

RAPPORT DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE EN HYGIÈNE DU TRAVAIL

Formaldéhyde

CIUSSSS du Saguenay-Lac-Saint-Jean
Direction de la biologie médicale (OPTILAB)
Laboratoire de pathologie
Hôpital de Chicoutimi

Juillet 2025

Rédigé par :



Élise Gingras-Nicolas
Technicienne en hygiène du travail



Marie-Chantale Bouchard
Technicienne en hygiène du travail

Table des matières

1.	RÉSUMÉ DE L'INTERVENTION	3
2.	CONTEXTE ET OBJECTIF	4
3.	STRATÉGIES ET MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	5
4.	VALEURS RÉGLEMENTAIRES.....	7
5.	RÉSULTATS ET OBSERVATIONS.....	8
6.	RÉSUMÉ DES RÉSULTATS.....	17
7.	ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS	18
8.	CONCLUSION	21
9.	RECOMMANDATIONS	21

1. RÉSUMÉ DE L'INTERVENTION

Nom de l'établissement	Hôpital de Chicoutimi
Direction	Direction de la biologie médicale (Optilab)
Service	Laboratoire de pathologie - Secteur macroscopie

Objectifs	→ Évaluer l'exposition professionnelle au formaldéhyde des technologistes médicales lors des activités de macroscopie et des assistants techniques; → Vérifier l'efficacité des mesures correctives apportées aux tables de macroscopie simples en réponse aux non-conformités constatées; → Vérifier les bonnes pratiques reliées à l'utilisation du formaldéhyde. → Recommander, au besoin, de nouveaux correctifs.
Contaminant chimique visé	Formaldéhyde (CAS 50-00-0)
Postes de travail évalués	→ Technologistes médicales → Assistants techniques
Personnes rencontrées	→ Marilyne Simard, chef de service → Véronique Pellerin, assistante chef → Les technologistes médicales → L'assistante technique

Dates de l'intervention	→ 2025-07-15 → 2025-07-17 → 2025-07-22
Intervenantes en Prévention SST CIUSSS du Saguenay – Lac-Saint-Jean	→ Élise Gingras-Nicolas, technicienne en hygiène du travail → Marie-Chantale Bouchard, technicienne en hygiène du travail

2. CONTEXTE ET OBJECTIF

Depuis décembre 2023, plusieurs problématiques ont été observées dans le secteur de la macroscopie. Celles-ci concernent principalement la détection occasionnelle d'odeurs de solution de formaldéhyde à 10 % lors de la manipulation de spécimens sur les tables de macroscopie. Des travailleurs ont également signalé l'apparition de symptômes irritatifs, incluant maux de gorge et picotements oculaires. L'analyse de la situation a permis de documenter et de caractériser des non-conformités en lien avec les conditions de travail dans ce secteur. Des études environnementales de l'exposition professionnelle réalisées en cours d'analyse ont démontrées la présence de dépassements des valeurs réglementaires admissibles pour le formaldéhyde.

Depuis la connaissance de la problématique, des mesures correctives et préventives ont été mises en œuvre dans l'objectif de réduire l'exposition des travailleurs. Notamment, des ajustements ont été réalisés au niveau du système de ventilation, des actions ont été prises pour assurer le confinement des tables de macroscopie simples incluant la conformité de celles-ci, des méthodes de travail sécuritaires ont été instaurées et certains équipements ont été condamnés. De plus, les travailleurs ont été formés et sensibilisés aux risques et aux moyens de contrôle et le port obligatoire de la protection respiratoire a été instauré.

La présente étude environnementale vise à évaluer l'exposition des travailleurs lors des travaux effectués aux deux tables de macroscopie simples, ainsi que lors des tâches connexes dans ce secteur. Elle a également pour objectif de vérifier l'efficacité des mesures correctives mises en place aux tables simples à la suite des non-conformités constatées. Les technologistes médicales ainsi que l'assistant technique sont les postes touchés par la présente surveillance environnementale.

Les modifications apportées spécifiquement aux deux tables de macroscopie simples au laboratoire de pathologie sont les suivantes :

- Augmentation de l'efficacité du système de ventilation;
- Confinement des tables de macroscopie par l'ajout de panneaux de plexiglas autour de la surface de travail;
- Ajout d'une ouverture intégrée au plan de travail pour un accès direct à la poubelle ventilée;
- Ajout de panneaux pour confiner le compartiment de la poubelle ventilée;
- Ajout d'un confinement autour du bain de solution de formol à même la surface de travail;
- Procédure de travail sécuritaire instaurée.



3. STRATÉGIES ET MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Les stratégies et méthodes d'échantillonnage des contaminants chimiques sont tirées du *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), comme prescrit par le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST).

L'étude s'est déroulée sur trois (3) journées de travail, soient les 15, 17 et 22 juillet 2025, dans le laboratoire de pathologie de l'hôpital de Chicoutimi. Les mesures ont été effectuées en zone respiratoire ainsi qu'en zone ambiante durant le quart de jour.

Afin d'évaluer l'exposition des travailleurs au formaldéhyde, l'échantillonnage en zone respiratoire a été réalisé auprès de deux (2) technologistes médicales par jour, soient sur les deux tables de macroscopie simples (gauche et droite) ainsi que l'assistante technique lors de la journée du 17 juillet 2025. Les technologistes ont réalisé leurs activités habituelles d'observations et de manipulations des spécimens médicaux tandis que l'assistante technique a réalisé de nombreuses tâches diverses durant son quart de travail. Cela inclut notamment la manipulation de formaldéhyde tel que :

- Remplissage des baignoires de solution de Formol 10 %;
- Manipulation de contenant de formaldéhyde et autre produit dangereux usés;
- Classement des spécimens submerger dans la solution de Formol 10%;
- Filtration des spécimens sous la hotte chimique dans le local des circulateurs;
- Etc.

