

Risque lié aux champs électromagnétiques

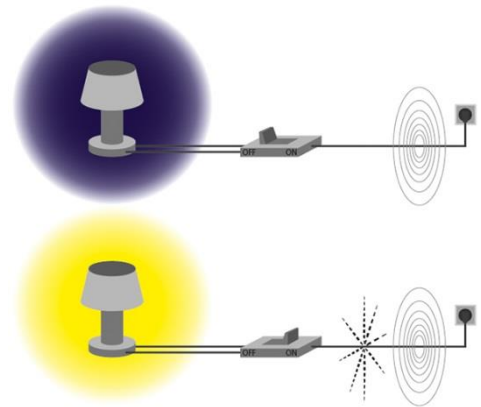


Quèsaco ?

Un **champ électromagnétique** apparaît dès lors que des charges électriques sont en mouvement. Ce champ résulte de la combinaison de 2 ondes : l'une électrique, l'autre magnétique.

Tout **fil conducteur** sous tension produit un champ électrique dans son voisinage. Contrairement aux champs électriques, **les champs magnétiques** n'apparaissent que lors du passage d'un courant électrique dans un conducteur.

Un champ électromagnétique est l'association de ces deux champs en un seul champ indissociable.



Ce document ne traite que d'une partie du spectre électromagnétique, appartenant aux rayonnements non ionisants (rayonnement n'ayant pas assez d'énergie pour casser des liaisons chimiques).

Lors de quelle activité peut-on être concerné ?

Tous les secteurs d'activités sont susceptibles d'être concernés par la présence de champs électromagnétiques. Toutefois dans la grande majorité des situations de travail l'exposition reste très inférieure aux limites réglementaires.

Les **dispositifs pouvant exposer** les salariés aux rayonnements électromagnétiques sont utilisés pour :

Famille de source	Exemples de source
Statique 0 Hz	Cuve d'électrolyse, moteur linéaire des centres d'usinage à grande vitesse, machine à souder par étincelage, IRM-RMN ...
ELF (extremely low frequency) 50 Hz	Distribution de l'électricité, soudage à l'arc, soudage par résistance ou par point, magnétoscopie, magnétiseur, démagnétiseur ...
Moyennes fréquences De 50 Hz à quelques MHz	Electrothermie par induction : four de fusion, séchage de produits en poudre ...
Hautes fréquences Quelques dizaines de MHz	Electrothermie par pertes diélectriques : séchage et formage de pièces en bois, soudages de matières plastiques ...
Hyperfréquences 2.45 GHz	Four industriel à micro-ondes
Télécommunications De quelques MHz à quelques GHz	Radiodiffusion, TV, téléphonie mobile, Wifi

Quels sont les effets sur la santé ?

Les effets à court terme de l'exposition à ces champs sont connus et peuvent être :

- **directs** : échauffement des tissus biologiques, stimulation du système nerveux, troubles sensoriels,...
- **indirects** : incendie ou explosion, dus à une étincelle ou à un arc électrique, dysfonctionnement de dispositifs électroniques (y compris les implants actifs comme les pacemakers), projection d'objets métalliques...

Ils sont fonction de plusieurs paramètres : le type de champ (statique, pulsé, ...), l'intensité et la fréquence du champ, la géométrie et les caractéristiques électromagnétiques de la partie du corps ou du dispositif exposés, le couplage entre le champ et le corps notamment.

En revanche, à ce jour, il n'y a pas de consensus scientifique concernant des effets à long terme dus à une exposition faible mais régulière, notamment lors de la proximité de certains équipements tels que technologies bluetooth et wifi, antennes-relais, émetteurs.

Que dit la réglementation ?

- A partir du **1er janvier 2017**, la réglementation relative à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques a évolué, avec l'entrée en vigueur du décret 2016-1074 du 3 août 2016, aujourd'hui repris dans le code du travail aux **articles R. 4453-1 à R. 4453-34**.
- Ce décret vise à **protéger les travailleurs contre les effets directs et indirects dus à ces champs**.
- Il fixe d'une part des **valeurs limites d'exposition (VLE)**, valeurs qui sont internes à l'organisme, et en deçà desquelles il n'existe pas d'effets biophysiques directs et indirects connus. On distingue : les VLE relatives aux effets sensoriels et celles relatives aux effets sur la santé.

