



# Matelas magnétiques

---

Date:

19 octobre 2016

---

Les matelas magnétiques sont utilisés en médecine pour traiter diverses maladies et, dans le domaine privé, pour le repos et le bien-être, afin par ex. d'améliorer l'état général ou de régénérer plus rapidement l'organisme après une activité sportive.

Les champs magnétiques générés par ces matelas sont puissants, au point de dépasser parfois les valeurs limites recommandées au niveau international. Les risques pour la santé en cas d'utilisation prolongée ne sont donc pas totalement exclus et, en l'état actuel des connaissances, leur utilité pour la santé ne peut être scientifiquement prouvée.

Les personnes qui utilisent des matelas magnétiques devraient donc, à titre de précaution, respecter les règles suivantes:

- Ne pas les utiliser pour **le repos et le bien-être**.
- Eviter leur utilisation chez **les enfants et les femmes enceintes**.
- Ne pas les utiliser avec un **pacemaker ou tout autre implant médical électronique** afin d'éviter tout dysfonctionnement de celui-ci.
- Respecter les indications du fabricant en ce qui concerne la position couchée et se conformer au mode d'emploi pour l'emplacement sur le matelas.
- **Pas de preuves scientifiques** de leur efficacité.
- **Pas de prise en charge** par les **caisses-maladie**.



# 1 But des matelas magnétiques

## 1.1 Structure et fonctionnement

On trouve des matelas magnétiques de différentes tailles, selon qu'ils sont conçus pour le corps entier ou pour une partie seulement. Tous contiennent des bobines parcourues par des courants électriques pulsés de basse fréquence. Ces courants génèrent des champs magnétiques qui traversent le corps – conducteur – de la personne traitée et qui génèrent d'autres courants électriques susceptibles d'y provoquer des effets physiologiques si leur intensité est suffisante.

La forme du signal, la fréquence, l'intensité du champ magnétique et la disposition des bobines diffèrent selon les fabricants. Certaines bobines ont une forme en spirale (Figure 1, matelas 1 et 3), d'autres sont couplées de façon à former des paires de puissance différente (Figure 1, matelas 2).

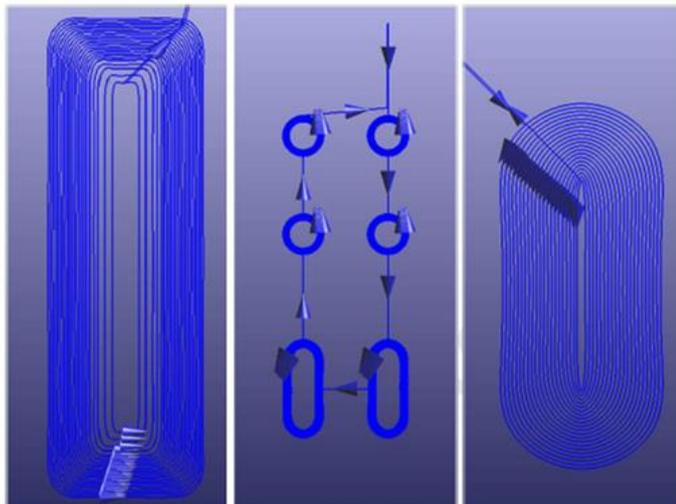


Figure 1 : Agencement des bobines dans trois types de matelas magnétiques

## 1.2 But

Les fabricants recommandent les matelas magnétiques pour le traitement de diverses maladies comme l'arthrose, les rhumatismes, les maux de tête, l'asthme et l'ostéoporose. Selon eux, on peut aussi les employer pour le repos et le bien-être, afin d'améliorer l'état général ou de régénérer plus rapidement l'organisme après une activité sportive. Les matelas sont vendus ou loués aussi bien pour une utilisation à domicile que pour un usage sous surveillance médicale ou dans un but thérapeutique.

## 1.3 Utilisation

Les matelas peuvent être utilisés de deux manières : soit la personne traitée se couche directement dessus, soit ils sont placés sous le matelas du lit. Leur durée d'utilisation varie entre quinze minutes et plusieurs heures.

Les matelas peuvent être utilisés de deux manières : soit la personne traitée se couche directement dessus, soit ils sont placés sous le matelas du lit. Leur durée d'utilisation varie entre quinze minutes et



plusieurs heures.