Les échantillons prélevés en zone ambiante ont été réalisés à l'aide de tubes colorimétriques 91LL aux deux tables de macroscopie à savoir entre la source d'émission du formaldéhyde et de la zone respiratoire du travailleur.

Il est à noter qu'en raison de la période estivale, le volume de cas dans le secteur de la macroscopie était réduit. Afin de reproduire des conditions représentatives d'une journée à pleine capacité, comparable à celles observées en période hivernale, les spécimens ont été accumulés sur une période de deux à trois jours avant la réalisation de l'échantillonnage.

Selon les travailleuses présentes sur place lors des trois (3) journées d'échantillonnage, les journées d'évaluation étaient représentatives des journées normales de production.

Les stratégies et les informations des prélèvements sont résumées au tableau 1.

Tableau 1 – Stratégie d'échantillonnage

Contaminant	Méthode et dispositif	Analyse	Mode et quantité
Formaldéhyde 50-00-0	Méthode IRSST MA-422 IRSST #2610 Dosimètre passifs aldéhyde 571AT	Chromatographie en phase liquide à haute pression avec détection par UV (CLHP-UV)	Zone respiratoire (7)
	Méthode IRSST 400 IRSST # 2196 Tube gel de silice imprégné de DNPH 300/150 mg + KI	Chromatographie en phase liquide à haute pression avec détection par UV (CLHP-UV)	Zone respiratoire (8)
	Tubes No.91LL Pompe Gastec manuelle à piston GV-100S	Lecture directe	Ambiant (7)
	ToxiRAE Pro PID avec cellules pour le captage du formaldéhyde	Lecture direct	Zone respiratoire (7)

Matériel utilisé :

- Instruments à lecture directe (2) ToxiRAE PRO avec cellules pour le captage du formaldéhyde
- Gaz de calibration – Monoxyde de carbone (CO) 50 ppm
- Pompes SKC AirCheck TOUCH
- Calibreur (débitmètre) à piston Drycal
- Tubes en gel de silice imprégné de DNPH (#2196)
- Dosimètres passifs aldéhyde 571 (#2610)
- Pompe manuelle Gastec GV-100S
- Tubes colorimétriques 91LL
- Instrument à lecture direct de mesure de la qualité de l'air intérieur Q-Track, modèle 7575-X de TSI
- Sonde thermo-anémométrique articulée 966 de TSI
- Tubes fumigènes 501 de Gastec

**Les instruments utilisés ont été étalonnés avant et après les journées d'échantillonnage, conformément aux règles de l'art.*

**À noter que la méthode de mesure utilisée avec l'instrument ToxiRAE peut être influencée par la présence de certains solvants, tels que l'éthanol ou le xylène, ce qui est susceptible d'entraîner des interférences dans les résultats.*

**Les résultats d'analyse obtenus à l'aide des dosimètres passifs no. 2610 ont été ajustés sur une durée de quart de travail prolongé (8 heures), permettant ainsi la comparaison de l'exposition professionnelle au formaldéhyde avec la valeur d'exposition admissible (VEMP - 8 h) de l'ACGIH.*

4. VALEURS RÉGLEMENTAIRES

La valeur réglementaire du Québec pour l'exposition admissible au formaldéhyde est indiquée à l'Annexe I du Règlement sur la santé et sécurité au travail (RSST). Il existe également des normes provenant de l'American Conference Governmental Industrial Hygienist (ACGIH).

Dans le cas du formaldéhyde, il existe une valeur plafond exprimée en ppm. La valeur plafond indique une valeur d'exposition qui ne doit jamais être dépassée pour quelque durée que ce soit, en vertu du RSST. Présentement, il n'existe aucune méthode instrumentale à lecture directe, exempte d'interférence, permettant de vérifier de manière fiable si cette valeur plafond est dépassée dans la situation présente.

Pour cette raison, les valeurs d'exposition de l'ACGIH sont utilisées comme référence, soit la valeur pondérée sur 8 heures et la valeur limite d'exposition de courte durée (15 minutes). Ces valeurs peuvent être vérifiées au moyen de méthodes d'échantillonnage et d'analyses spécifiques au formaldéhyde.

Tableau 2 – Valeurs réglementaires

Contaminant	Norme RSST	ACGIH
Formaldéhyde 50-00-0	1,5 ppm Plafond C2, RP, EM, S (D), S (R)	VEMP : 0.1 ppm/8 h VECD : 0.3 ppm/15 min. A1, DSEN, RSEN

Définition des notations :

Valeur plafond : Il s'agit d'une valeur à ne jamais dépasser pour quelque durée que ce soit.

A1 : Effet cancérigène confirmé chez l'humain.

C2 : Effet cancérigène soupçonné chez l'humain.

RP : Une substance dont la recirculation est prohibée conformément à l'article 108.

EM : Une substance dont l'exposition doit être réduite au minimum conformément à l'article 42.

S (D) : Substance pouvant provoquer une sensibilisation de la peau.

S (R) : Substance pouvant provoquer une sensibilisation des voies respiratoires.

DSEN : Désigne une substance présentant des preuves spécifiques de sensibilisation pour la peau.

RSEN : Désigne une substance présentant des preuves spécifiques de sensibilisation des voies respiratoires.

VEMP : Valeur d'exposition moyenne pondérée : la concentration moyenne, pondérée pour une période de 8 heures par jour, en fonction d'une semaine de 40 heures, d'une substance chimique (sous forme de gaz, poussières, fumées, vapeurs ou brouillards) présente dans l'air au niveau de la zone respiratoire du travailleur.

