

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION POTENTIELLE DES COIFFEUSES AU CHAMP MAGNÉTIQUE PROVENANT DES SÉCHOIRS À CHEVEUX

Yves Frenette^a et Benoit Barré

^aCSSS de l'ouest-de-l'île

Les coiffeuses utilisent des séchoirs à cheveux sur des périodes prolongées. Ces derniers produisent un champ magnétique à la fréquence de 60 Hz situé dans un large spectre d'intensité. Cette étude a évalué l'exposition potentielle de soixante-quatre coiffeuses réparties dans trente-trois salons de la région de Montréal. L'intensité du champ magnétique mesuré auquel elles s'exposaient variait entre 5 et 490 μ T. La fréquence moyenne des contacts entre le séchoir à cheveux et l'abdomen s'élevait à 2,7 contacts par minute chez la coiffeuse enceinte. Il ressort que plusieurs coiffeuses s'exposaient potentiellement à des intensités de champs magnétiques supérieures aux recommandations de l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) et que certaines s'exposaient à des intensités dépassant des valeurs suggérées, dans certains articles scientifiques comme étant reliées à des risques accrus de leucémie et d'avortement.

Introduction

Les coiffeuses sont en contact quotidiennement avec plusieurs produits chimiques provenant notamment des fixatifs, permanentes et colorations. Les contaminants chimiques auxquels elles s'exposent ne doivent pas faire oublier un second type d'exposition plus discret : Les champs magnétiques provenant de l'utilisation des séchoirs à cheveux. Ces derniers nécessitent l'utilisation d'instruments spécialisés pour leur détection.

Dans le cadre du programme Québécois pour une maternité sans danger (PMSD), l'ensemble des risques pouvant avoir un impact sur la grossesse de la travailleuse enceinte doivent être évalués. La littérature scientifique s'avère quelque peu controversée en ce qui concerne les effets à long terme des champs magnétiques sur la santé. Cependant, certaines études montrent des effets à long terme possibles des champs magnétiques sur la santé des enfants et foetus exposés. Feychting et al. (1) ont observé que les enfants vivant à proximité des lignes à haute tension et exposés à des niveaux supérieurs à 0.2 uT avaient un risque accru de contracter la leucémie. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (2) a classé récemment les champs magnétiques de basses fréquen-

ces comme possiblement cancérigènes pour l'homme (catégorie 2B). Li et al. 2002 (3), ont observé une augmentation significative de la prévalence d'avortement spontané chez les femmes exposées à des niveaux moyens supérieurs à 1,6 μ T. Dans une autre étude, Lee et al. 2002 (4), ont noté une augmentation de la prévalence d'avortement spontané chez les femmes exposées à des niveaux moyens supérieurs à 0,2 μ T. Dans ces deux études, l'exposition des femmes a été mesurée par dosimétrie sur une durée de 24 heures. Ces études ont démontré que le foetus humain pourrait être particulièrement sensible aux champs magnétiques au cours des dix premières semaines de grossesse. Une autre étude réalisée au Québec Infante-Rivard (5) et Deadman s'est intéressée à l'exposition des travailleuses enceintes aux champs magnétiques. Ils ont estimé l'exposition aux champs magnétiques de 491 mères au cours de leurs grossesses dont les enfants étaient atteints de leucémie aiguë lymphoblastique et de 493 mères dont les enfants ne souffraient d'aucun cancer. Les niveaux de champ magnétique ont été estimés à partir de l'histoire professionnelle détaillée de chaque mère. Les résultats ont montré une augmentation significative du risque de leucémie aiguë lymphoblastique

chez les enfants dont les mères étaient exposées à des niveaux de champs magnétiques supérieurs à $0,4 \mu\text{T}$ durant leur grossesse (5).

Methodologie

Nous avons mesuré le champ magnétique à la fréquence de 60 Hz produit par 48 modèles de séchoirs à cheveux neufs chez trois distributeurs de la région de Montréal. Les valeurs mesurées proviennent de la moyenne des valeurs mesurées sur les côtés gauche et droite du séchoir lorsque celui-ci fonctionne à son intensité maximale.

Dans un second temps, nous avons procédé à l'évaluation de l'exposition potentielle au champ magnétique de 64 coiffeuses provenant de 33 salons, dont 6 étaient enceintes. La sélection des salons et des coiffeuses a été faite de façon aléatoire.