## 2 Utilité générale et risques des matelas magnétiques

Les matelas magnétiques commercialisés en Suisse en 2012 ont été déclarés par leurs fabricants comme dispositifs médicaux, conformément à l'ordonnance sur les dispositifs médicaux (ODim, RS 812.213). En tant que tels, ils doivent respecter plusieurs conditions : être conformes aux prescriptions et aux normes en vigueur ; avoir une utilité médicale ou un effet thérapeutique prouvés ; être conçus et fabriqués de façon à ne mettre en danger, s'ils sont utilisés dans les conditions et aux fins prévues, ni l'état clinique et la sécurité des patients ni la sécurité et la santé des utilisateurs ou des tiers. Ils sont soumis à une procédure d'évaluation, appliquée par un service reconnu (organisme notifié), qui leur attribue un label CE et un numéro à quatre chiffres.

Les dispositifs médicaux ne doivent pas obligatoirement respecter les valeurs limites recommandées au niveau international, valables par ex. pour les appareils ménagers, car ils nécessitent une analyse de la balance bénéfices-risque. Ils peuvent dépasser les valeurs limites si ce dépassement est la condition de leur efficacité et si ses conséquences sont moins importantes que l'utilité du traitement.

L'ordonnance sur les dispositifs médicaux ne s'applique pas aux appareils sans but médical, par ex. à ceux à usage cosmétique ou de bien-être. La sécurité de ces appareils est réglée par d'autres dispositions (ordonnance sur les matériels électriques à basse tension, et loi et ordonnance sur la sécurité des produits).

L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) a commandé différentes études visant à évaluer l'utilité (=> Chapitre a. Efficacité et utilité) et les risques (=> Chapitre b. Evaluation des risques) des matelas magnétiques.

### 2.1 Revue bibliographique sur l'efficacité et l'utilité des matelas magnétiques

#### Méthode

L'Institut tropical et de santé publique suisse (Swiss TPH) a réalisé à la demande de l'OFSP une revue bibliographique portant sur les effets thérapeutiques des matelas magnétiques. Cette revue concernait uniquement les études randomisées en double aveugle, un type d'étude caractérisé par le fait qu'une partie des participants avaient été traités par des matelas magnétiques en fonctionnement (groupe d'intervention) et l'autre par des matelas magnétiques éteints (groupe placebo). L'attribution à l'un ou l'autre groupe était aléatoire : ni les participants ni les responsables de l'étude ne savaient qui était traité par les champs magnétiques et qui ne l'était pas. Le travail ne prenait en compte que les études publiées avant fin mars 2010 dans une revue scientifique et comportant une procédure d'expertise.



La revue bibliographique systématique dans différentes bases de données a ramené au total 155 publications sur l'emploi de techniques d'électrothérapie. Parmi ces études, treize concernaient l'utilisation de matelas magnétiques et satisfaisaient aux critères de sélection cités ci-dessus. Les autres portaient pour la plupart sur des appareils plus petits, convenant pour certaines parties du corps, ou sur d'autres techniques d'électrothérapie. Comme une étude sur l'utilisation de matelas magnétiques avait été publiée deux fois, l'évaluation a finalement porté sur douze publications.

## Résultats

Les douze études portaient sur l'utilisation de matelas magnétiques dans les pathologies suivantes :

- arthrose du genou (3 études),
- arthrose cervicale (1 étude),
- fibromyalgie (douleurs touchant divers muscles) (1 étude),
- douleurs (2 études),
- variabilité de la fréquence cardiaque chez des personnes en bonne santé (1 étude),
- cicatrisation et microcirculation (2 études),
- fatigue chronique chez des patients atteints de sclérose en plaques (2 études).

Les quatre études **sur l'arthrose du genou ou l'arthrose cervicale** donnaient des résultats contradictoires en ce qui concerne la diminution des douleurs. Trois concluaient à une diminution, mais une seule prévoyait un contrôle au bout de quatre semaines. A cette date, l'effet thérapeutique n'était plus sensible. Les résultats n'étaient pas non plus homogènes pour ce qui est de l'amélioration recherchée de la fonction articulaire ; si certains étaient positifs, ce n'étaient pas les mêmes dans toutes les études.

La seule étude concernant des patients atteints de **fibromyalgie** concluait à une diminution des troubles et de l'intensité des douleurs après trois semaines d'utilisation d'un matelas magnétique. Mais, lors du contrôle au bout de douze semaines, les améliorations avaient quasiment disparu.