VECD : Valeur d'exposition de courte durée: la concentration moyenne, pondérée sur 15 minutes, pour une exposition à une substance chimique (sous forme de gaz, poussières, fumées, vapeurs ou brouillards) présente dans l'air au niveau de la zone respiratoire du travailleur, qui ne doit pas être dépassée durant la journée de travail, même si la valeur d'exposition moyenne pondérée est respectée.

5. RÉSULTATS ET OBSERVATIONS

Les résultats obtenus représentent l'exposition des travailleurs lors des trois (3) journées d'échantillonnage pour les technologistes médicales 1 et 2 aux deux tables de macroscopie simples. Lors de la deuxième journée d'échantillonnage (2025-07-17), une évaluation environnementale auprès de l'assistante technique a également été réalisée. Une modification des tâches ou du temps passé à chacune d'elles et/ou un changement dans la production ou l'environnement de travail pourraient présenter des résultats différents.

Observations générales :

- Le local F-6-018B est demeuré ouvert lors des trois journées d'échantillonnage (travail de macroscopie dans ce local le 2025-07-15 toute la journée et le 2025-07-22 en avant-midi);
- Les bains de formol sont encabanés sur les deux tables de macroscopie simple;
- Lors des trois (3) jours d'échantillonnage, le débit total des deux tables de macroscopie simples s'élevait à plus de 1400 CFM;
- De façon générale, les méthodes de travail sécuritaires sont respectées;
- La présence d'un pathologiste a été observée à la table de macroscopie double (poste non conforme) située dans le local F-6-018B, sans avoir une protection respiratoire, et ce, malgré l'obligation d'utiliser ce moyen de contrôle à ce poste de travail.

Tableau 3 : Résultats des mesures – Tables simples gauche et droite – Jour 1 (2025-07-15)

Poste de travail (Jour 1)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Table simple de gauche – Technologiste médical 1 (7h42 à 15h04)	< VMR	< VMR	Données non valides	0,53 m/s (13h19) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail	8h00 à 11h35 : biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 9h05 et à 10h32. 9h28 : pause. 11h35 : dîner. 12h33 à 13h04 : biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 12h37. 13h04 à 14h35 : moyennes pièces vésicules biliaires. Éch. tube 2196 de 13h04 à 13h19. Dégât de formol à 13h46. 14h35 à 15h09 : biopsies petites pièces. 15h04 : fin de l'échantillonnage.	→ ÉPI : Demi-masque à cartouches, gants étanches et visière (les 2) → Dimensions des 2 vésicules biliaires durant éch. tube 2196 : ≈ 5 cm et 8,5 x 3,5 cm → Débit moyen du système de ventilation des deux tables de macroscopie durant la période d'échantillonnage : 1438 CFM

Poste de travail (Jour 1)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Table simple de droite – Technologiste médical 2 (7h43 à 15h09)	< VMR	< VMR	Max : 0,28	0,62 m/s (8h35) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail	8h00 à 8h55 : petites/moyennes pièces, morceaux de placenta, vésicules biliaires et débris de conception. Éch. tube 2196 de 8h29 à 8h45 (une vésicule biliaire + débris de conception). 8h55 à 9h15 : biopsies petites pièces. 9h15 : pause. 9h32 à 11h35 : biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 11h30. 11h35 : dîner. 12h35 à 15h05 : biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 12h50. Dégât de formol à 13h50. 15h09 : fin de l'échantillonnage.	→ ÉPI : Demi-masque à cartouches, gants étanches et visière (les 2) → Dimensions débris de conception durant éch. tube 2196 : 12 x 14 cm → Débit moyen du système de ventilation des deux tables de macroscopie durant la période d'échantillonnage : 1438 CFM

Tableau 4 : Résultats des mesures – Tables simples gauche et droite – Jour 2 (2025-07-17)

Poste de travail (Jour 2)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Table simple de gauche – Technologiste médical 1 (7h38 à 15h15)	< VMR	< VMR	Max : 0,35	0,62 m/s (12h21) À ≈ 6 po de hauteur du plan de travail en façade de la table 0,56 m/s (13h25) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail	7h54 à 9h15 : biopsies petites pièces. 9h15 : pause. 9h35 à 11h30 : biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 10h37. 11h30 : dîner. 12h33 : biopsies petites pièces. 13h13 : moyennes pièces appendice et vésicule biliaire. Éch. tube 2196 de 13h13 à 13h28. 13h26 à 15h14 : biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol à 15h14. 15h15 : fin de l'échantillonnage.	→ ÉPI : Demi-masque à cartouches, gants étanches et visières (les 2) → 9h12 : travailleuse a accidentellement touché le dosimètre 571 avec ses gants souillés → Dimensions appendice et vésicule biliaire durant éch. tube 2196 : ≈ 5,7 cm et 10,2 x 5,3 cm → Débit moyen du système de ventilation des deux tables de macroscopie durant la période d'échantillonnage : 1420 CFM

Poste de travail (Jour 2)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Table simple de droite – Technologiste médical 2 (7h42 à 15h16)	0.018	< VMR	Données non valides	0,55 m/s (12h37) À ≈ 6 po de hauteur du plan de travail en façade de la table 0,55 m/s (13h55) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail	7h55 à 9h16 : Moyenne pièce placenta + biopsies petites pièces. 9h16 : pause. 9h34 à 12h32 : biopsies petites pièces. 12h32 : dîner. 13h46 à 15h15 : Moyennes/grosses pièces vésicule biliaire et appendice. Éch. tube 2196 de 13h46 à 14h01. Ensuite, moyennes pièces et biopsies petites pièces. 15h16 : fin de l'échantillonnage.	→ ÉPI : AM : Demi-masque à cartouches, gants étanches et lunettes étanches. PM : Demi-masque à cartouches, gants étanches et visière → Dimensions vésicule biliaire et appendice durant éch. tube 2196 : 6,8 x 7 cm et 8 x 0,6 cm → Débit moyen du système de ventilation des deux tables de macroscopie durant la période d'échantillonnage : 1420 CFM