La mesure du champ magnétique a été réalisée à l'aide d'un champmètre de marque EFA, modèle 200 muni d'une sonde de surface d'intégration de 100 champ magnétique². L'appareil, calibré annuellement par l'IRSST, est reconnu fiable pour prendre des mesures en champ proche. Les mesures ont été prises au contact du boîtier du séchoir, à l'endroit où l'intensité du champ magnétique était maximale, du côté du séchoir pouvant entrer en contact avec la coiffeuse. Nous avons également noté la fréquence des contacts entre le séchoir et l'abdomen par minute, pour chaque coiffeuse évaluée, par client ainsi que certains paramètres pouvant affecter cette fréquence tels que la longueur des cheveux des clientes. Les observations ont été notées par un observateur sur place lors du séchage de cheveux d'une cliente choisie au hasard. Cette opération occupait une période variant entre 10 et 30 minutes. Pour chacune des coiffeuses évaluées, nous avons demandé la durée d'utilisation maximale des séchoirs lors des journées les plus occupées.

Résultats

Exposition des coiffeuses au champ magnétique provenant des séchoirs.

Le tableau 1 présente la liste des séchoirs à cheveux neufs évalués ainsi que le champ magnétique émis par ces derniers tel que mesuré chez les distributeurs professionnels de produits de salon de coiffure. Le tableau 2 nous présente également la liste des séchoirs à cheveux évalués ainsi que le champ magnétique émis par ces derniers dans les salons de coiffure figurant

dans cette étude. La figure 1 illustre la distribution de fréquence des expositions des coiffeuses au champ magnétique. 17 coiffeuses s'exposaient potentiellement à des niveaux se situant entre 101 et $150 \mu\text{T}$, ce qui correspond à la fréquence d'exposition la plus élevée. L'exposition potentielle moyenne à la surface de l'abdomen des 64 coiffeuses évaluées lors des contacts avec les séchoirs s'élevait à $181 \mu\text{T}$ avec un écart-type de $103 \mu\text{T}$.

Fréquence de contact entre le boîtier du séchoir et l'abdomen de la coiffeuse

La fréquence de contact du séchoir s'avère un paramètre important puisqu'il détermine l'intensité maximale ainsi que la fréquence d'exposition de la coiffeuse. Lorsque le boîtier d'un séchoir entre en contact avec l'abdomen de la coiffeuse, celle-ci s'expose à l'intensité maximale du champ magnétique produit par le séchoir. En moyenne, les coiffeuses ont eu 1,2 contact de leur séchoir avec leur abdomen par minute. Seulement deux coiffeuses n'ont eu aucun contact avec leur séchoir. La figure 2 illustre la distribution de ces contacts. Nous avons identifié deux facteurs influençant le nombre de contacts entre le séchoir et l'abdomen. Le premier relève de la longueur des cheveux des clients(es). Nous avons classé les clientes avec « cheveux longs » lorsque la longueur des cheveux dépassait les épaules ce qui correspond à environ 30 champ magnétique à partir du sommet de la tête. Nous avons calculé un nombre de contacts moyens par minute de 0,55 pour les 39 clientes ayant des cheveux courts comparativement à 2,21 pour les 22 clientes ayant les cheveux longs. Cette différence s'explique par la technique de séchage qui diffère selon la longueur des cheveux. Le séchage des cheveux longs exige des mouvements répétitifs du séchoir se déplaçant de la tête vers le ventre de la coiffeuse. Le second facteur influençant le nombre de contact provient de la taille du ventre de la coiffeuse enceinte. Nous avons comparé l'incidence moyenne de contacts par minute du séchoir entre les 6 coiffeuses enceintes d'environ 6 mois et les 58 autres coiffeuses. Ainsi, les coiffeuses enceintes d'environ 6 mois ont eu en moyenne 2,7 contacts par minute entre leur séchoir et leur abdomen comparativement à 1,3 pour les autres coiffeuses. Les coiffeuses enceintes possèdent donc une morphologie susceptible de les exposer plus fréquemment à la valeur maximale d'exposition possible. Nous avons également noté que certaines coiffeuses avaient acquises des techniques de travail aug-

mentant la durée d'exposition maximale au champ magnétique. Nous avons observé cinq coiffeuses ayant pris l'habitude de coincer à plusieurs reprises leur séchoir en marche entre le bras et le ventre lors du séchage des cheveux des clientes.