Dans les deux études sur les **douleurs**, aucune différence entre personnes traitées et personnes non traitées n'a été constatée.

Les deux études sur la **cicatrisation** et la **microcirculation** ne portaient que sur douze patients. Elles ne montraient aucune différence entre les personnes qui avaient utilisé un matelas et celles qui n'avaient été exposées à aucun champ magnétique.

Les résultats des deux études sur la fatigue chez les patients atteints de **sclérose en plaques** n'étaient pas non plus homogènes : l'une constatait une amélioration après une utilisation de matelas magnétique pendant douze semaines tandis que, dans l'autre, les personnes du groupe d'intervention étaient moins fatiguées que les personnes non exposées à un champ magnétique, mais uniquement juste après chaque utilisation du matelas.

L'étude sur la **variabilité du rythme cardiaque** ne montrait, à l'évaluation globale, aucune modification par l'usage des matelas magnétiques.



Les résultats des douze études sont récapitulés dans le tableau 1

**Tableau 1. Résultats des 12 études évaluées dans le cadre de la revue de la littérature**

Pathologie	Nombre d'études	Nombre de participants	Résultats	
			Effets positifs	Pas d'effets
Arthrose du genou	3	158	Pas d'effets nets et durables	Pas d'effets nets et durables
Arthrose cervicale	1	32		Pas d'effets durables
Fibromyalgie	1	56	Améliorations de brève durée en ce qui concerne les douleurs et les déficiences	
Douleurs	2	100		Pas de différences entre personnes traitées et personnes non traitées
Variabilité de la fréquence cardiaque	1	27		Pas de changement
Cicatrisation et microcirculation	2	24	Pas d'amélioration	Pas d'amélioration
Fatigue chez des personnes atteintes de SEP	2	37	Etude 1 : amélioration de la fatigue après douze semaines	Etude 1 : pas d'amélioration immédiatement après l'utilisation ni après six semaines
		24	Etude 2 : amélioration de la fatigue juste après l'utilisation	Etude 2 : pas d'amélioration durable



En résumé, ces études n'apportent pas de preuve homogène et convaincante de l'utilité et de l'efficacité des matelas magnétiques.

### **Prise en charge par les caisses-maladie**

Les caisses-maladie suisses ne prennent pas en charge le coût des matelas magnétiques. La prise en charge des moyens et appareils en tant que prestations obligatoirement remboursées par l'assurance-maladie sociale est réglée par la loi sur l'assurance-maladie (LAMal, RS 832.10). L'ordonnance sur les prestations de l'assurance des soins (OPAS, RS 832.112.31) comporte une liste des moyens et appareils qui peuvent être facturés à la charge de l'assurance-maladie obligatoire. Les matelas magnétiques ne figurent pas sur cette liste.

## **2.2 Evaluation des risques en cas d'utilisation de matelas magnétiques**

### **Valeurs limites pour les champs magnétiques**

La International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) est une commission scientifique reconnue par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et par l'Union européenne. Elle évalue les effets des champs électromagnétiques sur la santé et formule des recommandations relatives aux valeurs limites. En Europe, les recommandations de l'ICNIRP font partie des règles de base en termes de sécurité des produits électriques. Bien que les matelas magnétiques ne doivent pas obligatoirement, en tant que dispositifs médicaux, respecter ces limites, leurs risques potentiels sont également évalués à l'aide de ces valeurs, d'autant qu'on ne peut en attendre aucune utilité, comme le montre la revue de la littérature décrite plus haut.

Ces valeurs limites se fondent sur les effets aigus, scientifiquement démontrés, qui apparaissent chez l'homme quand son exposition à des champs électriques et/ou magnétiques dépasse un certain seuil. L'exposition aux champs de basse fréquence autorisée pour la population générale est inférieure d'un facteur 50 à ce seuil. Les effets aigus des champs magnétiques de basse fréquence et de forte intensité peuvent toucher aussi bien le système nerveux central (cerveau et moelle épinière) que le système nerveux périphérique (nerfs cérébraux, nerfs des parois des organes internes et nerfs allant de la moelle épinière à d'autres parties du corps).