Poste de travail (Jour 2)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Assistante technique (7h29 à 14h51)	0,063	10h19 : 0,020 14h07 : 0,038	Max : 0,87	0,94 m/s (10h09) Hottes chimiques en façade hauteur visage 0,74 m/s (14h17) Hottes chimiques en façade hauteur visage	7h30 : remplissage des bains de formol à la table de macroscopie double dans le local F-6-018B. 8h06 : bunker pour dépôt des matières dangereuses résiduelles (MDR) + contenants vides. 8h24 : classement de pots contenant des pièces anatomiques dans la salle à proximité des circulateurs. 8h55 : pause. 9h11 : classement de gros pots contenant des spécimens médicaux dans la salle d'entreposage à proximité de la salle d'autopsie. 10h09 à 10h56 : Vidange et filtration de contenants de petites et grandes pièces anatomiques conservé dans le formol effectuées sous la hotte chimique de la salle des circulateurs. (Éch. tube 2196 de 10h19 à 10h34.) 10h56 : dîner. 11h45 : visite au laboratoire général pour le dépôt des envois. 12h47 : visite au magasin. 13h27 à 14h22 : Vidange et filtration de contenants de grandes pièces	→ ÉPI : Port du demi-masque à cartouches lors du remplissage des bains de formol dans le local F-6-018B. Port d'un tablier, visière et gants lors des opérations de vidange et filtration des pièces anatomiques conservés dans la solution de formol sous la hotte chimique des circulateurs → 8h24 : odeurs de solvants perceptibles dans la salle d'entreposage des petite contenant de pièces anatomiques à proximité des circulateurs → Ventilation démarrée manuellement lors des visites en salle d'autopsie, toutefois aucune ventilation dans la salle d'entreposage des pièces anatomiques à proximité → Les circulateurs ne sont pas en fonction lors de la vidange et la filtration des spécimen

Poste de travail (Jour 2)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
					anatomiques conservé dans le formol effectuées sous la hotte chimique de la salle des circulateurs. (Éch. tube 2196 de 14h07 à 14h22.) 14h22 : visite à la buanderie + récupération de contenants de pièces anatomique au bloc opératoire. 14h51 : fin de l'échantillonnage.	

Tableau 5 : Résultats des mesures – Tables simples gauche et droite – Jour 3 (2025-07-22)

Poste de travail (Jour 3)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Déroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Table simple de gauche – Technologiste médical 1 (7h39 à 14h27)	0,026	< VMR	Max : 0,54	0,68 m/s (8h40) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail 0,55 m/s (13h44) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail	7h46 : biopsies petites pièces. 8h38 : grosse pièce estomac et moyenne pièce vésicule biliaire. Éch. tube 2196 de 8h38 à 8h53. 8h55 à 9h19 : biopsies petites pièces. Nettoyage des cassettes avec l'alcool éthylique de 9h17 à 9h19. 9h19 : pause. 9h43 à 11h30 : biopsies petites pièces. biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 10h32 et à 11h19. 11h30 : dîner. 12h31 à 13h23 : biopsies petites pièces. 13h23 à 13h26 : moyennes pièces vésicule biliaire et appendice. 13h36 à 13h44 : biopsies petites pièces. 13h44 à 14h20 : moyennes pièces vésicules biliaires et appendices. Grosse vésicule biliaire à 14h16 (dernière pièce). 14h27 : fin de l'échantillonnage.	→ ÉPI : AM : Demi-masque à cartouches, gants étanches et lunettes étanches. PM : Demi-masque à cartouches et gants étanches mais aucune protection oculaire → Dimensions estomac et vésicule biliaire durant éch. tube 2196 : 27 x 11 cm et 11,5 x 8,5 cm → 11h20 à 11h26 : la travailleuse a retiré son masque → 14h20 à 14h23 : la travailleuse a retiré son masque → Débit moyen du système de ventilation des deux tables de macroscopie durant la période d'échantillonnage : 1420 CFM