Durée d'utilisation du séchoir

Il était également pertinent de connaître la durée d'utilisation du séchoir en temps total de fonctionnement lors des journées plus occupées telles que le vendredi le samedi ainsi que la période des fêtes. La figure 3 illustre la distribution de fréquence du temps d'utilisation du séchoir à cheveux.

Lors de ces journées, la durée d'utilisation du séchoir s'avère assez élevée (4,1 heures en moyenne). La longueur des cheveux des clientes est l'un des facteurs qui influence le plus la durée d'utilisation du séchoir.

Conclusion

Nous avons pu observer une large distribution des intensités du champ magnétique auquel s'exposent les coiffeuses. Ces dernières étaient soumises à des intensités variant entre 4 et 490 μT lors des contacts entre le séchoir et leur abdomen. Ceci s'explique par la grande diversité de séchoirs utilisés. Les séchoirs de marque CHI de la compagnie Farouk sont construits pour minimiser les champs magnétiques. Ces séchoirs produisent donc un champ magnétique aussi faible que 4 μT à la surface de ces derniers. Certains séchoirs évalués chez des distributeurs ont produit un champ magnétique atteignant 580 μT ce qui pourrait entraîner une exposition dépassant la recommandation de l'ICNIRP (6) de 417 μT pour les expositions professionnelles ainsi que la recommandation de 83 μT pour l'exposition de la population générale. Ces recommandations constituent des valeurs plafonds. Cette étude montre que le fœtus des coiffeuses enceintes peut potentiellement être exposé de façon intermittente à des niveaux de champs magnétiques pouvant atteindre des valeurs proches de 500 μT en fonction du séchoir utilisé. Le séchage des cheveux, en particulier lorsqu'ils sont longs, demande un maintien du séchoir proche du ventre de la coiffeuse enceinte, et le séchoir peut également toucher le ventre de celle-ci. Les tissus humains entourant le fœtus n'isolent aucunement ce dernier contre le champ magnétique. La littérature scientifique indique qu'il pourrait y avoir un risque à long terme (1-4,6) sur la santé des fœtus et enfants exposés au champ magnéti-

que. Compte tenu de ces informations, nous croyons que les fabricants de séchoirs à cheveux devraient réduire l'intensité du champ magnétique émis par les séchoirs à cheveux. Cette opération ne semble pas entraîner une hausse importante du coût de production puisqu'il se vend dans la même gamme de prix que les séchoirs professionnels et ce dernier semble être tout aussi performant que les concurrents selon certaines coiffeuses utilisant un séchoir à faible émission de champ magnétique. Dans un objectif de prévention, nous recommandons aux coiffeuses enceintes de se procurer un séchoir qui émet un champ magnétique le plus faible possible et d'éviter tout contact physique, même bref, entre le séchoir et leur abdomen. De manière générale, il serait important de documenter davantage l'exposition des femmes enceintes au champ magnétique afin de mieux comprendre leur impact sur le fœtus humain.

Remerciement

Les auteurs tiennent à remercier Monsieur Lambert Laliberté, chercheur à l'Institut de Recherche Robert Sauvé en Santé et Sécurité du Travail (IRSST) ainsi que tous les salons et coiffeuses ayant collaboré à cette étude.

Références

- (1) Feychting M, Ahlbom A. *Magnetic fields and cancer in children residing near Swedish high voltage power lines.* *Am J Epidemiol.* 1993; 138: 467-481.
- (2) International Agency for Research on Cancer and World Health Organisation. *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Non-Ionizing radiation, Part 1 : Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. [80] .* 2002.
- (3) Li Kd, Odouli R., Wi S., Janevic T., Golditch I., Bracken T.D., Senior R., Rankin R., Iriye R. A population-based prospective cohort study of personal exposure to magnetic fields during pregnancy and the risk of miscarriage. *Epidemiology – 2002, Vol. 13, 09-20.*
- (4) Lee GM, Neutra RR., Hristova L., Yost M., Hiatt R.A., A nested case-control study of residential and personal magnetic fields measures and miscarriages. *Epidemiology – 2002, Vol. 13, 21-31.*
- (5) Infante-Rivard C., Deadman J.E. Maternal occupational exposure to extremely low frequency magnetic fields during pregnancy and childhood leukemia. *Epidemiology – 2006, Vol. 14, 437-441.*
- (6) ICNIRP (1998). *Guidelines for limiting exposure to time-varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic fields (up to 300 GHz).* *Health Physics* 74: 494-522.

