

**AVIS CONCERNANT LES RISQUES POTENTIELS RELIÉS
À L'UTILISATION DU DISPOSITIF « MOSQUITO »
(SIFLET ANTI-ADO)**

Présenté au
Service de l'environnement de la Ville de Québec

par la Direction régionale de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale
Dossier 100-2009-04

Octobre 2009

Auteurs

Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale

Daria Pereg, Ph.D.
France Landry, T.S.

Collaborateurs

Institut national de santé publique du Québec

Louise-Marie Bouchard, M. Sc.
Serge-André Girard, M.A.

Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale

Jean-François Duchesne, M. Sc.
Isabelle Goupil-Sormany, M.D., FRCPC

Agence de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches

Pierre Deshaies, M.D., FRCPC
Richard Martin, M.A.

Remerciements

Nous tenons à remercier Richard Laroque, audiologiste à l'Institut national de santé publique et Hean Chiang, analyste des politiques, section licences et inspection, Ville de Vancouver, pour leurs apports respectifs à ce travail.

Table des matières

1. CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE.....	3
1.1 BRUIT ET SANTÉ ENVIRONNEMENTALE	3
1.2 CONCEPTS DE BASE CONCERNANT LE BRUIT	4
1.3 DESCRIPTION DE L'APPAREIL MOSQUITO	4
1.4 CONTROVERSE ENTOURANT L'UTILISATION DU MOSQUITO.....	5
2. EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ.....	6
2.1 BRUIT EN MILIEU DE TRAVAIL.....	6
2.2 BRUITS DE TRÈS HAUTES FRÉQUENCES ET ULTRASONS	7
2.3 BRUIT COMMUNAUTAIRE.....	7
3. BRUIT PARTICULIER AU MOSQUITO.....	8
4. IMPACTS PSYCHOSOCIAUX.....	10
5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	11
6. BIBLIOGRAPHIE	15

1. CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

Le dispositif « Mosquito » est un appareil qui émet un son de très haute fréquence. Il a été conçu pour éloigner les attroupements de jeunes. L'utilisation de ce dispositif n'est encadrée par aucun règlement spécifique et il est offert en vente libre depuis 2005. Au Québec, des reportages et articles à propos du Mosquito, parus surtout au cours de l'automne 2008, ont soulevé la controverse. Diverses questions sont soulevées quant à l'innocuité de cet appareil ainsi que concernant les aspects éthiques reliés à son utilisation comme agent répulsif. À Québec, l'organisme *Travail de rue*, actions et initiatives communautaires jeunesse (TRAIC Jeunesse), dont la mission est de favoriser le mieux-être des jeunes, a initié quelques interventions auprès de différents paliers gouvernementaux afin qu'une loi ou un règlement interdise l'utilisation de ce dispositif. Une demande d'appui contre le dispositif Mosquito a été adressée à la Ville de Québec. Le service de l'environnement de la Ville de Québec a ensuite demandé à la Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale (DRSP) de produire un avis sur l'innocuité et l'acceptabilité de ce dispositif.

Pour pouvoir répondre à cette demande, l'équipe de santé et environnement de la DRSP a d'abord analysé la problématique liée à l'utilisation du Mosquito et a ensuite cherché à mieux comprendre les risques potentiels associés à son utilisation, notamment ceux liés aux bruits produits par l'appareil. Finalement, il a produit un avis quant à son utilisation à partir de la réglementation disponible, mais aussi de certains principes de santé publique.

1.1 Bruit et santé environnementale

Dans la Loi sur la qualité de l'environnement, un contaminant est défini comme une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement⁽¹⁾. Le bruit est donc considéré comme un contaminant de l'environnement et il peut avoir des effets néfastes sur la santé, et causer une nuisance importante susceptible de détériorer significativement la qualité de vie des individus qui y sont exposés.

La nuisance peut se définir arbitrairement comme « un sentiment de mécontentement, de contrariété, associé à tout contaminant ou condition, qui cause ou qui est soupçonné, par l'individu ou un groupe, de causer un effet adverse »⁽²⁾. Bien que la nuisance ne soit pas un diagnostic médical et que ce concept soit assez subjectif, la nuisance chronique ou importante causée par le bruit entrave les activités considérées comme normales pour une personne (repos, communication, etc.) et peut entraîner des conséquences plus graves sur la santé. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) la reconnaît maintenant comme un effet adverse à la santé causé par le bruit.

Dans ce contexte, la pollution sonore constitue une problématique de santé environnementale sur laquelle les autorités de santé publique sont appelées à se prononcer.

1.2 Concepts de base concernant le bruit

Le son est une variation de pression causée par un objet vibrant (source sonore). Chaque mouvement de vibration effectué par la source sonore crée une variation de pression cyclique (alternance de haute et de basse pression causée par l'air qui est comprimé ou décomprimé par le mouvement de l'objet). Ces variations de pression se propagent dans l'air ou dans un autre milieu sous forme d'ondes sonores. Les ondes sonores sont caractérisées par leur pression acoustique et leur fréquence.