L'ICNIRP distingue deux catégories de valeurs limites: les valeurs limites de base et les valeurs de référence dérivées. La valeur de base dans le domaine des basses fréquences concerne les courants électriques générés dans un organisme par l'exposition à un champ magnétique (courants corporels) et leurs effets aigus sur le fonctionnement du système nerveux. Mais comme il est impossible de mesurer directement ces courants corporels, on utilise généralement en pratique les valeurs de référence dérivées, mesurables, en l'absence de la personne, sous forme de champs électriques ou magnétiques. Quand ces valeurs sont respectées, le courant qui traverse l'organisme est généralement inférieur aussi à la valeur limite de base. Mais quand elles sont dépassées, il faut contrôler que la valeur de base est respectée, ce qui est possible entre autres grâce à une simulation informatique complexe.



Les effets potentiels à long terme ne sont pas pris en compte dans les recommandations relatives aux valeurs limites, car l'ICNIRP estime que les effets nocifs d'une exposition prolongée à des champs magnétiques faibles ne sont pas suffisamment prouvés.

## **Effets généraux des champs magnétiques sur la santé**

Les champs magnétiques de basse fréquence et de forte intensité peuvent provoquer des excitations nerveuses et des secousses musculaires indésirables et ainsi entraîner des dysfonctionnements, par ex. des crampes. Si les valeurs limites recommandées par l'ICNIRP sont respectées, les courants corporels générés par les champs magnétiques doivent être inférieurs d'un facteur 50 au moins au seuil d'excitabilité.

Dans notre environnement, par ex. à proximité des lignes à haute tension ou d'autres lignes électriques, apparaissent des champs magnétiques faibles, nettement inférieurs aux valeurs limites recommandées par l'ICNIRP. Quelques études épidémiologiques ont cependant mis en évidence un risque élevé de leucémie chez les enfants exposés aux champs magnétiques faibles (< 0,4  $\mu$ T (microtesla)) mais permanents générés par les lignes à haute tension (cf. les revues bibliographiques réalisées par Ahlbom en 2000 et Kheifets en 2010).

De plus, quelques études épidémiologiques montrent que l'exposition prolongée à des champs magnétiques dans le domaine de 1  $\mu$ T au domicile ou sur le lieu de travail est susceptible d'accroître le risque de maladie d'Alzheimer (Huss et al. 2009, Kheifets et al. 2009). D'autres études ont mis en évidence un lien entre l'usage d'appareils électriques tels que couvertures chauffantes, sèche-cheveux et rasoirs électriques et le risque d'apparition de certaines tumeurs (Abel et al. 2007, Kleinerman et al. 2005).

## **Mesure des champs magnétiques générés par les matelas magnétiques**

A la demande de l'OFSP, la Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften a mesuré les champs magnétiques générés par trois types de matelas magnétiques commercialisés en Suisse.

Elle a mesuré les champs générés par les matelas, à l'intensité maximale, à une distance de 1,5 cm, 10 cm et 30 cm au-dessus du matelas. Suivant les types de matelas, la valeur moyenne des champs sur toute la surface allait de 17 à 94  $\mu$ T (microtesla) à la distance de 1,5 cm, dépassant ainsi la valeur de référence pour la population générale, tandis que la valeur maximale était comprise entre 133 et 461  $\mu$ T, soit 5 à 11 fois la valeur de référence (Tableau 2).



**Tableau 2. Champs magnétiques générés par les trois types de matelas à une distance de 1,5 cm**

	Force magnétique moyenne	Force magnétique maximale	Dépassement de la valeur limite internationale
Matelas 1	94 $\mu$ T	461 $\mu$ T	11 fois
Matelas 2	47 $\mu$ T	170 $\mu$ T	9 fois
Matelas 3	17 $\mu$ T	133 $\mu$ T	5 fois

La Figure 2 montre les champs magnétiques maximaux mesurés, en fonction de la distance.