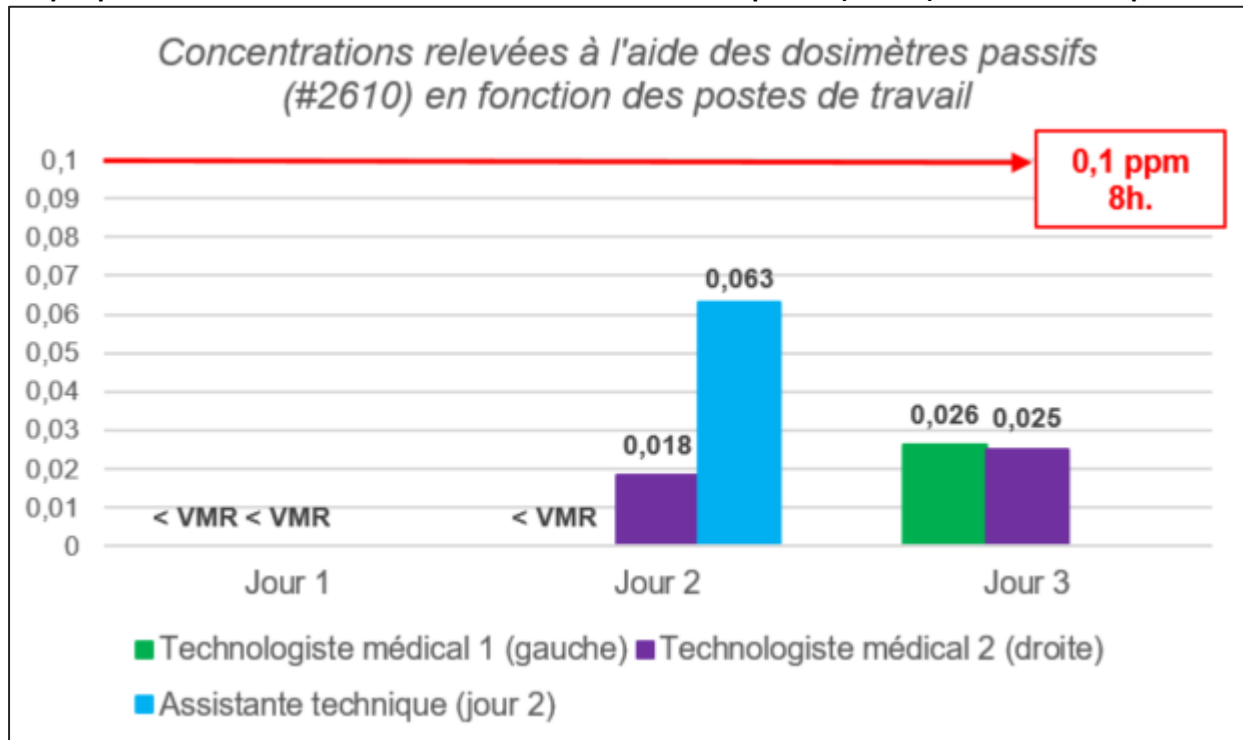
Poste de travail (Jour 3)	Résultats (ppm)			Résultats (m/s)	Dérroulement de la journée	Observations et remarques
	Dosimètre passif 571 (#2610) (0,1 ppm - 8h)	Tubes gel de silice (#2196) (0,3 ppm - 15 min)	ToxiRAE PRO (P1,5 ppm)	Vélocité		
Table simple de droite – Technologiste médical 2 (7h37 à 14h25)	0,025	< VMR	Max : 0,49	0,60 m/s (8h47 et 13h43) Au-dessus des mains à ≈ 6 po de hauteur du plan de travail	7h48 à 8h17 : moyennes pièces placentas. 8h17 à 9h21 : biopsies petites pièces. 9h21 : pause. 9h42 à 11h31 : biopsies petites pièces. biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 11h20. 11h31 : dîner. 12h31 : biopsies petites pièces. 12h52 : moyenne pièce appendice. 12h58 : biopsies petites pièces. 13h35 à 13h50 : Grosses et moyennes pièces estomac, os de genou et vésicule biliaire. Éch tube 2196. 13h51 à 14h19 : biopsies petites pièces. biopsies petites pièces. Ouverture des bains de formol pour le transfert des cassettes à 14h19. 14h25 : fin de l'échantillonnage.	→ ÉPI : Demi-masque à cartouches, gants étanches et visière (les 2) → 14h44 : transfert d'un sein d'un petit à un gros contenant + remplissage de formol → Débit moyen du système de ventilation des deux tables de macroscopie durant la période d'échantillonnage : 1420 CFM

*Des mesures ambiantes à l'aide du tube colorimétrique **911L** ont également été effectuées entre la source d'émission de formaldéhyde et la zone respiratoire des travailleurs. Tous les échantillons prélevés se sont révélés à être inférieurs à la limite de détection du tube, soit $\leq 0,05$ ppm (± 10 % d'erreur).

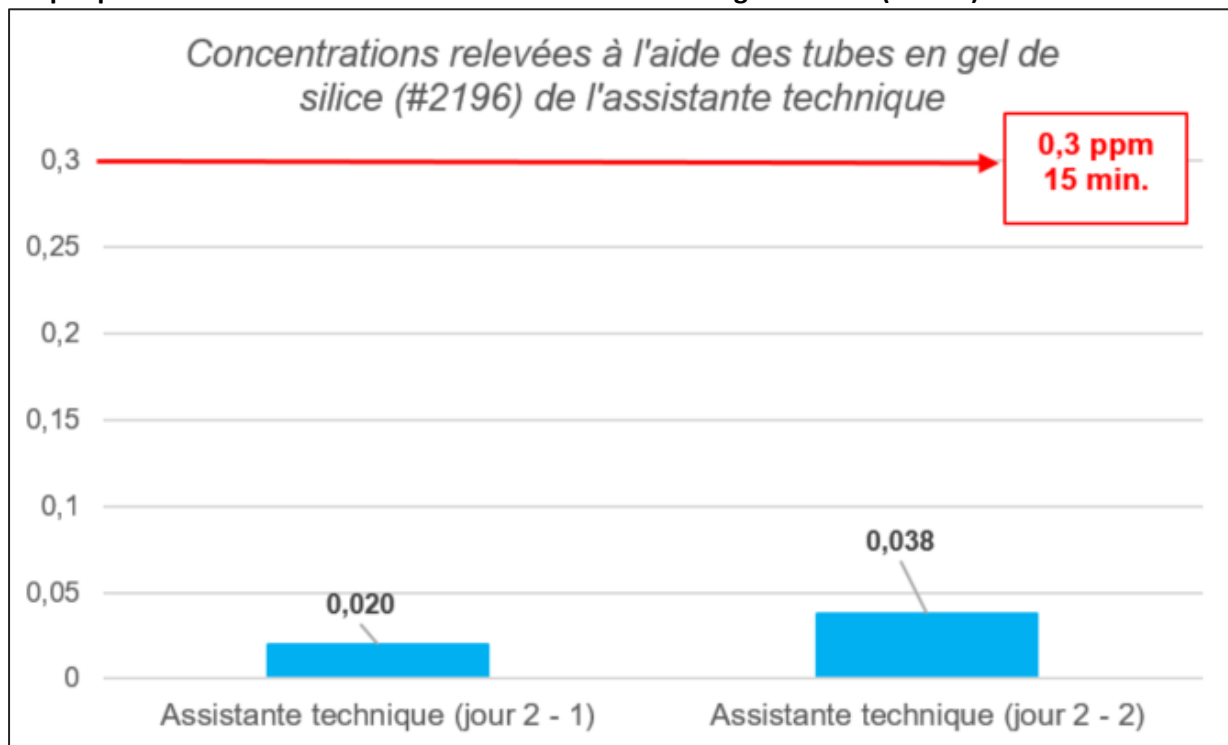
*De plus, des essais qualitatifs effectués au moyen de tubes fumigènes ont démontré que les flux de fumée générés à la surface des deux tables de macroscopie simples étaient bien captés par le système d'aspiration en place.