La pression acoustique correspond à la variation de pression induite par la source et est mesurée en pascals (Pa). Elle dépend de l'environnement, de la distance entre l'émetteur et le récepteur et de la puissance acoustique de la source sonore. Elle est associée à la perception de l'intensité du son (fort versus ténu). Comme l'oreille humaine peut percevoir des sons sur une gamme très étendue (0.00002 à 20 Pa), la pression acoustique est convertie en décibels (dB), une unité de mesure qui se décline selon une échelle logarithmique. La pression acoustique convertie à l'échelle dB se nomme « niveau de pression acoustique » (Lp).

La puissance acoustique est la quantité d'énergie transmise de la source sonore à l'air par seconde, c'est-à-dire la capacité de la source à vibrer plus ou moins intensément (mesurée en watt (W), convertie en « niveau de puissance acoustique » mesurée en dB).

La fréquence d'une onde sonore correspond au nombre de cycles par seconde effectué par la source et est mesurée en hertz (1 Hz = 1 cycle par seconde). Elle est associée à la perception de hauteur du son (grave versus aigu). L'intervalle de fréquences audibles chez un sujet jeune et en bonne santé se situe typiquement entre 20 et 20 000 Hz. La fréquence de la parole se situe entre 100 et 6 000 Hz; les fréquences les mieux perçues par l'oreille humaine se situent entre 2 000 et 4 000 Hz et les fréquences plus hautes ou plus basses sont perçues moins intensément. Pour cette raison, le niveau de pression acoustique s'exprime parfois en dB(A), une échelle pondérée pour mieux refléter l'intensité du son perçu par l'humain (échelle de perception sensorielle).

1.3 Description de l'appareil Mosquito

Le Mosquito est un appareil qui ressemble à un petit haut-parleur^a. Il émet un son de très haute fréquence (17,5 à 18,5 kHz) qui se situe à la limite supérieure de la bande des fréquences audibles de la plupart des gens âgés de moins de 25 ans; les personnes plus âgées devenant moins sensibles à ces hautes fréquences en raison du phénomène de presbyacousie⁽³⁻⁴⁾. Un des modèles offerts (Mosquito MK4) permet aussi d'émettre une fréquence plus basse (8 kHz) audible par la plupart des adultes. Le son du Mosquito est émis entre 5 et 8 dB(A) au-dessus du bruit ambiant et son niveau de pression acoustique se situe généralement entre 75 et 95 dB(A) à 1 m de distance. L'appareil peut être réglé pour fonctionner en continu ou de façon intermittente. Le son est directionnel, couvre un angle approximatif de 60° et sa portée approximative est de 20 m (40 m pour le modèle MK4)^b.

a. Connu sous l'appellation Beethoven en France, Swiss-Mosquito en Suisse.

b. Selon les informations et instructions d'installation du distributeur au Canada disponibles à l'adresse <http://www.noloitering.ca/index.html> et sur le site du fabricant <http://www.compoundsecurity.co.uk/>.

Pour les personnes qui l'entendent, le sifflement strident émis par le Mosquito est difficile à tolérer plus de 10 minutes. L'appareil a été conçu pour être utilisé comme agent répulsif non violent visant à éloigner les flâneurs ou les attroupements non désirés dans des endroits publics ou privés. Le modèle émettant un son de très haute fréquence vise particulièrement les adolescents et les jeunes adultes. Il est susceptible d'être audible par les enfants de tous âges.

Selon les informations obtenues de la part des distributeurs actuels au Canada, l'utilisation du Mosquito est plus répandue dans la région de Vancouver et il semble que ce dispositif soit aussi utilisé dans la région de Montréal. L'étendue de son utilisation demeure néanmoins difficile à estimer, car cet appareil est présentement en vente libre et accessible à tous, il n'est pas nécessaire d'avoir un permis pour l'utiliser et les informations concernant les acheteurs de ces appareils ne sont pas divulguées par les distributeurs actuels.

1.4 Controverse entourant l'utilisation du Mosquito

Le choix d'utiliser ces appareils est controversé dans plusieurs pays. D'une part, l'innocuité de l'exposition au bruit de très haute fréquence généré par le Mosquito est remise en question. D'autre part, comme le Mosquito peut nuire aux individus ayant un accès légitime aux lieux atteints par le bruit qu'il émet (piétons, résidents ou travailleurs), les aspects éthiques de son utilisation sont aussi soulevés à cause de leur portée non discriminante, non particulière à la population initialement visée (adolescents ayant des comportements antisociaux). La Charte des droits et libertés de la personne (L.R.Q., chapitre C-12) protège l'accès aux lieux publics pour tous (art. 15), le droit de se réunir pacifiquement (art. 3), l'égalité des individus sans discrimination fondée sur l'âge (art. 10) ainsi que le droit de vivre dans un environnement sain (art. 46)⁽⁵⁾. La Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse statue dans un de ses documents que « Pour l'instant l'appareil n'est pas illégal au Québec, mais la Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse croit que l'utilisation du Mosquito ne respecterait pas les droits des jeunes » et invite les jeunes qui pensent avoir été victimes du Mosquito à en parler à un adulte ou à communiquer avec des personnes-ressources de la Commission.