Il fixe d'autre part des **valeurs déclenchant l'action (VA)** que l'on peut mesurer au poste de travail et en deçà desquelles les VLE sont respectées. Si ces VA sont dépassées, des moyens de prévention, répondant aux principes généraux de la prévention des risques professionnels, doivent être mis en œuvre.

- En application de ces dispositions, un arrêté du 5 décembre 2016 précise les grandeurs physiques que représentent les VLE et les VA, ainsi que les paramètres associés¹.
- L'employeur doit prendre en compte cette exposition potentielle pour les **personnes à risques particuliers** :
 - Porteurs d'implants actifs ou passifs,
 - Porteurs de dispositifs médicaux externes,
 - Femmes enceintes,
 - Jeunes travailleurs de moins de 18 ans.

Dispositions spécifiques applicables aux femmes enceintes

Lorsque la femme enceinte est exposée à des champs électromagnétiques, son exposition est maintenue à un niveau aussi faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre en tenant compte des

¹ À noter : une calculatrice au format Excel a été développée par l'INRS et permet de déterminer les Valeurs déclenchant l'Action (VA) et les Valeurs Limites d'Exposition (VLE) à ne pas dépasser en cas d'exposition à des rayonnements électromagnétiques mono fréquentiels pour des fréquences comprises entre 0 et 300 GHz.

Que doit faire l'employeur ?

- L'employeur doit démontrer que les **VLE et les VA ne sont pas dépassées** et que les risques pour la santé peuvent être écartés. Pour cela, il doit réaliser **une évaluation en s'appuyant sur des données documentaires** et si nécessaire mesurer et/ou calculer les niveaux de champs électromagnétiques auxquels les travailleurs sont exposés.
- En cas de dépassement des valeurs déclenchant l'action, l'employeur doit mettre en œuvre **un plan d'action comprenant des mesures techniques et organisationnelles** afin de limiter l'exposition et ne pas dépasser les VLE.
- **Si l'une d'elles est dépassée**, il faut mettre en place des mesures de prévention (réduction à la source, protection collective, réduction de l'exposition par éloignement, protection individuelle).
- Des dérogations permettent le dépassement temporaire ou non de certaines de ces valeurs lorsque les pratiques de travail le nécessitent ; des mesures complémentaires doivent alors être mises en œuvre.
- **L'information, la surveillance médicale** compléter ces mesures, identification de certains salariés pourraient être électromagnétiques.



Entrée interdite aux porteurs d'implant actif



Champ magnétique



Rayonnement non ionisant

formation et la du personnel viennent notamment par zones de travail où les exposés à des champs

- Les résultats de l'évaluation, ainsi que les VLE ou les VA identifiées, sont consignés dans le document unique.

Comment estimer l'exposition aux champs électromagnétiques ?

- OSERAY, Outil Simplifié d'Evaluation des Risques Electromagnétiques - outil de l'INRS - <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil61>
 - Il est complété par des résultats de données de mesures réalisées par les Centres de Mesures Physiques des Carsat et l'Inrs pour quelques sources industrielles.
 - Il comporte une calculatrice des VA et VLE, ainsi que les tableaux extraits du décret n°2016-1074.
 - Il donne accès aux documents INRS pour certaines sources, aux textes réglementaires ainsi qu'aux organismes de mesurage (CARSAT ou accrédités COFRAC).

Bibliographie

- Dossier Web « Champs électromagnétiques » - www.inrs.fr

Et nombreuses brochures généralistes ou par procédé concerné :

- ED 4204 « Champs électromagnétiques – La réglementation en milieu professionnel »

- ED 4202 « Les sources de rayonnements non ionisants (jusqu'à 60 GHz)
- ...