

Dans quelle mesure sommes-nous exposés aux champs magnétiques à basse fréquence ?

Dans quelle mesure notre population est-elle exposée à des champs magnétiques émis par les installations et appareils électriques ? L'Institut Paul Scherrer a consacré une nouvelle étude à cette question, pour le compte de l'OFEFP.

Sa conclusion : en l'état actuel des connaissances, les intensités d'exposition moyennes sont nettement en dessous des valeurs limites d'immission. Cela n'empêche qu'il convient de tout faire pour éviter ce genre de rayonnements, afin de prévenir une éventuelle exposition prolongée. Par exemple, on devrait éviter de faire fonctionner longtemps près de soi ou de son lit des appareils branchés sur le secteur.

Stefan Joss

Au travail comme à la maison ou durant les loisirs, on utilise partout des installations et des appareils électriques. Des champs électriques et magnétiques se forment partout où l'on produit, transporte ou consomme de l'électricité. En Suisse, le réseau d'alimentation a une fréquence de 50 hertz (Hz), celui des CFF, 16 2/3 Hz. Contrairement aux champs électriques, les champs magnétiques sont très difficiles à arrêter du fait qu'ils traversent aisément la plupart des

matériaux courants. Nous y sommes donc exposés plus ou moins intensément dans notre vie quotidienne.

Les champs magnétiques faibles nuisent-ils à la santé ?

Les champs alternatifs électriques et magnétiques à basse fréquence et de faible puissance ont longtemps été considérés comme parfaitement inoffensifs parce que l'énergie qu'ils communiquent à un organisme est bien trop faible pour échauffer des tissus ou rompre des liaisons chimiques. Les limites et les recommandations adoptées en Suisse et sur le plan international se basent essentiellement sur les courants physiologiques provoqués par des champs électriques et magnétiques, et sur leurs effets immédiats. Or, selon des études effectuées récemment en Scandinavie et aux USA, on ne peut pas exclure avec certitude qu'en cas d'exposition chronique les champs magnétiques faibles ne nuisent pas à la santé. Les résultats statistiques de diverses études épidémiologiques laissent présager que des champs magnétiques d'intensité bien inférieure aux limites officielles peuvent avoir des effets malsains. Mais ces observations ne sont pas suffisamment nettes pour que l'on puisse envisager de renforcer les valeurs limi-

Champs magnétiques

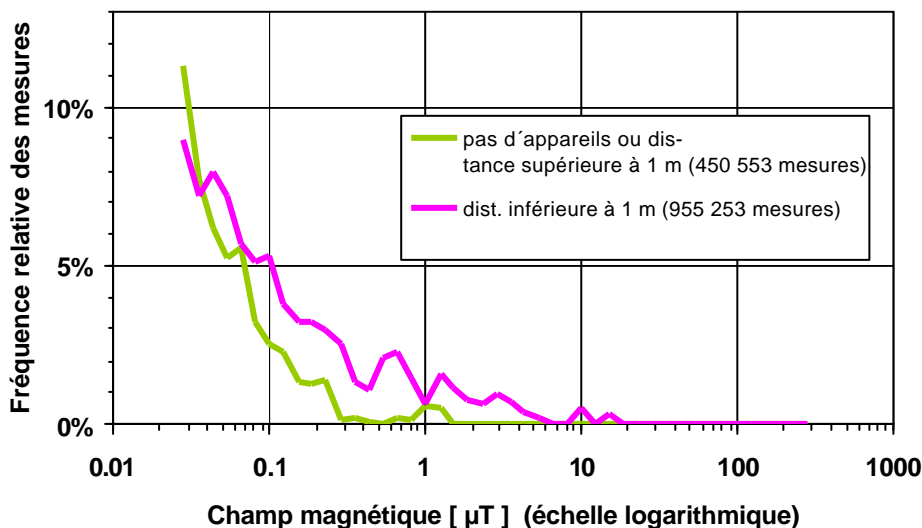
Tout courant électrique génère un champ magnétique. L'intensité de celui-ci est proportionnelle à celle du courant (ampères) et diminue avec la distance par rapport au conducteur d'électricité. L'unité usuelle est le tesla, d'après le nom du physicien et ingénieur américain Nikola Tesla. Les mesures relatives aux effets sur des organismes vivants d'effectuent en microteslas ($1 \mu\text{T} = 1$ millionième de tesla).

tes d'immission. Par ailleurs, on n'a pas d'explication scientifique de cette nocivité.