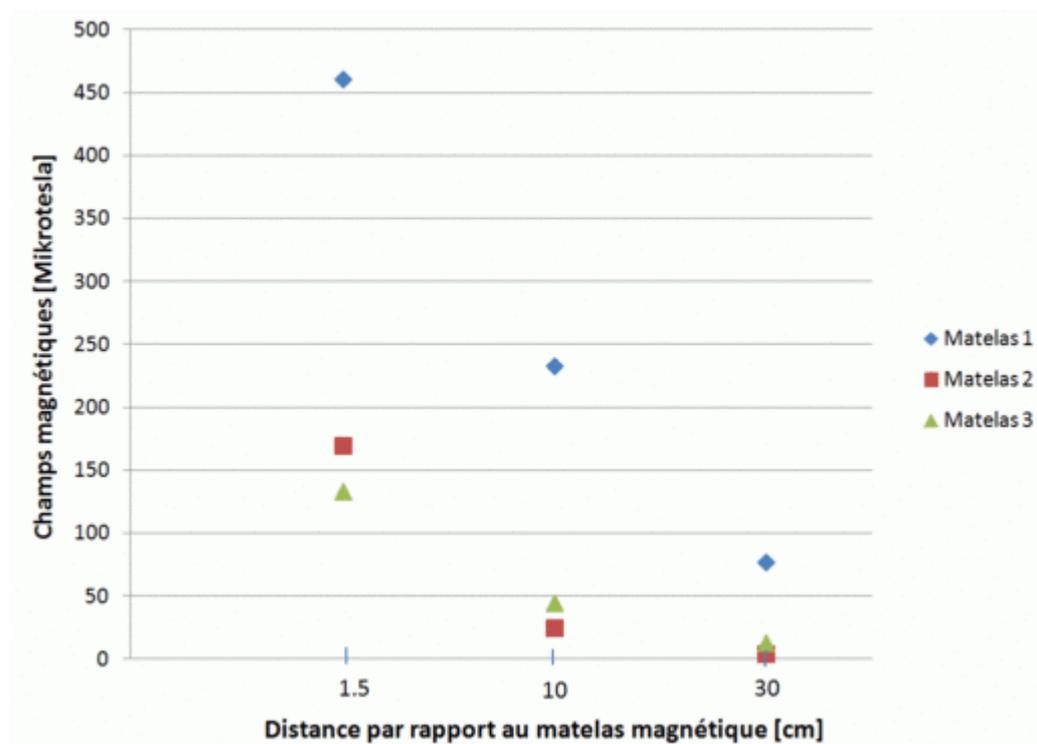


Figure 2: Champs magnétiques maximaux générés par les trois types de matelas magnétiques en fonction de la distance

La Figure 3 montre la répartition des champs magnétiques maximaux sur les trois types de matelas. Les mesures mettent en évidence une augmentation nette de l'exposition au milieu des matelas.

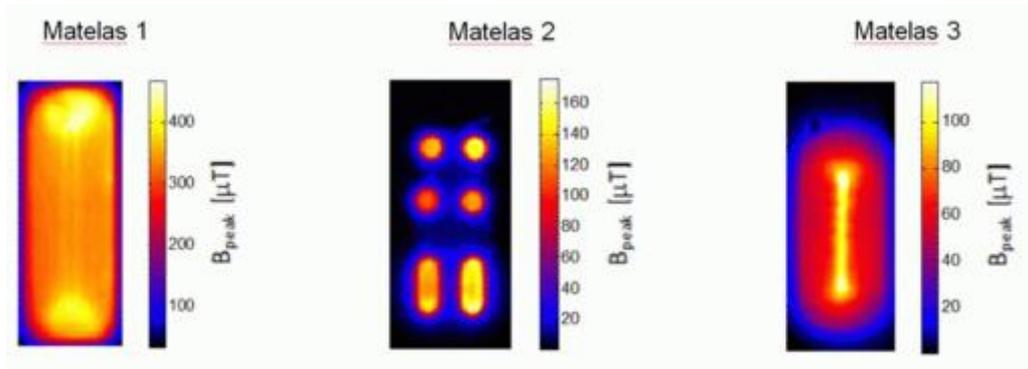


Figure 3. Comparaison des densités maximales des flux magnétique émis par les trois types de matelas à une distance de 1,5 cm

Comme, pour les trois types de matelas, les champs magnétiques dépassaient les valeurs de référence, il fallait également déterminer s'ils dépassaient aussi les valeurs de base..

