Mesurer l'efficacité de filtration (PID, impacteur à poussières)
- Renforcer la sensibilisation
- Etudier d'autres activités concernées (vétérinaire, dermatologie, esthétique : épilation laser)

