



## **AVIS DU CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE n° 8827**

### **Risques pour la santé des répulsifs à ultrasons pour animaux Assessment of the risks to human health associated with ultrasonic animal repellers**

07 mars 2012

## **1. INTRODUCTION ET QUESTION**

Le Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement a reçu récemment diverses plaintes et questions de la part de citoyens concernant l'utilisation de répulsifs à ultrasons pour animaux. C'est la raison pour laquelle le Conseil Supérieur de la Santé (CSS) a été contacté afin de fournir une réponse aux questions suivantes :

1. Les produits peuvent-ils comporter des nuisances ou des risques de préjudices pour la santé?
2. Peuvent-ils mettre en danger la qualité de l'environnement?
3. Des éléments pertinents pour le bien-être animal doivent-ils être pris en compte?

Afin de répondre à ces questions, un groupe de travail *ad hoc* a été constitué, composé de membres du groupe de travail « radiations non ionisantes » du CSS. Au groupe de travail a été adjoint un expert en matière de « bruit ».

## **2. RECOMMANDATIONS**

Certains appareils existants fonctionnent en permanence (émettent des ultrasons) tandis que d'autres ne s'enclenchent qu'en cas de détection de mouvements ou de sons de basse fréquence. Le Conseil considère qu'il convient de recommander ces derniers lorsque l'usage d'un répulsif à ultrasons pour animaux est envisagé. Ces appareils permettent en effet de limiter dans le temps la pression acoustique (ultrasonique).

Les appareils mis sur le marché doivent faire l'objet d'une meilleure description. Aucun des appareils testés ne mentionne d'informations concernant l'output des sons et ultrasons (puissance, fréquence, puissance de pression acoustique). Le Conseil recommande d'apposer ces informations sous une forme que le consommateur peut facilement interpréter.

L'avis du Conseil ne concerne que les effets potentiels sur la santé humaine.

### **2.1 Conclusion quant aux effets sur la santé humaine**

Aucun problème de santé ne doit être envisagé si la pression acoustique des répulsifs à ultrasons pour animaux satisfait aux directives de l'INIRC élaborées en 1984 pour les ultrasons aériens. Il faut également souligner à cet égard que non seulement les ultrasons mais également les émissions possibles dans le champ de l'audible doivent être pris en compte. Cela signifie que, lors de l'évaluation des niveaux d'exposition, des fréquences situées en-dessous de 20 kHz doivent aussi être prises en considération. C'est pourquoi le Conseil fait référence également à

un avis antérieur au sujet de l'appareil 'Mosquito' ; il considère que la recommandation figurant dans cet avis est aussi d'application dans le cas présent (CSS 2008).

Les appareils disponibles actuellement dans le commerce peuvent, dans certains cas, dépasser la directive INIRC (AIB-Vinçotte, 2011). La directive ne vaut toutefois que pour une exposition continue (24h/24h) alors que la plupart des appareils ne sont branchés que durant une période limitée. Il se peut cependant que la directive moyennée sur 24h soit parfois dépassée.

## 2.2 Conclusion relative aux effets sur l'environnement

Aucune donnée n'est actuellement disponible concernant les effets des répulsifs à ultrasons pour animaux sur les espèces animales et végétales et leur survie.

## 2.3 Conclusion concernant le bien-être animal

Le CSS n'est pas compétent en la matière et renvoie dès lors au service Bien-être animal du SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement ou tout autre organe d'avis compétent en matière de bien-être animal.

### Mots-clés

Keywords	Mesh terms*	Sleutelwoorden	Mots clés	Stichworte
Ultrasound		Ultrageluid	ultrason	Ultraschall
Health		Gezondheid	Santé	Gesundheit
environment	Environment	leefmilieu	environnement	Umwelt
	Environment and public health			
	Health risk appraisal			

\* MeSH (Medical Subject Headings) is the NLM controlled vocabulary thesaurus used for indexing articles for PubMed.

## 3. ELABORATION ET ARGUMENTATION

### Liste des abréviations utilisées

INIRC: International Non-Ionizing Radiation Committee (van de International Radiation protection Association). L'INIRC était le prédécesseur de l'actuel ICNIRP (International Committee on Non-Ionizing Radiation Protection)

### 3.1 Méthodologie

L'avis est basé sur un aperçu de la littérature scientifique sous forme d'articles dans des revues peer-reviewed et de rapports de panels d'experts ainsi que l'opinion des experts du Conseil.