### Modélisation des courants corporels

Les courants corporels qui traversent le corps des personnes en raison de l'exposition aux champs magnétiques ne sont pas mesurables directement ; ils doivent être calculés par des simulations informatiques avec des personnes modélisées. L'institut de recherche IT'IS à Zurich, sur mandat de l'OFSP, a procédé à des modélisations avec des personnes virtuelles couchées directement sur les matelas magnétiques dans différentes positions. Outre l'exposition aux champs magnétiques, ces modélisations prennent en compte le sexe, l'âge, la corpulence, l'anatomie, les caractéristiques tissulaires et la position du corps des sujets suivants:

- femme, 26 ans, 1,60 m, 58 kg ;
- femme, 26 ans, 1,60 m, au troisième, septième et neuvième mois de grossesse ;
- fœtus de 3, 7 et 9 mois ;
- garçon, 6 ans, 1,17 m, 20 kg ;
- homme, 34 ans, 1,74 m, 70 kg.

Les courants corporels ont été simulés aussi bien dans le système nerveux périphérique (SNP) que dans le système nerveux central (SNC).

Les résultats de la modélisation montrent que les valeurs limites de base à la périphérie du corps sont généralement atteintes, voire dépassées, pour toutes les personnes virtuelles couchées au milieu du matelas et pour les trois types de matelas magnétiques (Figure 4). En revanche, dans le système nerveux central, elles ne sont dépassées que pour un seul type de matelas (Figure 5).



Les courants corporels sont maximaux quand la personne virtuelle n'est pas positionnée correctement sur le matelas ; ils s'observent principalement à la périphérie du corps, dans les plis cutanés, ainsi qu'au niveau des aisselles et de l'aîne. Dans le SNC, ils sont maximaux à la partie postérieure du cerveau.

La Figure 4 et la Figure 5 montrent les courants corporels générés chez une personne virtuelle enceinte couchée sur le dos, tandis que la Figure 6 montre les courants corporels modélisés chez des fœtus à différentes phases de la grossesse. Avec le matelas 1, les courants corporels dépassent la valeur limite chez les fœtus de 7 mois et de 9 mois, mais restent inférieurs chez le fœtus de 3 mois. Avec les matelas 2 et 3, les valeurs limites ne sont atteintes à aucun stade de développement du fœtus. Si la femme enceinte est couchée sur le côté, les résultats sont sensiblement les mêmes, ce qui s'explique principalement par le fait que la distance du fœtus par rapport au matelas est identique en position dorsale et en position latérale.

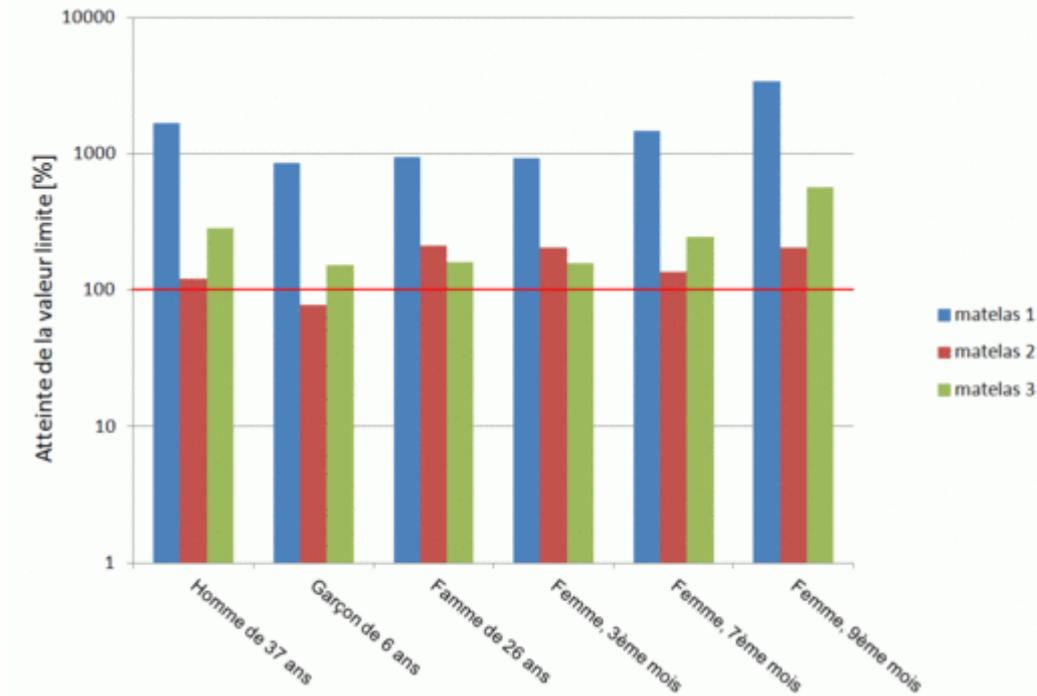


Figure 4 : Atteinte de la valeur limite pour les courants corporels dans l'ensemble du corps (système nerveux périphérique, SNP) de personnes virtuelles couchées sur le dos au milieu du matelas. 100 % correspond à la valeur limite de l'ICNIRP pour la population générale.