6. RÉSUMÉ DES RÉSULTATS

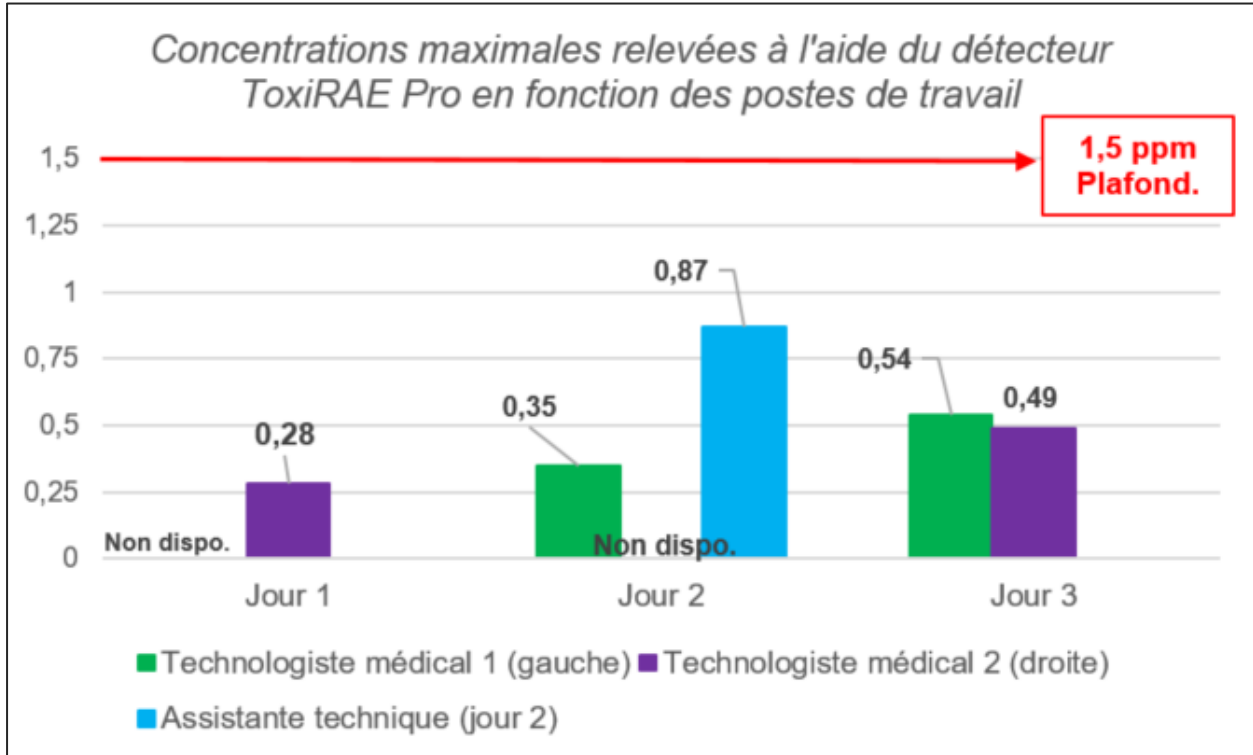
Graphique 1 : Concentrations relevées à l'aide des dosimètres passifs (# 2610) en fonction des postes de travail



Graphique 2 : Concentrations relevées à l'aide des tubes en gel de silice (# 2196) de l'assistante technique



Graphique 3 : Concentrations maximales relevées à l'aide du détecteur ToxiRAE Pro en fonction des postes de travail



7. ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'étude environnementale réalisée auprès des technologistes médicaux lors des travaux de macroscopie aux deux tables simples, ainsi qu'auprès de l'assistante technique, a permis d'obtenir un portrait plus précis de l'exposition professionnelle.

Journée 1 – 15 juillet 2025

Deux (2) échantillons à partir de dosimètres passifs (badges) ont été recueillis lors de cette journée, soit au niveau de la zone respiratoire des technologistes médicales aux deux tables de macroscopie simples. Les résultats obtenus sont inférieurs à la valeur de référence de l'ACGIH et à la valeur minimale rapportée (VMR¹).

Concernant les tubes 15 minutes (#2196), un total de deux (2) prélèvements a été échantillonné lors de cette même journée (1 tube par table) lors du travail réalisé sur de moyennes pièces. Les résultats sont également inférieurs à la valeur de référence de l'ACGIH ainsi qu'à la valeur minimale rapportée (VMR). Les vitesses d'aspiration (vélocité) mesurées à l'aide de l'anémomètre durant chacun de ces échantillons respectent les valeurs de références minimum en terme de vitesse d'aspiration. La vitesse d'aspiration minimale devrait être d'au moins 0,5 m/s. À la table de gauche, nous avons mesuré 0,53 m/s et à la table de droite 0,62 m/s. Il est important de noter que si la capacité des ventilateurs aurait été inférieure à 1400 CFM, les résultats de vélocité auraient également pu être inférieurs à ceux mesurés.

