

PROTECTION CONTRE LES RISQUES DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES



Les champs électro-magnétiques trop intenses ont des effets directs notables et détectables sur l'être humain : température, vertiges, vibrations, brûlures, cancers...etc. Ils ont également des effets indirects : perturbation de l'électronique des implants médicaux, projection d'objets en métal, d'outils... etc

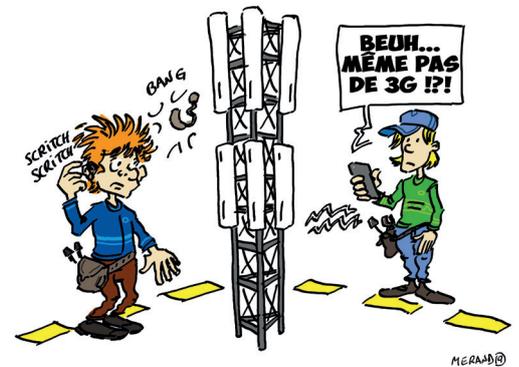


La présente fiche technique s'adresse aux chefs d'entreprise et à leurs salariés. Elle a pour objet d'apporter aux professionnels des indications essentielles relatives à la sécurité au travail et sur les chantiers, pour eux-mêmes et ceux qui les entourent. Outre sa lecture, les professionnels concernés doivent suivre des formations adaptées.

PAS CONCERNÉS

SOLUTIONS 1

PAS DE MESURES



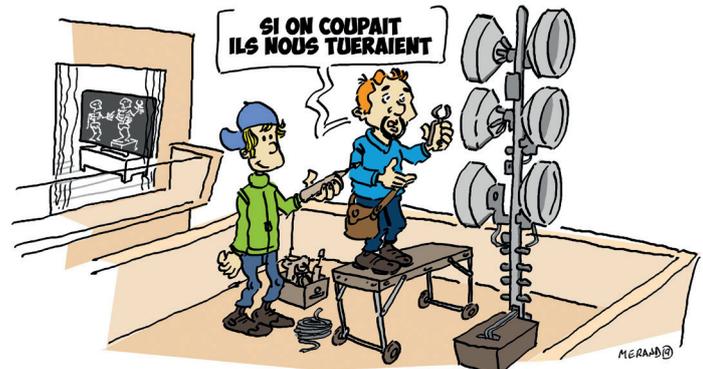
NON !

NON !

URSSAF
Taux Vos Accidents
20 %

PAS INFORMÉS

PAS PROFESSIONNELS



NON !

NON !

Les installations de réception et d'émission d'ondes hertziennes notamment de téléphonie-internet et de télévision sont concernées. Elles génèrent des zones où les valeurs maximales sont dépassées.

RAPPELS

Les effets indésirables sur le corps humain sont variables selon la fréquence entre effets non thermiques (0 à 10 MHz) et effets thermiques (100 kHz à 300 GHz). Parmi les effets avérés on distingue :

- les **effets directs** (effets biophysiques) de deux ordres :
 - les **effets sensoriels** avec un changement physiologique notable ou détectable (élévation de la température corporelle, picotements, stimulation des muscles ou des nerfs, vibration des cheveux ...)
 - les effets nocifs pour la santé qui dépassent les possibilités de compensation de l'organisme (**brûlures, cancers...**)
- les **effets indirects**, dysfonctionnements des systèmes électroniques (prothèses métalliques, pacemakers ...) ou déclenchement d'une explosion ou d'un incendie du fait d'un arc électrique ou encore de la mise en mouvement d'objets métalliques.

RÉGLEMENTATIONS

Depuis le 1^{er} Janvier 2017, les nouveaux articles R.4453-1 à R.4453-34 du code du travail, fixent les obligations des employeurs. Ils doivent, particulièrement **pour les travaux exécutés à proximité d'installations de télédiffusion, radiodiffusion**, mettre en oeuvre une démarche classique de prévention et de protection impliquant la maîtrise de l'exposition en deçà de certaines valeurs seuils : évaluation des risques, traitement des risques, information et formation des salariés et suivi de leur état de santé. Le code du travail distingue :

- les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLE) à ne pas dépasser (art.R.4453-3-41) en dessous desquelles il n'existe pas d'effets biophysiques directs et indirects connus.
- les valeurs déclenchant les actions (VA) à mettre en oeuvre comme mesures et moyens de prévention (art.R.4453-4-41), 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 oeuvre.