Il n'existe, pour le moment, aucune loi ni aucun règlement visant à bannir spécifiquement l'utilisation du Mosquito dans les pays d'Europe où l'utilisation de ce dispositif est plus fréquente et la controverse publique plus grande. Cependant, certaines communes de la Belgique semblent avoir officiellement pris position contre l'utilisation d'un tel dispositif et songent à contrôler l'utilisation du Mosquito en faisant référence aux lois et règlements déjà en vigueur concernant le maintien de l'ordre public (y compris la sécurité, la tranquillité, la salubrité et la propreté publiques)^c. Les raisons invoquées soutenant cette prise de position sont principalement basées sur des plaintes reçues dans ces communes (personnes alléguant des maux de tête et autres inconforts reliés à la présence d'un

c. Le Soir, 26 avril 2008, disponible à l'adresse <http://blogs.lesoir.be/chronologie/2008/04/26/interdire-les-ultrasons-anti-ados/>.

dispositif Mosquito), sur la stigmatisation des jeunes visés par ce dispositif et sur toutes les conséquences psychosociales négatives qui en découlent^d.

2. EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

2.1 Bruit en milieu de travail

L'intensité des effets reliés au bruit est principalement associée aux fréquences, au niveau de pression acoustique du bruit ainsi qu'à la durée d'exposition. Cependant, des facteurs individuels (âge, génétique, etc.) peuvent rendre certaines personnes plus susceptibles aux effets néfastes du bruit, avec une atteinte plus rapide ou plus intense^(4,6). Historiquement, les principaux effets associés au bruit ont d'abord été étudiés en milieu industriel⁽⁷⁾ et comprennent :

- les pertes auditives temporaires ou permanentes et les acouphènes;
- l'interférence avec la communication verbale;
- certains effets psychophysiologiques, tels que l'augmentation des niveaux de cortisol, de la tension artérielle et conséquemment des risques de maladies cardiovasculaires;
- divers effets sur la santé mentale, le comportement et les performances, tels que l'aggravation ou le déclenchement de troubles de nature psychiatrique (ex. : anxiété, dépression), l'augmentation du stress et de l'irritabilité, problèmes d'inattention et baisse de performance dans l'exécution de tâches cognitives;
- des effets de nuisance, de sensation de fatigue, des nausées, des maux de tête ou des perturbations de l'équilibre;
- l'augmentation du risque d'accident;
- l'augmentation du risque de bébés de petit poids pour l'âge gestationnel chez les travailleuses exposées pendant la grossesse^e.

Du point de vue de la science, le lien entre les bruits ambiants et les pertes auditives est le mieux documenté. La réglementation et les normes sur le bruit en milieu de travail⁽⁸⁾ sont établis en fonction de ces effets (au Québec, 90 dB(A) avec un coefficient d'équivalence de 5 et dans les autres provinces du Canada, 85 dB(A) avec un coefficient d'équivalence de 3)^f. Bien que les autres effets sur la santé existent et soient documentés, ils ne font pas encore l'objet d'un règlement, d'une norme ou d'une

d. John Robert, Union des villes et communes de Wallonie, octobre 2008. Texte disponible à l'adresse http://www.uvcw.be/articles/3,195,41,41,2728.htm#_ftn3.

e. A. Croteau (INSPQ), communication personnelle à P. Deshaies (ASSS-Chaudières-Appalaches).

f. Le coefficient d'équivalence ou taux de dédoublement correspond au nombre de dB additionnels permis lors que le temps d'exposition est divisé par 2. (ex. : pour un niveau permis de 90 dB(A) pendant 8 h, un facteur d'équivalence de 5 dB(A) donnera un niveau permis de 95 dB(A) pendant 4 h, de 100 dB(A) pendant 2 h.

directive. Ces effets ne doivent cependant pas être sous-estimés pour autant étant donné leurs conséquences importantes sur la qualité de vie des personnes exposées.

2.2 Bruits de très hautes fréquences et ultrasons

La plupart des effets sur la santé reliés au bruit rapportés dans la littérature sont associés aux bruits complexes comprenant de multiples fréquences dans les spectres audibles et inaudibles. Il existe moins de littérature rapportant des effets spécifiquement reliés aux fréquences ultra-aiguës telles que celles émises par le Mosquito. De plus, les effets associés plus spécifiquement aux ultrasons de plus de 20 kHz diffèrent un peu de ceux rapportés dans le cas de bruits audibles de très hautes fréquences (entre 8 et 20 kHz).

Deux revues bibliographiques^(3,9) ainsi qu'un document produit par Santé Canada⁽¹⁰⁾ traitent spécifiquement des ultrasons et des bruits de très hautes fréquences. Les principaux effets rapportés en lien avec des ultrasons de moins de 145 dB sont des effets de nuisance (des effets de réchauffement et des brûlures sont associés aux ultrasons de plus de 145 dB). On rapporte aussi des pertes auditives chez des travailleurs, mais les évidences de ces effets demeurent marginales et parfois confondues par des expositions concomitantes à divers facteurs aggravants ou modifiants (ex. : bruits de fréquences audibles, solvants). D'une manière générale, il semble que les effets associés au bruit soient plus intenses dans les plages de fréquences audibles (très hautes fréquences) qu'avec les ultrasons.