¹ La VMR signifie la plus petite valeur de concentration mesurable et rapportable par la méthode analytique utilisée de l'IRSST.

Les concentrations mesurées à l'aide de l'appareil à lecture directe ToxiRAE Pro démontrent que la valeur plafond du RSST a été respectée en ce qui concerne la technologiste à la table de droite pendant le quart de travail. La concentration maximale mesurée s'élève à 0,28 ppm. En revanche, les données recueillies pour la table de gauche ne peuvent être considérées comme valides. Par conséquent, il n'a pas été possible de vérifier le respect de la valeur plafond.

Journée 2 – 17 juillet 2025

Trois (3) échantillons à partir de dosimètres passifs (badges) ont été recueillis lors de cette journée, soit au niveau des technologistes médicales aux deux tables de macroscopie simples, mais également au niveau de l'assistante technique. Une concentration de 0,018 ppm a été mesurée en zone respiratoire de la technologiste médicale sur la table de droite alors que le résultat obtenu pour la technologiste sur la table de gauche est inférieur à la VMR. Le résultat le plus élevé concerne l'assistante technique. La concentration s'élève à 0,063 ppm, ce qui représente plus de 50% de la norme sur 8 heures (0,1 ppm) de l'ACGIH. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que l'assistante technique manipule une plus grande quantité de formol que les technologistes médicales lors de son quart de travail.

Par ailleurs, un total de quatre (4) prélèvements 15 minutes par tubes #2196 a été effectué lors de cette même journée d'échantillonnage. Les deux résultats les plus élevés ont été observés chez l'assistante technique lors des opérations de vidange et de filtration des pièces anatomiques sous la hotte chimique dans le local des circulateurs. Il est à noter que le prélèvement de l'après-midi présente une concentration plus élevée (0.038 ppm) que celui du matin (0,020 ppm), ce qui s'explique par la manipulation de pièces anatomiques de plus grandes tailles et de contenants de volumes plus importants, comparativement au matin où la majorité des contenants étaient de petites dimensions. En ce qui concerne les prélèvements aux deux tables de macroscopie (1 par table) lors du travail réalisé sur de moyennes à grosses pièces, les résultats demeurent inférieurs à la VMR. Les vitesses d'aspiration mesurées pour les technologistes médicales lors de chacun des échantillons 15 minutes ont varié entre 0,55 et 0,62 m/s, alors que les vitesses mesurées au niveau de la hotte chimique utilisée par l'assistante technique dans le local des circulateur ont été respectivement de 0,74 à 0,94 m/s.

Les concentrations mesurées à l'aide de l'appareil à lecture directe ToxiRAE Pro démontrent que la valeur plafond du RSST a été respectée pour la technologiste située à la table de gauche pendant le quart de travail (valeur maximale de 0,35 ppm). En revanche, les données recueillies pour la table de droite ne peuvent être considérées comme valides. Par conséquent, il n'a pas été possible de vérifier le respect de la valeur plafond pour cette table. En après-midi, des concentrations ont également été mesurées auprès de l'assistante technique. Bien que la concentration la plus élevée durant cette courte période de temps (seulement durant une partie de la filtration des spécimens en après-midi) respectent la valeur plafond, elle représente néanmoins la donnée la plus élevée observées au cours des trois journées d'échantillonnage avec une concentration maximale de 0,86 ppm.

Journée 3 – 22 juillet 2025

Deux (2) échantillons à partir de dosimètres passifs (badges) ont été recueillis lors de cette journée, soit au niveau des technologistes médicales aux deux tables de macroscopie simples. Les résultats obtenus sont inférieurs à la valeur de référence de l'ACGIH. La concentration mesurée s'élève à 0,026 ppm au niveau de la technologiste la table de gauche et à 0,025 ppm au niveau de la technologiste la table de droite.

Concernant les tubes 15 minutes (#2196), un total de deux (2) prélèvements a été échantillonné lors de cette même journée (1 tube par table) lors du travail réalisé sur de grosses (estomacs) et moyennes pièces. Les résultats obtenus demeurent également en dessous de la VMR. Les vitesses d'aspiration mesurées lors de chacun des échantillons 15 minutes ont varié entre 0,55 et 0,68 m/s, ce qui respecte toujours la valeur de référence minimale de 0,5 m/s.

Les concentrations mesurées à l'aide de l'appareil à lecture directe ToxiRAE Pro démontrent que la valeur plafond du RSST a été respectée pour les deux technologistes aux tables de macroscopie simples. La valeur maximale mesurée au niveau de la technologiste à la table de gauche a été de 0,54 ppm alors que celle mesurée au niveau de la technologiste de la table de droite a été de 0,49 ppm. Il est important de noter que cette journée-là, les pièces traitées étaient plutôt moyennes en général, comparativement aux deux autres journées d'échantillonnage où la plupart des pièces étaient de petits formats, ce qui a pu influencer les résultats.

En résumé

Dans l'ensemble, les résultats d'exposition professionnelle démontrent une certaine variabilité au cours de la campagne d'échantillonnage.

Les résultats d'exposition les plus élevés ont été observés chez l'assistante technique lors de la deuxième journée d'échantillonnage (17 juillet 2025). Bien que son temps d'exposition au formaldéhyde ait été plus court que celui des technologistes, cette dernière a été exposée à des volumes plus importants de contaminants, notamment lors des opérations de vidange et de filtration des pièces anatomiques sous la hotte chimique du local des circulateurs, ainsi que lors du remplissage de contenants de solution de Formol à 10 %. Il est donc possible que, dans d'autres circonstances, l'exposition professionnelle de l'assistante technique puisse atteindre et dépasser, la valeur de référence de l'ACGIH et du RSST.