## **3.2 Elaboration**

### **3.2.1 Ultrasons**

Par ultrasons, on entend les ondes acoustiques de fréquences supérieures à 20 kHz. Elles peuvent interagir avec les tissus biologiques par des processus mécaniques et thermiques. Les ultrasons connaissent depuis plus de 50 ans déjà diverses applications médicales, tant au niveau diagnostique que thérapeutique. Ils sont également largement appliqués dans des processus industriels et sont aussi connus de la population générale étant donné qu'ils sont couramment utilisés dans les systèmes de commande à distance et d'ouverture de portes, comme répulsif pour les organismes nuisibles, pour l'accompagnement des aveugles et comme répulsif pour animaux (Leighton, 2007). Ces applications font usage des ultrasons de faibles intensités.

### **3.2.2 Effets biologiques des ultrasons**

Les études montrent que:

-Moins de 1 % des ultrasons aériens est absorbé par la peau humaine, le reste est réfléchi (INIRC, 1984).

-les plaintes en cas d'exposition aux ultrasons par l'intermédiaire de l'air dans un environnement industriel comprennent notamment des nausées, acouphènes (bourdonnements d'oreille), maux de tête et de la fatigue. Elles sont d'habitude attribuées par les chercheurs au composant audible de la fréquence ultrasonique. La population dans son ensemble peut aussi ressentir des nuisances, p. ex. dans les centres commerciaux équipés de systèmes d'alarme à ultrasons (maux de tête, nausées) (UN, 1982; INIRC 1984).

-En cas d'exposition élevée, l'absorption des ultrasons par les tissus peut entraîner des dommages permanents à ces derniers, y compris des effets tératogènes. Ils sont consécutifs à une augmentation locale de la température et à la cavitation. L'augmentation locale de la température est notamment possible en cas d'applications médicales à des fins diagnostiques mais la température reste habituellement dans des limites physiologiques normales. Les appareils de physiothérapie utilisant les ultrasons peuvent provoquer des températures plus élevées. La cavitation (entraînant notamment la formation de radicaux libres) peut apparaître dans des liquides mais la possibilité qu'elle se manifeste in vivo lors d'applications courantes est vraiment négligeable. La plupart des études relatives aux effets des ultrasons sur la santé concernent l'exposition in utero. Les études sont dans l'ensemble rassurantes. Aucun effet prononcé n'est retrouvé. Des expositions élevées peuvent être nocives mais ne sont pas en cause dans ce contexte (HPA, 2010). Ces effets ne proviennent pas des ultrasons aériens et ne sont donc pas pertinents dans le cadre du présent avis.

Cet avis traite de l'influence des ultrasons tels qu'utilisés dans les répulsifs à ultrasons pour animaux sur la santé humaine. Il faut, dans ce contexte, établir un parallélisme avec un avis antérieur du CSS concernant l'appareil "Mosquito" (CSS, 2008). Dans ce dernier cas, il s'agissait de sons à haute fréquence, à savoir 8-20 kHz alors qu'on parle ici d'ultrasons de fréquences supérieures à 20 kHz (en général 25-40 kHz). Les fréquences sont donc 'proches' et les effets correspondent autant que l'on sache (à coup sûr s'ils sont en outre provoqués par des fréquences audibles qui sont également présentes lors de l'utilisation des répulsifs pour animaux). L'avis antérieur est donc applicable également ici (CSS, 2008).

### 3.2.3 Valeurs et normes

Il existe des normes d'exposition aux ultrasons destinés à des applications médicales (p. ex. IEC, 2005a,b) mais aucune norme belge ou européenne n'est fixée en ce qui concerne l'exposition de la population aux ultrasons. L'INIRC a publié, voilà un certain temps déjà, des directives (INIRC, 1984) qui peuvent actuellement encore être utilisées comme fil conducteur. On ne trouve en fait aucune étude récente dans ce domaine spécifique et les données en vue d'une modification éventuelle font défaut. Les directives pour la population en général offriraient, selon l'INIRC, protection en cas d'exposition continue (24h par jour). Elles sont mentionnées dans le tableau 1. Dans quelle mesure des valeurs supérieures peuvent être retenues pour une exposition de courte durée ou intermittente, l'INIRC ne le mentionne pas, ce qui est compréhensible vu le peu de données de base. En partant du principe de précaution et si éviter les plaintes, y compris chez les plus jeunes enfants – potentiellement plus sensibles – constitue le point de départ, les valeurs reprises dans le tableau 1 devraient alors pouvoir servir de base pour un usage de courte durée. D'autre part, il ne faut pas s'attendre à ce que, en cas d'utilisation de courte durée, des dommages permanents apparaissent à des valeurs légèrement supérieures. Les données disponibles ne permettent toutefois pas de préciser cette supposition.