Plusieurs organismes ont proposé des seuils de niveau de pression acoustique particuliers à diverses plages de hautes fréquences. Ces seuils sont déterminés pour éviter les effets néfastes du bruit à la suite d'une exposition en milieu de travail (typiquement d'une durée de 8 h). Dans le Code de sécurité 24 proposé par Santé Canada⁽¹⁰⁾, le seuil maximal proposé pour les tiers d'octaves centrés à 16 et 20 kHz est de 75 dB alors qu'il est de 110 dB pour ceux centrés à 25, 31, 5, 40 et 50 kHz.

2.3 Bruit communautaire

Le bruit environnemental ou bruit communautaire est défini comme l'ensemble des sons indésirables issus des activités d'une communauté et qui sont perçus par les citoyens en dehors de leur milieu de travail⁽¹¹⁾. Outre les pertes auditives, les effets du bruit en milieu de travail cités plus haut ont aussi été associés à l'exposition au bruit communautaire. À ces effets s'ajoutent des perturbations du sommeil (difficultés d'endormissement, réveils nocturnes, altération des stades du sommeil) et leurs conséquences, ainsi que la diminution potentiellement importante des performances scolaires chez les enfants, l'augmentation des risques de maladies cardiovasculaires, l'accroissement de comportements agressifs, la réduction des comportements de solidarité et la nuisance⁽²⁾.

À la suite de travaux menés en mars 1999 par un groupe d'experts à l'égard du bruit communautaire, l'OMS a donné des lignes directrices pour lutter contre le bruit ambiant⁽²⁾. Brièvement, le niveau maximal de bruit proposé dans les espaces extérieurs pour éviter les effets de nuisance le jour et en soirée est de 50 à 55 dB(A) et de 45 dB(A) de bruit continu la nuit (8 h), et ce, afin d'éviter les perturbations du sommeil. À l'intérieur d'un édifice, fenêtres fermées, ces niveaux sont plus bas : 35 dB(A) pour éviter les interférences avec la communication verbale (le jour et en soirée, 16 h) et 30 dB(A) pour ne pas nuire au sommeil (de jour ou de nuit). Enfin, pour les zones industrielles,

commerciales, marchandes et de circulation, l'OMS suggère un seuil de 70 dB(A) (exposition de 24 h) pour éviter les pertes auditives.

Le bruit communautaire est réglementé par le gouvernement provincial. La Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et ses règlements correspondants en font état⁽¹⁾. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) est habilité à intervenir concernant le bruit communautaire dans la mesure où le bruit en cause est susceptible de porter atteinte à la santé, au bien-être ou au confort de citoyens ou qu'il est considéré comme abusif ou inutile (en vertu des articles 20, 94 et 95 de la L.R.Q., chapitre Q-2). De plus, certaines municipalités ont aussi adopté des règlements particuliers concernant le bruit [ex. : Règlement sur le bruit de la Ville de Québec (R.V.Q. 978)].

3. BRUIT PARTICULIER AU MOSQUITO

Au Canada, il n'existe aucune loi ni aucun règlement interdisant l'usage du Mosquito ou d'un dispositif semblable. Cependant, la Loi sur les dispositifs émettant des radiations (L.R.C., 1985, chapitre R-1) réglemente les appareils qui émettent des ondes sonores⁽¹²⁾ et; il doit donc être conforme aux normes de Santé Canada (Code de sécurité 24)⁽⁸⁾. Le Mosquito a d'ailleurs été analysé par le Bureau de la protection contre les rayonnements de produits cliniques et de consommation (BPCRPPC) de Santé Canada. Dans une lettre adressée à Moving Sound Technologies Inc. (firme distribuant le Mosquito, Vancouver), et datée du 15 octobre 2008, le BPCRPPC suggère quelques recommandations à insérer dans le manuel d'utilisation ou les instructions fournies avec l'appareil afin d'assurer l'utilisation sécuritaire de l'appareil en vertu du Code de sécurité 24. Ces recommandations ont pour but de protéger toute personne ayant un droit d'accès légitime à une zone potentiellement couverte par les ondes du Mosquito (ex. : arrêt d'autobus, résidents et travailleurs) et d'éviter que des personnes ne subissent des dommages auditifs à la suite d'une exposition accidentelle de courte durée à une distance très rapprochée (moins de 30 cm) du Mosquito (installation de l'appareil à une hauteur minimale de 3 m du sol).

