

Champs électromagnétiques sur le lieu de travail

Applications industrielles

Les champs électromagnétiques sont omniprésents et résultent généralement de l'utilisation de l'électricité.

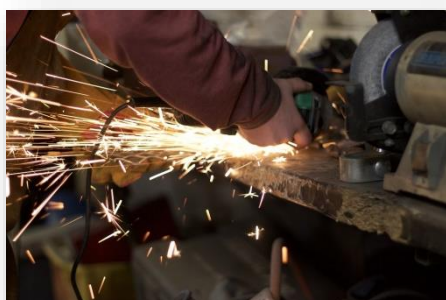
Bien que l'exposition des travailleurs soit faible dans la plupart des situations, certaines installations industrielles peuvent néanmoins générer des champs électromagnétiques de forte intensité pouvant constituer un risque pour la santé ou susceptibles de perturber des implants médicaux actifs tels que stimulateurs cardiaques, défibrillateurs implantés, pompes à insuline,...

Au fil des années, l'ISSeP a acquis une large expérience dans la mesure des champs électromagnétiques générés par les équipements industriels. Les équipements repris ci-dessous constituent une liste non exhaustive des cas traités :

- Four à induction
- Magnétiseur/démagnétiseur
- Poste à souder
- Transformateur
- Plateau vibrant
- Chauffage à induction
- Plateau aimanté
- Four à micro-ondes industriel
- Désintégrateur à arc

L'exposition des travailleurs sur leur lieu de travail (industrie, services médicaux, bureaux, etc.) est régie par la directive 2013/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013. Cette directive a été transposée en Droit belge par l'A.R. du 20 mai 2016 (M.B. du 10.06.2016) et est aujourd'hui intégrée au Code du bien-être au travail, livre V, titre 7. Les limites applicables aux travailleurs sont basées sur les recommandations de l'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) qui prennent en compte les effets avérés directs et des effets indirects qui peuvent avoir un impact sur la santé et la sécurité des personnes exposées. Si une des limites est dépassée, l'employeur est tenu de mettre en place des mesures de prévention (réduction à la source, protection collective, réduction de l'exposition par éloignement, protection individuelle).

<http://www.issep.be/wp-content/uploads/Directive-2013-35-UE-abrogeant-2004-40-CE.pdf>



Distinction champs électrique et champ magnétique

- **Champ électrique** : force qui s'exerce sur une charge électrique (en volts par mètre). Le champ électrique est présent dès qu'un appareil est sous tension.
- **Champ magnétique** : force qui s'exerce sur une masse magnétique (ampères par mètre ou teslas). Le champ magnétique apparaît lorsqu'un courant circule.



Champ statique et champ alternatif

- **Champ statique** : intensité et direction constante (champ magnétique terrestre, aimant, ligne à haute tension en courant continu, ligne de chemin de fer en courant continu, IRM,...)
- **Champ alternatif** : l'intensité et la direction sont variables (ligne à haute tension en courant alternatif, réseau domestique, appareil électrique,...)

Spectre électromagnétique

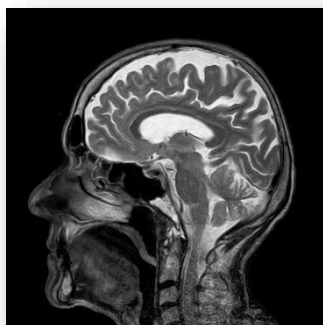
Les champs électromagnétiques couvrent un vaste domaine de fréquences. La directive 2013/35/UE concerne la bande comprise entre 0 Hz et 300 GHz qui comprend :

- **les champs statiques** qui ne varient pratiquement pas dans le temps (fréquence comprise entre 0 Hz et 1 Hz) tels que ceux produits par des lignes à haute tension alimentée en courant continu, l'imagerie par résonance magnétique et de nombreuses utilisations industrielles (électrolyse, électro-aimants, ...);
- **les champs d'extrêmement basse fréquence** (fréquence comprise entre 1 Hz et 300 Hz) tels que ceux générés par les réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique (50 Hz en Europe) ou par la plupart des appareils qu'ils alimentent;
- **les champs de fréquence intermédiaire** (de 300 Hz à 100 kHz) surtout utilisés dans certaines applications industrielles et médicales;
- **les champs dans la gamme des radiofréquences** (de 100 kHz à 300 GHz) générés notamment par des antennes de télécommunication. Cette gamme comprend les fréquences micro-ondes (de 300 MHz à 300 GHz) utilisées entre autres par la téléphonie mobile, la télédiffusion, les réseaux Wi-Fi et WiMAX, la radio-identification (RFID) et les fours à micro-ondes.

Notion de fréquence :

En général, les variations d'intensité d'un champ présentent un caractère répétitif avec des cycles d'une durée constante. La fréquence est le nombre de fois qu'un cycle se produit pendant une seconde; elle est exprimée en hertz (Hz) et par ses multiples (kHz, MHz et GHz).

La fréquence des champs produits par les réseaux électriques alternatifs est de 50 Hz en Europe.



Effets sur la santé des champs électromagnétiques

Les effets dits « avérés » dépendent en premier lieu de l'intensité du champ, de sa fréquence et généralement de la durée d'exposition. En ce qui concerne ces effets avérés, il existe des seuils en dessous desquels tout risque peut être écarté.

Effets directs : On entend par effet direct tout changement se produisant chez une personne exposée à un champ électromagnétique. Il peut s'agir :

- de vertiges, de nausées et de troubles visuels dus à des champs magnétiques statiques;
- d'effets sur les organes sensoriels, les nerfs et les muscles dus à des champs de basses fréquences (jusqu'à 100kHz);
- d'effets sur les nerfs et les muscles et d'échauffement aux fréquences intermédiaires (de 100 kHz à 10 MHz);
- d'échauffement du corps ou de tissus dû à des champs de haute fréquence (10 MHz et plus);
- d'échauffement des tissus cutanés et sous-cutanés (fréquences supérieures à 10 GHz).

Effets indirects : On entend par effet indirect toute conséquence indirecte liée à la présence d'objets dans le champ entraînant un risque pour la sécurité ou la santé :

- interférences avec des équipements et dispositifs médicaux électroniques (stimulateurs cardiaques, pompes à insuline,...);
- interactions avec des implants passifs ou des objets métalliques présents dans le corps;
- projections d'objets ferromagnétiques non fixés;
- amorçage non intentionnel de détonateurs;
- production d'étincelles en présence de substances inflammables ou explosives;
- chocs ou brûlures électriques dus à des courants de contacts.

Images : Pixabay.com & Freemages.com