Ces directives de l'INIRC comprennent un facteur de sécurité qui tient compte notamment de différences de sensibilité au sein de la population et d'une exposition continue potentielle (cf. INIRC, 1984). Le CSS considère dès lors, comme précisé ci-dessus, que ces directives offrent suffisamment de protection à la population générale. Il estime que les appareils utilisés comme répulsifs pour animaux sont suffisamment sûrs pour autant qu'il soit satisfait à la directive. Des mesures de contrôle doivent à cet égard être effectuées à 'hauteur d'oreille'.

Les mesures permettant de caractériser les émissions d'(ultra)sons provenant des répulsifs pour animaux ont été effectuées conformément à l'adjudication DG5/RB/ML/11031 du SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement - DG Environnement – Service Gestion des risques (AIB-Vinçotte, 2011). Il en ressort que la pression acoustique générée par les appareils en question ne satisfait pas toujours à la directive de l'INIRC, en fonction de la distance par rapport à l'instrument et de la durée d'exposition. Les mesures à une distance de 1m des appareils ont d'ailleurs démontré que les niveaux de pression acoustique (exprimés en dB re 20  $\mu$ Pa ) dans les bandes d'1/3 d'octave de 20 kHz et 25 kHz pour certains appareils sont largement supérieurs aux valeurs du tableau 1. Cela signifie que les limites de l'INIRC peuvent être dépassées dans certains cas, en fonction de la durée d'exposition et de la distance par rapport à l'appareil.

Les mesures ont également montré que certains appareils peuvent générer, à une distance de 1m, des niveaux de pression acoustique relativement élevés dans les fréquences audibles (8kHz – 16kHz).

Tableau 1: Limites pour une exposition continue de la population générale à des ultrasons aériens (INIRC, 1984).

Fréquence moyenne de la bande d'1/3 d'octave (kHz)	Niveau de pression acoustique (dB re: 20 $\mu$ Pa)
20	70
25	100
31.5	100
40	100
50	100
63	100
80	100
100	100

### **3.2.4 Effets sur l'environnement**

Aucune donnée n'est actuellement disponible au sujet de l'effet des répulsifs à ultrasons pour animaux sur la survie des animaux et des plantes. Le groupe de travail a dès lors pris contact avec l'IBGE et ensuite avec la DNF qui n'ont pas émis d'avis et enfin avec le secrétariat du « Conseil Supérieur Wallon pour la conservation de la nature » qui a transmis la question à une dizaine de membres. Ces experts n'ont fourni qu'une seule réponse, à savoir qu'ils ne disposaient d'aucune donnée et ignoraient tout des effets éventuels.

### **3.2.5 Eléments pertinents pour le bien-être animal**

Cet aspect n'est pas pris en compte par le CSS.

## **4. REFERENCES**

- HGR – Hoge Gezondheidsraad. Invloed van hoogfrequent geluid, geproduceerd door het toestel Mosquito, op de gezondheid. Brussel: HGR; 2008. Advies nr 8415. Internet: <http://www.health.belgium.be/eportal/Aboutus/relatedinstitutions/SuperiorHealthCouncil/publications/15208531>.
- HPA – Health Protection Advisory. Health effects of exposure to ultrasound and infrasound. report of an independent advisory group on non-ionising radiation. Documents of the Health protection Agency, Radiation, chemical and Environmental Hazards; 2010. Internet:[http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb\\_C/1265028759369](http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1265028759369)
- IEC – International Electrotechnical Commission. Medical electrical equipment: Particular requirements for the safety of ultrasound physiotherapy equipment, IEC 60601 part 2-5, Geneva; 2005a.
- IEC - International Electrotechnical Commission. Medical electrical equipment: Particular requirements for the safety of ultrasound diagnostic and monitoring equipment 2001 and Amendment 1 2005, IEC 60601 part 2-37, Geneva; 2005b.
- INIRC - International Non-Ionizing Radiation Committee. Interim guidelines on limits of human exposure to airborne ultrasound. International Non-Ionizing Radiation Committee of the International Radiation Protection Association. Health Phys 1984;46(4):969-74.
- Leighton TG. What is ultrasound? Prog Biophys Mol Biol 2007;93(1-3):3-83.
- UN - United Nations. Environmental Programme/World Health Organisation and International Radiation protection Association, Ultrasound, Environmental Health Criteria, Nr 22, WHO, Geneva; 1982.
- Preston RC. Output Measurements for Medical Ultrasound. ISBN-3540-19692-7 Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York; 1992. Internet:[http://www.npl.co.uk/upload/pdf/output-measurements-for-medical-ultrasound\\_1.pdf](http://www.npl.co.uk/upload/pdf/output-measurements-for-medical-ultrasound_1.pdf)