Il n'existe, pour le moment, aucune étude scientifique portant sur les effets sur la santé associés au bruit émis par le Mosquito. Il n'existe pas non plus d'étude ou de rapport portant sur l'efficacité présumée du dispositif pour éloigner les personnes ciblées (bien que des témoignages positifs en ce sens existent)⁹ ou pour prévenir les comportements problématiques chez les jeunes. Par ailleurs, comme l'appareil vise, par sa fonction première, à créer une nuisance sonore qui entraîne un éloignement chez les personnes exposées pouvant percevoir le signal, il est probable qu'il cause une nuisance sonore importante à une majorité de personnes susceptibles au moment de l'exposition.

g. Communication personnelle de M^{me} H. Chiang, analyste des politiques, Ville de Vancouver. Mme Chiang a recueilli les témoignages de plusieurs utilisateurs du dispositif, dont ceux des propriétaires de stationnements intérieurs souterrains, du personnel d'une commission scolaire et des responsables de parcs. Ces utilisateurs rapportent que le dispositif est efficace pour éloigner les flâneurs et que certains problèmes sur leur propriété ne se posent plus (graffitis, seringues souillées, etc.) depuis l'installation du Mosquito. Des témoignages semblables sont aussi rapportés dans le site de Compound Security Systems à l'adresse <http://www.compoundsecurity.co.uk/>). Cependant, M^{me} Chiang rapporte aussi des plaintes de la part de citoyens concernant des dispositifs installés sur des propriétés adjacentes à la leur.

Cependant, outre cet effet de nuisance au moment de l'exposition, l'analyse des données disponibles dans la littérature existante ne permet pas d'inférer de façon fiable sur la présence ou l'absence d'effets à l'audition causés par le Mosquito pour les raisons qui suivent.

- La nocivité de l'exposition au bruit émis par le Mosquito est difficile, voire impossible à caractériser principalement quant à la durée d'exposition. En effet, les personnes exposées sont normalement en mesure de quitter les lieux sur une base volontaire (à moins qu'il ne s'agisse de nouveau-nés, d'enfants en très bas âge, de personnes à mobilité réduite) et les rapports anecdotiques semblent indiquer que le son est intolérable pour les personnes qui l'entendent. De plus, le dispositif peut être réglé sur un mode de fonctionnement continu ou intermittent.
- Les effets du bruit ont été principalement étudiés en milieu de travail (surtout en ce qui concerne les pertes auditives). D'une part, ces études concernent surtout des bruits complexes ayant une forte composante de fréquences audibles. D'autre part, les populations de travailleurs ne sont pas représentatives de la population générale et encore moins de populations potentiellement plus sensibles telles que les nourrissons et les jeunes enfants. Ce biais de sélection rend donc hasardeuse l'extrapolation d'observations et de valeurs-seuils établies en milieu de travail à la population générale.
- Les études épidémiologiques concernant spécifiquement l'exposition aux bruits de très hautes fréquences sont rares. D'une part, elles ont été effectuées principalement en milieu de travail et, d'autre part, elles comportent des facteurs confondants importants qui limitent la portée des conclusions tirées. Ces éléments rendent donc les conclusions de ces études difficilement transférables au bruit émis par le Mosquito qui touche la population générale dans un contexte environnemental et non dans un contexte industriel.
- Les effets associés au bruit communautaire sont multiples. Il peut notamment nuire à la qualité de vie des citoyens qui y sont exposés. Bien que ces effets aient été évalués sur la population générale, ils sont reliés principalement à des bruits complexes de fréquences audibles tels les bruits de transports et de voisinage. Le niveau de pression acoustique du bruit émis par le Mosquito dépasse en tout temps les valeurs-seuils proposées par l'OMS à l'égard du bruit communautaire. Ces valeurs-seuils sont toutefois basées sur une exposition continue dans des lieux occupés pendant plusieurs heures (8 h, 16 h ou 24 h), ce qui rend difficile l'application de ces valeurs-seuils au seul bruit du Mosquito qui est vraisemblablement ponctuel.

Cependant, bien qu'aucune étude particulière sur le Mosquito ne soit disponible, les effets du bruit mis en évidence chez les travailleurs ainsi que les effets associés au bruit communautaire suggèrent que le bruit de haute fréquence émis par le Mosquito atteint un niveau de pression acoustique suffisant pour causer de la nuisance bien au-delà d'un simple inconfort auditif, et ce, au moins chez une partie de la population. Dans certaines conditions, l'appareil peut produire un bruit excédant le seuil de 75 dB proposé par Santé Canada pour les tiers d'octaves centrés à 16 et 20 kHz. Le fait que le Mosquito cause une nuisance sonore est d'ailleurs confirmé par divers témoignages. Il semble effectivement inciter toutes les personnes qui l'entendent à quitter les lieux, qu'elles aient ou non des

comportements antisociaux. Parallèlement à ces témoignages, il existe aussi des cas de plaintes de citoyens concernant le bruit émis par le Mosquito^(voir c, d et g).