Le danger potentiel que comportent ces champs magnétiques à basse fréquence sur une longue période confère une importance particulière au principe de la prévention inscrit dans la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Il s'agit en conséquence de les limiter dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation, et pour autant que ce soit économiquement supportable.

Quelle est l'intensité des champs magnétiques auxquels nous sommes quotidiennement exposés ?

L'Institut Paul Scherrer a réalisé pour l'OFEFP une étude destinée à mieux connaître l'intensité des champs magnétiques auxquels la



Valeurs enregistrées (totalité des personnes) pendant le repos nocturne. Les appareils branchés sur le secteur et situés à moins d'un mètre de la personne au repos peuvent augmenter l'exposition.

population suisse se trouve généralement exposée.

Des mesures ont été effectuées en 1993 et 1994 sur un groupe de personnes très diversifié afin de connaître l'impact des champs magnétiques de 50 Hz. Un total de 464 employés d'entreprises appartenant à diverses branches en Suisse alémaniques ont participé de leur plein gré à cette étude. Chacun a porté sur soi pendant 24 heures un instrument de mesure qui enregistrait automatiquement, toutes les dix secondes, l'intensité du champ magnétique incident. On a sélectionné dans ce groupe 45 personnes d'accord de porter l'instrument en plus durant un week-end, et l'investigation a englobé par ailleurs 43 personnes économiquement non actives. On a pu ainsi examiner la situation durant toute une semaine, au travail et sur le trajet pour s'y rendre, aussi bien qu'à la maison et pendant les loisirs.

Tous les participants devaient en permanence porter l'appareil enregistreur sur eux, noter l'endroit où ils se trouvaient ainsi que chaque déplacement tout en remplissant un questionnaire relatif aux installations électriques. Une fois les mesures terminées, on transférait les valeurs enregistrées sur un PC pour les analyser.

Les champs magnétiques sont plus forts au poste de travail

Afin de protéger les employés contre les effets biologiques immédiats de champs magnétiques à basse

fréquence, la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (CNA) a fixé une limite de 500 millièmes des tesla (μT) au poste de travail (voir encadré « Champs magnétiques »). L'étude a montré que cette valeur n'est jamais dépassée, la plus forte intensité mesurée ayant été de 209 μT à un poste de travail. L'exposition atteint généralement un maximum durant les heures de travail ; elle est nettement plus faible dans les bureaux que dans les usines, les ateliers ou les laboratoires. La moyenne des valeurs enregistrées dans les immeubles administratifs n'atteint pas même la moitié de ce qu'on trouve dans les autres bâtiments. La moyenne de toutes les mesures effectuées au travail se chiffre à 0,28 μT . Seuls 2 pour cent des employés examinés ont subi une exposition moyenne supérieure à 1 μT durant leur travail. Les maxima d'environ 200 μT enregistrés ici et là constituent des pointes de courte durée survenant lors de travaux de soudure ou à proximité de transformateurs. Mais ces sources n'exercent une influence sensible sur l'exposition moyenne que si la personne reste longtemps à proximité immédiate de la source.