Tableau 1. Intensité du champs magnétique émis par des sècheurs à cheveux neufs

Nom du sècheur	Modèle	Intensité Maximale, μT
Avanti	Max 1600	13
Avanti	YL100 Power 1600	17
Iginis	ISICPC	18
Avanti	Pan 1600	23
Avanti	A70 Turbo XL	28
Iginis	Igi Mini	29
Babyliss	Pro P8250	30
Avanti	Ionic	30
Babyliss	Revolver BAB6650C	41
Babyliss	Pro Metalite	42
Babylis Pro	Mille Dryer BAB6874C	43
Avanti	Turbo XL AV070L	45
Babyliss	2002	45
Avanti	AV TRANS Translucide	53
Elchim	Rolo LX	53
Avanti	AV TRANV	54
Solis	Match Type 405	57
Paramount Velcra	TGR 3600	60
Avanti	II	62
Avanti	AV-980	71
Avanti	AV 980	75
Solis	Proti cup	75
Andis	Professional 1600 ACMU	76
Babyliss	Pro Super Turbo	85
Elchim Professionnel	Type 2001	95
Babyliss	Pro BAB6640GC	110
Elchim	Studio	120

Nom du sècheur	Modèle	Intensité Maximale, μT
Elchim	Type Studio	122
Babylis Pro	Euro Styler	124
Solis	Type 401	125
Babylis Pro	Dual Turbo BAB6680BX	137
Avanti	Ultra GP2000	150
Avanti	Type 3796 VARV1600	160
Babyliss Pro	Ceramic Super Turbo 2800	160
Avanti	III 2.100C	167
Elchim	Galaxy	180
Europa	Europe-Arco	190
Solis	Royal	215
Babylis Pro	BAB6640GC	220
Paramount Velcra	TGR Tempo SL	240
Avanti	200 Plus	240
Ecstasy	XTC 59BK	248
Babylis Pro	Thermal Ionic BAB6070C	260
Avanti	Cabrio	270
Solanos	Super 232	282
Avanti	GP3000	301
Paramount Velcra	TGR 2300	324
Paramount Velcra	TGR Tempo SP	580

Tableau 2. Intensité du champs magnétique émis du côté du sècheur pouvant être en contact avec la coiffeuse.

Nom du sècheur	Modèle	Intensité, μT
Farouk	CHI Turbo professionnel	4.0
Avanti	Max 1600	12.5
Iginis	ISICPC	13.0
Avanti	YL100 Power 1600	16.0
Avanti	Pan 1600	18.5
Iginis	Igi Mini	24.0
Avanti	Ionic	24.0
Avanti	A70 Turbo XL	28.0
Babyliss	Pro P8250	30.0
Babylis Pro	Mille Dryer BAB6874C	32.5
Babyliss	Pro Metalite	33.0
Avanti	Turbo XL AV070L	37.5
Babyliss	Revolver BAB6650C	41.0
Babyliss	2002	45.0
Avanti	AV TRANS Translucide	46.0
Elchim	Rolo LX	48.5
Avanti	AV TRANV	50.0
Solis	Match Type 405	51.5
Solis	Proti cup	54.8
Avanti	II	56.5
Paramount Velctra	TGR 3600	56.5
Avanti	AV 980	60.5
Andis	Professional 1600 ACMU	63.0
Babyliss	Pro Super Turbo	65.0
Avanti	AV-980	66.0
Elchim Professionnel	Type 2001	73.5
Babyliss	Pro BAB6640GC	90.0
Elchim	Type Studio	92.0
Elchim	Studio	95.0
Solis	Type 401	102.5

Nom du sècheur	Modèle	Intensité, μT
Babylis Pro	Euro Styler	107.0
Avanti	Type 3796 VARV1600	110.0
Avanti	Ultra GP2000	113.0
Babylis Pro	Dual Turbo BAB6680BX	118.5
Solis	Royal	142.5
Avanti	III 2.100C	148.5
Elchim	Galaxy	150.0
Babyliss Pro	Ceramic Super Turbo 2800	150.0
Europa	Europe-Arco	175.0
Avanti	GP3000	204.5
Avanti	200 Plus	205.0
Babylis Pro	Thermal Ionic BAB6070C	215.0
Babylis Pro	BAB6640GC	217.5
Avanti	Cabrio	220.0
Paramount Velctra	TGR 2300	222.5
Ecstasy	XTC 59BK	224.0
Solanos	Super 232	231.0
Paramount Velctra	TGR Tempo SL	237.0
Paramount Velctra	TGR Tempo SP	490.0