Cependant, d'autres effets pourraient être attribuables au Mosquito. D'une part, des effets à l'audition peuvent être causés par ce dispositif dans certaines circonstances (ex. : installation à la hauteur des oreilles) et, d'autre part, l'utilisation du Mosquito contribue à augmenter le niveau global de bruit dans l'environnement avec toutes les conséquences que cela entraîne (conséquences associées au bruit communautaire), même si les fréquences émises par ce dispositif ne peuvent être audibles que pour une fraction de la population qui s'avère difficile à cerner, ce qui ne fait qu'aggraver le problème. Il n'est donc pas exclu que le Mosquito puisse être associé aux divers effets néfastes sur la santé et sur la sécurité causés par le bruit, effets qui sont, par ailleurs, de mieux en mieux connus et documentés (effets cardiovasculaires, accidents, interférence avec la communication, stress, etc.).

4. IMPACTS PSYCHOSOCIAUX

En plus des divers effets sur la santé discutés plus haut, l'utilisation du Mosquito est susceptible d'entraîner des conséquences psychosociales. Le Mosquito est utilisé comme agent répulsif qui vise particulièrement à éloigner les attroupements d'adolescents et de jeunes adultes des lieux et propriétés comme les commerces, les espaces privés, etc. Toutefois le rassemblement entre pairs est un phénomène normal de socialisation et ne sous-entend pas nécessairement des actes de délinquance. Comme le Mosquito a une portée plus large que la population cible (jeunes ayant des comportements problématiques), car il touche toutes les personnes dont l'ouïe perçoit encore les sons de très hautes fréquences, il n'éloigne pas uniquement les personnes ayant un comportement antisocial, mais bien tous les jeunes d'environ 25 ans et moins. L'utilisation du Mosquito est de ce fait susceptible de porter atteinte à l'intégrité physique, mentale et morale de toute une génération en plus d'entraîner sa stigmatisation, et ce, en dépit de la Charte des droits et libertés qui reconnaît la liberté de réunion pacifique et d'association ainsi que le droit à la présomption d'innocence⁽⁵⁾. De plus, il est susceptible d'exposer inutilement cette tranche de la population en dehors du périmètre privé auquel on désire restreindre l'accès, car la portée du Mosquito peut parfois dépasser ce périmètre sans que le propriétaire en ait connaissance et sans qu'il soit tenu de s'y restreindre (l'utilisation du dispositif n'étant pas réglementé à cet égard).

Cependant, il existe d'autres options à l'utilisation du dispositif Mosquito dont les impacts positifs ont été documentés. Les interventions préventives auprès des jeunes sont des moyens efficaces pour prévenir l'apparition de problématiques telles que la délinquance et la dépendance aux drogues⁽¹³⁾. L'une de celles-ci est le travail de proximité (travail de rue, de milieu ou de parc) auprès des jeunes. Le travailleur de proximité est un intervenant important et significatif qui intervient auprès de plusieurs clientèles, dont les jeunes. Il agit dans des endroits publics et privés où les personnes ont tendance à s'attrouper⁽¹⁴⁾. Les actions menées par les travailleurs de proximité visent entre autres à prévenir des comportements problématiques chez les jeunes (délinquance, toxicomanie et autres) et mettent l'accent sur la qualité de la relation entre le jeune et l'adulte. À l'instar d'autres régions, ce type d'intervention est encouragé par divers acteurs dans la région de la Capitale-Nationale, dont la Ville de Québec, les maisons de jeunes et d'autres organismes publics et communautaires qui œuvrent auprès des jeunes. Les impacts de ce type d'intervention les plus souvent observés sont :

l'augmentation du sentiment de sécurité des citoyens, la diminution des actes de vandalisme et la diminution de la consommation de drogues chez les jeunes⁽¹⁵⁾. Par contre, aucune étude sérieuse ne démontre que l'utilisation du Mosquito puisse avoir des impacts positifs équivalents dans une société. Au contraire, l'utilisation de ce type de dispositif peut plutôt être perçue comme une agression et une démonstration d'intolérance de la part d'une société envers ses jeunes, ce qui pourrait nuire aux interventions préventives axées sur le travail de proximité qui se fondent sur le rétablissement d'un climat de confiance et sur le développement de relations positives et importantes entre les jeunes et les adultes.

Le réseau des Tables d'actions préventives jeunesse (TAPJ) de la région, de pair avec la Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale, travaille actuellement à documenter et à répertorier les initiatives de travail de milieu et de parc auprès des jeunes dans le but de trouver une solution au problème de non-récurrence du financement auquel il doit faire face dans plusieurs secteurs. Il s'agit là d'un bel exemple de substitut au dispositif Mosquito dont les impacts positifs connus se font sentir tant sur la population en général que sur les jeunes.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

À la lumière de ce qui a été énoncé ci-dessus, il est possible de dégager les points saillants qui suivent.