## 5. COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Tous les experts ont participé à **titre personnel** au groupe de travail. Les noms des experts du CSS sont annotés d'un astérisque \*.

Les experts suivants ont participé à l'élaboration de l'avis :

ADANG Dirk*	Radiations électromagnétiques	UCL
DE THIBAULT DE	Médecine du travail	Ugent
BOESINGHE Leopold*		
DECAT Gilbert	Radiations électromagnétiques et son	GD-EMF-Consulting
MAES Annemarie*	Radiations électromagnétiques	ISP
PASSCHIER Wim*	Analyse des risques de santé	Universiteit Maastricht
VERSCHAEVE Luc*	Radiations électromagnétiques	ISP

Les personnes suivantes ont été entendues :

CLAES Stephan	Son	AIB-Vincotte
---------------	-----	--------------

Le groupe de travail a été présidé par Luc VERSCHAEVE et le secrétariat scientifique a été assuré par Eric JADOUL.

## Au sujet du Conseil Supérieur de la Santé (CSS)

Le Conseil Supérieur de la Santé est un service fédéral relevant du SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. Il a été fondé en 1849 et rend des avis scientifiques relatifs à la santé publique aux ministres de la santé publique et de l'environnement, à leurs administrations et à quelques agences. Ces avis sont émis sur demande ou d'initiative. Le CSS ne prend pas de décisions en matière de politique à mener, il ne les exécute pas mais il tente d'indiquer aux décideurs politiques la voie à suivre en matière de santé publique sur base des connaissances scientifiques les plus récentes.

Outre son secrétariat interne composé d'environ 25 collaborateurs, le Conseil fait appel à un large réseau de plus de 500 experts (professeurs d'université, collaborateurs d'institutions scientifiques), parmi lesquels 200 sont nommés à titre d'expert du Conseil. Les experts se réunissent au sein de groupes de travail pluridisciplinaires afin d'élaborer les avis.

En tant qu'organe officiel, le Conseil Supérieur de la Santé estime fondamental de garantir la neutralité et l'impartialité des avis scientifiques qu'il délivre. A cette fin, il s'est doté d'une structure, de règles et de procédures permettant de répondre efficacement à ces besoins et ce, à chaque étape du cheminement des avis. Les étapes clé dans cette matière sont l'analyse préalable de la demande, la désignation des experts au sein des groupes de travail, l'application d'un système de gestion des conflits d'intérêts potentiels (reposant sur des déclarations d'intérêt, un examen des conflits possibles, et un comité référent) et la validation finale des avis par le Collège (ultime organe décisionnel). Cet ensemble cohérent doit permettre la délivrance d'avis basés sur l'expertise scientifique la plus pointue disponible et ce, dans la plus grande impartialité possible.

Les avis des groupes de travail sont présentés au Collège. Après validation, ils sont transmis au requérant et au ministre de la santé publique et sont rendus publics sur le site internet ([www.css-hgr.be](http://www.css-hgr.be)), sauf en ce qui concerne les avis confidentiels. Un certain nombre d'entre eux sont en outre communiqués à la presse et aux groupes cibles parmi les professionnels du secteur des soins de santé.

Le CSS est également un partenaire actif dans le cadre de la construction du réseau EuSANH (*European Science Advisory Network for Health*), dont le but est d'élaborer des avis au niveau européen.

Si vous souhaitez rester informé des activités et publications du CSS, vous pouvez envoyer un mail à l'adresse suivante : [info.hgr-css@health.belgium.be](mailto:info.hgr-css@health.belgium.be) .