Augmentation marquée de l'exposition durant le repos nocturne

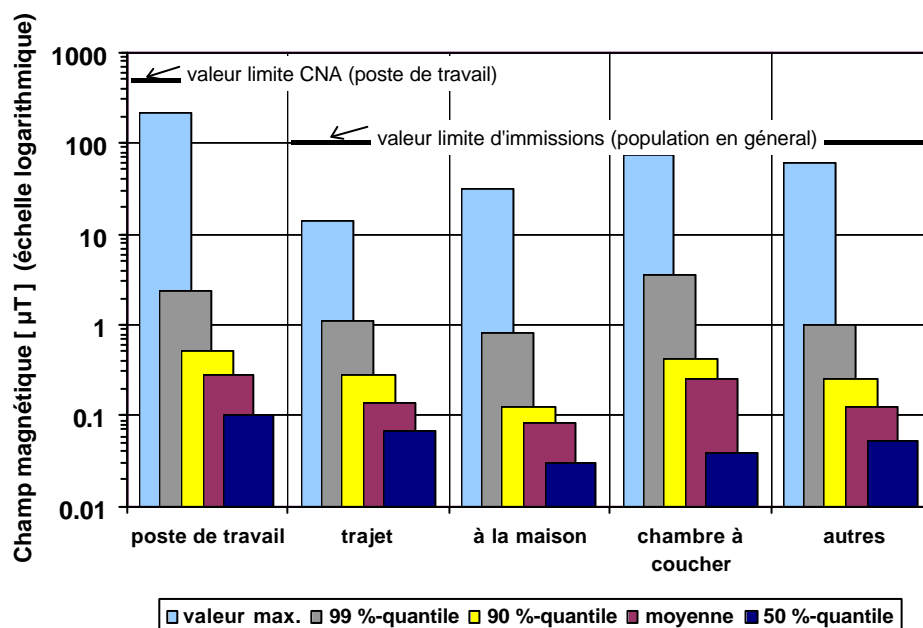
Pour prévenir des effets biologiques aigus ou immédiats, l'OFEFP recommande une valeur limite d'immission de 100 μT pour les champs magnéti-

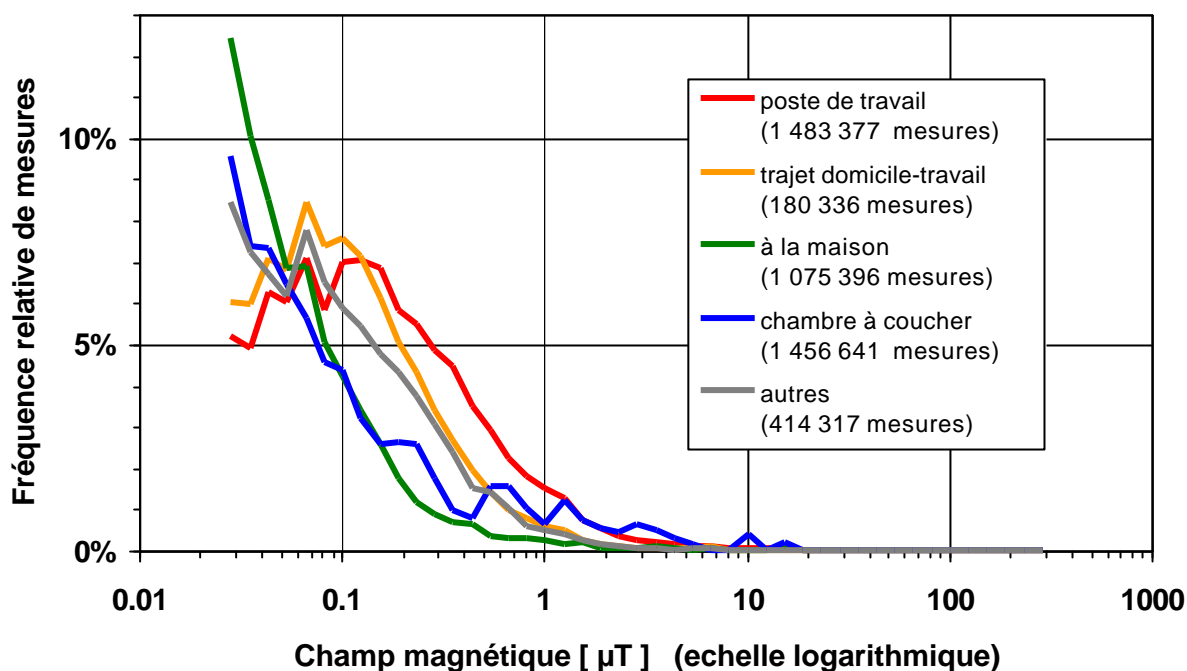
ques de 50 Hz. Il n'y a eu aucun dépassement là non plus dans le groupe de personnes examinées. En dehors de leur sphère d'influence immédiate, les champs magnétiques de 50 Hz, dans les habitations raccordées au secteur, ont un niveau de fond qui se situe dans une fourchette de 0,02 à 0,04 μT . Durant le repos nocturne, cependant, on a enregistré plus souvent qu'à d'autres moments des expositions dépassant 0,2 μT . Il est frappant de constater que la moyenne est deux fois plus élevée dans la chambre à coucher que dans le reste de l'appartement. La proximité d'appareils branchés sur le secteur – radios-réveils par exemple – joue un rôle important à cet égard. Si une source de pollution magnétique se trouve à moins d'un mètre du dormeur, il peut en résulter une exposition accrue au cours du sommeil. Étant donné que l'intensité du champ diminue en fonction du cube de la distance, des appareils situés plus loin n'ont guère d'impact mesurable.