1. L'exposition au bruit est reliée à divers effets auditifs et non auditifs (décrits précédemment). Ces effets ont été notés à la suite d'expositions professionnelles et dans le cas de populations exposées au bruit communautaire.
2. Dans certaines circonstances, le niveau de pression acoustique du bruit émis par le Mosquito peut dépasser les limites recommandées par Santé Canada dans le Code de sécurité 24 concernant les sons de très hautes fréquences⁽¹⁰⁾. Il peut aussi dépasser la norme de 90 dBA (pression acoustique) pour une exposition de 8 h prévue par la réglementation de la Loi sur la santé et la sécurité au travail⁽⁸⁾. Cependant, ces normes établies pour le milieu de travail sont difficilement transférables à la population générale et peu applicables au cas du Mosquito en ce qui concerne les durées d'exposition. Les risques de pertes auditives demeurent difficiles à évaluer, étant donné la difficulté d'estimer la durée d'exposition et la pression acoustique réelle à laquelle les passants peuvent être soumis (distance et durée d'exposition variables, capacité des passants à quitter les lieux volontairement). Ces risques de perte auditive ne peuvent néanmoins pas être complètement écartés si l'appareil est installé de façon à permettre une exposition à distance rapprochée, même pour une très courte durée.
3. Le Mosquito est susceptible de causer une nuisance importante chez une majorité de personnes de 25 ans et moins exposées. La nuisance causée par le bruit est un effet à la santé reconnu par l'Organisation mondiale de la santé⁽²⁾.
4. Il existe de plus en plus de preuves que le bruit, quelle qu'en soit l'origine (travail, loisir, communautaire), a des effets négatifs sur la santé. Le bruit communautaire est reconnu comme un contaminant de l'environnement⁽¹⁾, causant une nuisance suffisamment importante

pour dégrader significativement la qualité de vie des citoyens qui y sont exposés, en plus d'être associée à divers impacts sociaux. De plus, la pollution par le bruit est en constante progression⁽²⁾.

5. L'utilisation du Mosquito est susceptible d'entraîner des impacts psychosociaux négatifs particulièrement au regard des jeunes, car ce dispositif vise tous les jeunes sans égard à leur comportement. Cette intolérance envers les jeunes favorise leur stigmatisation et leur exclusion ce qui va à l'encontre des interventions de travail de proximité démontrées efficaces dans la prévention de comportements problématiques chez les jeunes.

En se basant sur les faits précédemment énoncés, la Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale considère que la nuisance liée au dispositif Mosquito, le risque potentiel qu'il pose pour l'audition, les autres effets possibles (mais inconnus) associés à son utilisation et le fait que l'appareil ait le potentiel d'exposer des populations vulnérables non visées circulant dans les zones couvertes par le dispositif justifient l'application du principe de précaution quant à son utilisation⁽¹⁶⁾. Par ailleurs, le bruit émis par le Mosquito constitue une pollution sonore dont le niveau d'acceptabilité sociale doit être évalué et pondéré en fonction des attentes positives par rapport à cet appareil (mécanisme de dissuasion de comportements antisociaux). À cet égard, notons que le Mosquito pose un risque non négligeable d'impacts psychosociaux négatifs, car il pourrait favoriser l'exclusion sociale de groupes déjà marginalisés plutôt que de favoriser leur intégration et des relations positives entre les jeunes et les adultes.

Étant donné :

- l'absence de preuves quant à l'innocuité de l'appareil justifiant l'application du principe de précautions (ces dispositifs peuvent présenter un risque de dommages permanents à l'ouïe dans certaines conditions);
- la nuisance causée par l'appareil qui est un effet négatif du bruit reconnu par l'OMS;
- que le bruit de haute fréquence affecte les enfants et que ceux-ci peuvent développer des problèmes d'apprentissage à cause d'une audition détériorée ou d'une interférence avec la parole (si le dispositif est installé à proximité des écoles ou de domiciles);
- les effets psychosociaux possibles associés à l'exclusion de groupes déjà marginalisés (ces dispositifs peuvent nuire aux interventions de travail de proximité démontrées efficaces dans la prévention de comportements problématiques chez les jeunes);
- le caractère discriminatoire (lié à l'âge) et donc inéquitable de tels dispositifs non justifiés par leur nécessité, puisque des alternatives efficaces existent;

- le caractère publiquement controversé de l'utilisation de tels dispositifs^{h,i}.

La Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale recommande :

- que toute action visant à réduire le bruit communautaire soit encouragée;
- que l'on puisse obtenir davantage de données concernant les impacts sur la santé et les impacts psychosociaux associés au Mosquito, là où l'utilisation en est permise;
- qu'un moratoire sur son utilisation soit décrété jusqu'à ce que des données probantes sur l'efficacité et l'innocuité du dispositif soient disponibles;
- que dans l'éventualité où un tel moratoire ne soit pas possible ou souhaité par les autorités municipales;
- qu'un recensement de l'utilisation de l'appareil soit effectué;
- que les normes d'installation et d'utilisation soient rappelées aux propriétaires de ces dispositifs en tenant compte des recommandations déjà formulées par Santé Canada afin d'éviter des dommages prévisibles liés à ces appareils;
- que l'utilisation du Mosquito et de dispositifs semblables soit rigoureusement encadrée et surveillée afin d'éviter que son fonctionnement n'atteigne des personnes ayant un droit d'accès légitime aux lieux d'utilisation ou aux lieux adjacents, et ce, tant et aussi longtemps que l'on ne dispose pas de données probantes quant à leur innocuité. Par exemple :
 - dans les zones scolaires : l'utilisation ne devrait pas y être permise durant les heures où des jeunes ont un accès légitime ou convenu aux lieux concernés;
 - dans les zones résidentielles : l'utilisation ne devrait pas être permise si la portée du Mosquito atteint des terrains privés n'appartenant pas au propriétaire de l'appareil. Dans tous les cas, l'utilisation ne devrait pas être permise la nuit afin d'éviter d'interférer avec le sommeil;
 - dans les zones de circulation accessibles au public : la portée du Mosquito ne devrait pas atteindre les trottoirs, arrêts d'autobus, parcs ou autres lieux publics dont l'accès n'est pas restreint par des heures d'utilisation ou autres règlements.