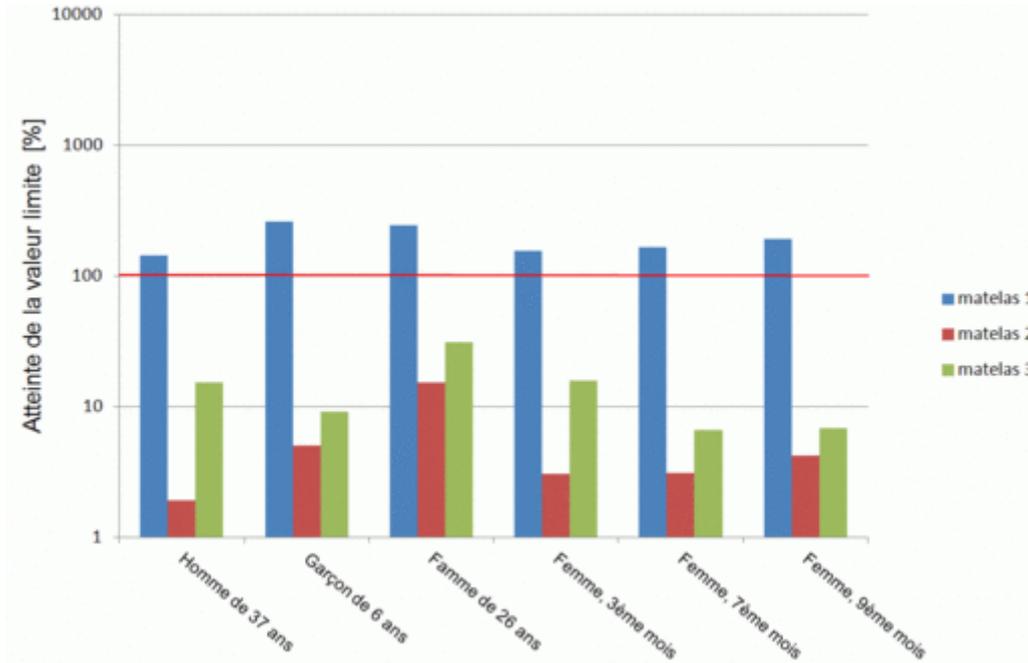


Figure 5. Atteinte de la valeur limite pour les courants corporels dans le système nerveux central (cerveau et moelle épinière, SNC) de personnes virtuelles couchées sur le dos au milieu du matelas. 100 % correspond à la valeur limite de l'ICNIRP pour la population générale.