Les débits moyens d'aspiration du système de ventilation enregistrés aux deux tables lors des journées d'échantillonnage se sont maintenus au-dessus du critère exigé par le fournisseur (1200 CFM). Une moyenne de 1498 CFM a été enregistrée lors de la première journée, et une moyenne de 1420 CFM lors de la deuxième et troisième journée. Tel que mentionné plus haut, il est toutefois important de préciser qu'un débit inférieur à 1400 CFM, c'est-à-dire autour de 1200 CFM pourrait apporter des résultats de vitesse inférieurs à 0,5 m/s.

Pour terminer, la légère diminution du débit d'aspiration aux deux tables simples observée au cours de la 2^e et de la 3^e journée d'échantillonnage, combinée aux dimensions des spécimens traités, aux méthodes de travail utilisées et au temps consacré à chacune des tâches lors de chaque journée d'échantillonnage, a pu contribuer à la fluctuation des résultats obtenus.

8. CONCLUSION

La présente intervention a permis d'obtenir un portrait global du milieu de travail. Les résultats d'exposition au formaldéhyde obtenus lors de la campagne d'échantillonnage des technologistes médicales aux tables de macroscopie simples sont relativement faibles, ce qui suggère que les moyens de contrôle mis en place sont suffisamment efficaces pour maintenir des concentrations d'exposition en-dessous des normes. Le résultat d'exposition moyen obtenu auprès de l'assistante technique, bien qu'il demeure à l'intérieur des normes, est le résultat le plus élevé puisqu'il dépasse le 50% de la norme de l'ACGIH.

Il est important de se rappeler que le formaldéhyde est une substance cancérigène dont l'exposition doit être réduite au minimum (Art. 42, RSST) et dont la recirculation est prohibée (Art. 108, RSST). À cet effet, il est donc essentiel de maintenir une démarche d'amélioration continue dans la recherche de solutions afin de réduire l'exposition des travailleurs et de ceux qui travaillent à proximité.

9. RECOMMANDATIONS

- Assurer la stabilité du système de ventilation actuel dans le laboratoire. Mettre en place, en collaboration avec la direction de la logistique et des services techniques, un système de communication d'urgence efficace permettant d'alerter rapidement le laboratoire en cas de perte d'efficacité du système de ventilation aux tables de macroscopie simples;
- Élaborer un plan de contingence précisant les mesures correctives immédiates à déployer lors de toute perte d'efficacité du système de ventilation et en informer le personnel concerné. L'obligation du port d'un appareil de protection respiratoire aux deux tables de macroscopie simples devra être maintenu tant que le système de communication d'urgence en cas de perte d'efficacité de ventilation n'est pas pleinement fonctionnel et jugé efficace;
- En regard aux résultats d'exposition professionnelle obtenus lors de la présente évaluation environnementale, maintenir un débit moyen d'aspiration des tables simples à 1400 CFM ou plus. En deçà de cette valeur, la santé des travailleurs n'est pas garantie;
- S'assurer que l'encabannage des bains de formol aux tables de macroscopie simples est placé de façon à être dans le sens de la circulation de l'aspiration, c'est-à-dire collés directement sur la grille d'aspiration. Procéder à la mise à jour de la procédure de travail sécuritaire en ajoutant cet élément;
- Assurer la permanence des mesures correctives et préventives mises en place par des inspections préventives et périodiques. Documenter et laisser des traces des inspections réalisées;
- S'assurer que la formation sur les risques à la santé et la sécurité en lien avec la manipulation et l'exposition au formaldéhyde est présentée à l'ensemble des travailleurs incluant les assistants techniques, nouveaux travailleurs ainsi que ceux se trouvant à proximité. Tenir un registre des travailleurs formés;
- Mettre en place un programme de surveillance environnementale annuel de l'exposition professionnelle au formaldéhyde conformément au Règlement sur la santé et sécurité au travail (RSST);

- Dans la mesure du possible, instaurer la rotation des postes de travail, afin de réduire au minimum l'exposition des travailleurs au formaldéhyde. De plus, il est important de s'assurer que les travailleurs utilisent leur temps de pause au courant de l'après-midi afin de réduire les risques d'effet prolongé liées au risque d'apparition de troubles musculosquelettiques (TMS);
- Instaurer le port d'une protection oculaire obligatoire pour tout travail impliquant la manipulation de formaldéhyde en plus des équipements de protection individuelle déjà en place et s'assurer que les travailleurs utilisent les ÉPI;
- Instaurer le port d'une protection respiratoire obligatoire lors de la tâche de vidanges et filtrations des pièces anatomiques sous la hotte chimique dans la salle des circulateurs;
- Un essai d'ajustement (Fit test) des respirateurs à cartouches doit être réalisé pour tous les travailleurs ayant à porter une protection respiratoire afin de déterminer le modèle et la grandeur adaptés à chacun. Celui-ci doit être maintenu à jour tous les deux ans ou s'il y a eu des changements significatifs dans la morphologie du visage du travailleur (prise ou perte de poids, opération de la mâchoire, apparition de rides ou de cicatrices, etc.). Il est important que les travailleurs reçoivent une formation sur le port adéquat, l'entretien et l'entreposage de l'appareil de protection respiratoire selon la norme CSA Z94.4 Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire;
- En plus des recommandations émises dans le présent rapport, il sera important de poursuivre la mise en place des recommandations dictées dans les précédents rapports environnement.