h Le Soleil, 23 avril 2008, p. A10 et Cyberpresse, 12 novembre 2008, disponible à l'adresse <http://www.cyberpresse.ca/le-soleil/actualites/societe/200811/12/01-800121-des-travailleurs-de-rue-denoncent-le-sifflet-anti-ados.php>.

i Reportage radiophonique, Radio-Canada disponible à l'adresse <http://www.radio-canada.ca/radio/adosradio/info/index.asp?idContenu=3760>.

Bien que les municipalités puissent prendre des initiatives en fonction de leur contexte particulier au regard du Mosquito, cette problématique devrait être traitée par le gouvernement provincial, car il ne s'agit pas d'une problématique particulière à la région de la Capitale-Nationale. Une initiative propre à la Ville de Québec, telle que l'adoption d'une réglementation municipale visant l'encadrement de l'utilisation de ce dispositif, serait néanmoins souhaitable avant la mise sur pied d'une action provinciale afin de prévenir la propagation de l'utilisation du Mosquito sur le territoire.

BIBLIOGRAPHIE

1. QUÉBEC. (2009) Loi sur la qualité de l'environnement : LRQ, chapitre Q-2, [Québec], Éditeur officiel du Québec, [En ligne], [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php#>]
2. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (1999). Guidelines for community noise edité par B. Berglund , T. Lindvall, D.H Schwela, [En ligne], [www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html].
3. Lawton, B.-W. (2001) « Damage to human hearing by airborne sound of very high frequency or ultrasonic frequency », Health and Safety Executive, contract research report # 343/2001.
4. Van Eyken, E., G. Van Camp et L. Van Laer. (2007) « The complexity of age-related hearing impairment: contributing environmental and genetic factors » *Audiology and Neurotology*, 12, 354-358.
5. QUÉBEC. (2009) Charte des droits et libertés de la personne, : LRQ, chapitre C-12, [Québec], Éditeur officiel du Québec, [En ligne], [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php#>]
6. Hong O.S. et M.-J. Kim (2001) « Factors associated with hearing loss among workers of the airline industry in Korea », *ORL-Head and neck nursing*, 19, 7-13.
7. Laroche, C., M. Vallet et D. Aubrée (2003). « Chapitre 18 : Bruit » dans « Environnement et santé publique, fondements et pratiques », édité par Gérin, M., Gosselin, P., Cordier, S., Viau, C., Quénel, P. et Dewailly, É. Québec, Edisem, 1023 pp.
8. QUÉBEC. (2009) Loi sur la santé et sécurité au travail, Règlement sur la santé et sécurité au travail : LRQ, chapitre S-2.1, r19.01, [Québec], Éditeur officiel du Québec, [En ligne], [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php#>]
9. Chatillon, J. (2006). « Limites d'exposition aux infrasons et aux ultrasons, étude bibliographique », INRS-Hygiène et sécurité du travail, cahiers de notes documentaires, 203, pp. 67-77.
10. Santé Canada (1991). Principes d'utilisation des ultrasons : Partie II – Applications industrielles et commerciales (code de sécurité 24, Québec, Direction de l'hygiène du milieu, Direction générale de protection de la santé, 158 p.
11. Stansfeld, S.-A. et M.-P. MATHESON (2003). « Noise pollution: non-auditory effects on health », *British Medical Bulletin*, 68, p. 243-267.
12. CANADA. (2009) Loi sur les dispositifs émettant des radiations : LRC, 1985, chapitre R-1, [Canada], [En ligne] [<http://lois.justice.gc.ca/fr/R-1/index.html>]

13. Agence de la santé et des services sociaux DE LA CAPITALE-NATIONALE (2007). Cadre de référence, programme régional Tables d'actions préventives jeunesse (TAPJ), Québec, Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale, 13 p.
14. Paquin, P. et A. PERREAULT (2001). Cadre de référence pour le travail de proximité en Montérégie, Longueuil, Régie régionale de la santé et des services sociaux de la Montérégie, 58 p.
15. Ville de Québec (2008). Sécuri-Parc, bilan 2008 et perspectives 2009, Québec, Ville de Québec, 15 p.
16. Ricard, S. (2003). Cadre de référence en gestion des risques pour la santé dans le réseau québécois de la santé publique, Québec, Institut national de santé publique du Québec, 85 p.