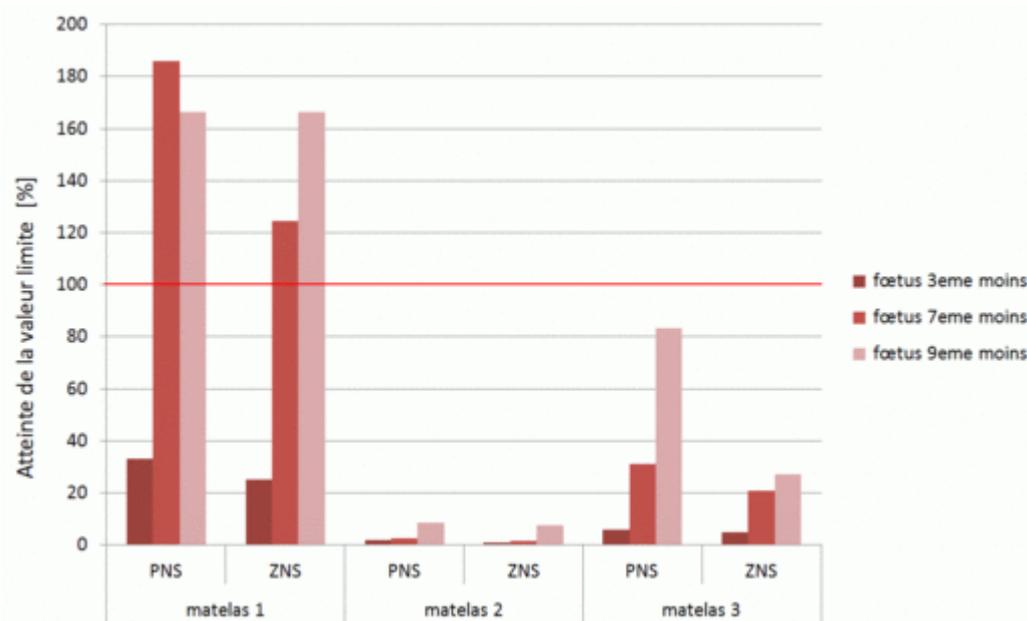


Figure 6. Atteinte de la valeur limite pour les courants corporels chez le fœtus dans l'ensemble du corps (système nerveux périphérique, SNP) et le système nerveux central (cerveau et moelle épinière, SNC) quand la mère est couchée sur le dos au milieu du matelas. 100 % correspond à la valeur limite pour la population générale.



## **Influence des matelas magnétiques sur les pacemakers**

La prudence est de mise avec les matelas magnétiques utilisés avec une intensité maximale. Les pacemakers unipolaires et les pacemakers bipolaires en mode unipolaire sont particulièrement sensibles aux champs magnétiques..

## **Effets secondaires de l'usage de matelas magnétiques**

Les douze études analysées par l'Institut tropical et de santé publique suisse ne rapportent pas d'effets secondaires aigus de l'usage de matelas magnétiques. Mais aucune étude ne portait spécifiquement sur cette question, ni d'ailleurs sur les effets indésirables à long terme.

# **3 Evaluation de l'usage des matelas magnétiques**

Si les matelas magnétiques sont déclarés comme dispositifs médicaux, ils ne doivent pas obligatoirement respecter les valeurs limites. Mais les fabricants sont tenus de prouver que l'utilité de leurs produits est plus grande que les risques du traitement. Selon la revue bibliographique commandée par l'OFSP, seules douze études scientifiques randomisées en double aveugle portant sur l'usage thérapeutique ont été publiées jusqu'ici (Hug et Rössli 2011). Ces études n'apportent pas de preuves concluantes quant à l'efficacité des matelas magnétiques ; de plus, les champs magnétiques qu'ils génèrent sont relativement élevés et ne permettent pas d'exclure des risques pour la santé en cas d'usage prolongé. L'utilisation des matelas magnétiques ne peut donc pas être recommandée à l'heure actuelle et, afin de respecter le principe de précaution, elle est déconseillée aux enfants et aux femmes enceintes.

# **4 Technische Daten von Magnetfeldmatten**

## **Fréquence**

Basse fréquence : 50 hertz (Hz) au branchement du matelas

Moyenne fréquence : 0,01 Hz à 20 kHz kilohertz (kHz) (source : diffuseur/fabricant)

Mesurée : 30 à 250 Hz (source : ZHAW)

## **Forme des signaux**

Les trois types de matelas mesurés génèrent trois types de signaux différents, tant par leur durée que par leur forme et par le nombre d'impulsions par signal. Les signaux émis sont toujours triangulaires.

Les programmes de chaque type de matelas se différencient par la séquence des signaux, leur amplitude, le nombre de pointes et la fréquence de répétition des paquets.

## **Spectre des fréquences**

Les matelas magnétiques fonctionnent principalement avec des champs de très basse fréquence.

Mais le signal triangulaire élargit la largeur de bande et le spectre de fréquence jusqu'à 2000 hertz. Le



Tableau 3 montre les trois fréquences principales ( $i = 1, i = 2, i = 3$ ) d'un paquet de signaux.

**Tableau 3. Les trois fréquences principales ( $i = 1, i = 2, i = 3$ ) des trois types de matelas magnétiques**

	<b>Matelas 1</b>	<b>Matelas 2</b>	<b>Matelas 3</b>
	<b>Fréquence</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Fréquence</b>
	<b>[Hz]</b>	<b>[Hz]</b>	<b>[Hz]</b>
$i=1$	3.8	32	3
$i=2$	15	210	24
$i=3$	210	1667	238

**Contact spécialisé :**

Office fédéral de la santé publique OFSP  
emf@bag.admin.ch