Influence des lignes électriques aériennes

Cette étude n'entendait pas quantifier les effets des lignes électriques aériennes, de sorte qu'on ne peut pas tirer de conclusions générales sur ce point. On a parfois constaté des expositions de l'ordre de 1 μT provenant probablement de lignes aériennes qui se trouvaient à proximité (moins de 100 mètres).

Valeurs limites, valeurs maximales, divers quantiles et moyennes par phases de la journée: les maxima étaient à chaque fois inférieurs à la valeur limite. Importance des quantiles à l'exemple du poste de travail: 99% des valeurs enregistrées étaient inférieures à 2.4 mT, 90% inférieures à 0.5 mT, 50% inférieures à 0,1 mT.





Mesures (toutes les personnes), selon les phases de la journée. En général, c'est au poste de travail que l'exposition était la plus élevée. On a plus souvent enregistré des valeurs supérieures à 0.2 μT dans la chambre à coucher que dans le reste de l'appartement.

Conclusions

- Les maxima mesurés ont toujours été au-dessous des valeurs limites d'immission.
- L'exposition atteint une moyenne de 0,2 μT . Les valeurs n'ont dépassé 0,35 μT que pendant 10 pour cent du temps où l'on effectuait les mesures. La barre de 1 μT a rarement été dépassée et, en général, pour une courte durée (en tout durant 3 pour cent du temps de mesure).
- Dans les bâtiments d'habitation raccordés au secteur, le niveau de fond typique se situe entre 0,02 et 0,04 μT .
- Les sources qui entraînent une exposition moyenne supérieure à 1 μT , sont qualifiées de « dominantes ». Il convient donc de sous-

crire à toute mesure pouvant agir préventivement sur le niveau de telles expositions. Par exemple, il est recommandé, dans la sphère privée, de ne pas faire marcher longtemps des appareils électriques branchés sur le réseau et placés près d'une personne ou de son lit.

Pour creuser le sujet:

- PSI-Bericht Nr. 95-09; Belastung der Schweizer Bevölkerung durch 50 Hz Magnetfelder; mai 1995
- CNA, Luzern; Valeurs limites d'exposition 2001; janvier 2001
- OFEFP; Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder, 2. Teil: Frequenzbereich 10 Hz bis 100 Hz; Cahier d'environnement Nr. 214; 1993