LES RESPONSABILITÉS ET OBLIGATIONS DU CHEF D'ENTREPRISE

Désigner un conseiller à la prévention des risques liés aux CEM ;

Déterminer des niveaux d'exposition en répertoriant et évaluant les champs sur les lieux de travail (documentations, calculs...).

Si nécessaire, faire des mesures sur site. Vérifier que les Valeurs Limites d'Exposition (VLE) sont respectées.

Fournir aux travailleurs exposés **une surveillance médicale**, transmettre au médecin du travail la nature du travail, les caractéristiques des CEM, des niveaux et de la fréquence d'exposition.

Assurer **une information spécifique**, avec une **notice de poste** et **une formation** pour chaque poste de travail dépassant les VA ou présentant d'autres risques d'effets indirects.

Ne pas affecter à ces travaux les travailleurs à risques particuliers (moins de 18 ans, femmes enceintes, travailleurs équipés de dispositifs médicaux implantés ou non, passifs ou actifs)

Les lieux de travail où il existe un dépassement des VA bénéficient d'une signalisation, voire d'une limitation d'accès.

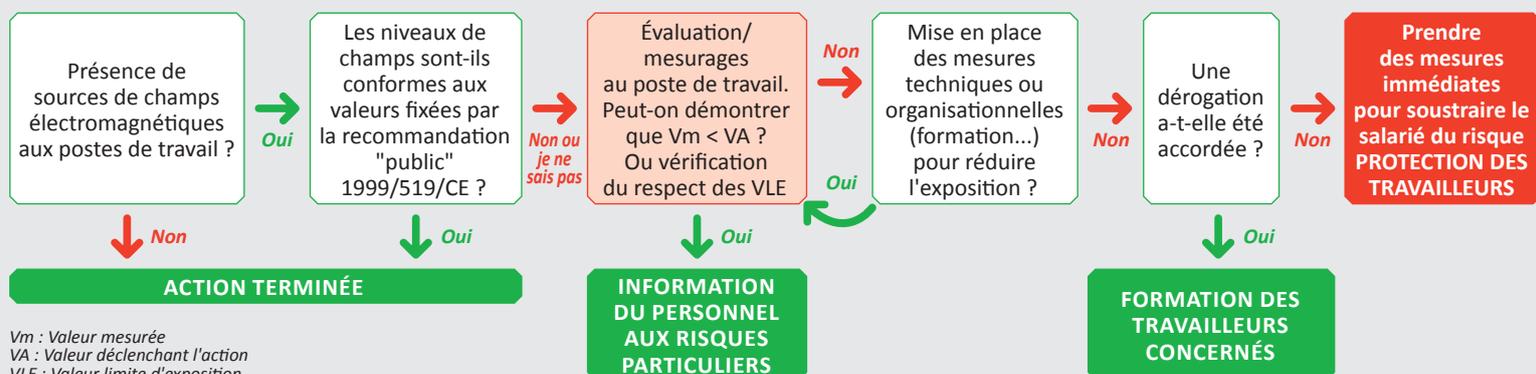
Mettre en place un dispositif permettant aux travailleurs de signaler l'apparition de tout effet sensoriel.

Consigner les résultats de l'évaluation des risques, ainsi que les VLE ou les VA retenues, dans le DOCUMENT UNIQUE et communiquer au Médecin du travail et aux Délégations du Personnel.

Des dispositions ne sont pas exigées si l'employeur a démontré que les valeurs limites d'exposition ne sont pas dépassées et que les risques pour la sécurité peuvent être écartés.

DÉMARCHE DE PREVENTION

Peuvent se résumer dans le schéma suivant (selon source INRS)



Le champ électromagnétique décroît rapidement avec la distance mais ce champ peut dépasser les limites admissibles, en particulier dans l'axe des antennes d'émission et dans le cône des paraboles entre le réflecteur et les têtes (émission et réception).

Des mesures effectuées par la CRAMIF sur plusieurs sites démontrent que des seuils sont dépassés dans certaines zones.

ÉVALUER

FRÉQUENCES	VA(B) [μT] (RMS)	VA(E) [Vm] (RMS)	VA(S) densité de puissance [W/m ²]	VA(I ₁) courant induit dans une extrémité [mA] (RMS)
110 < f < 400 MHz	0,2	61	–	–
0,4 < f < 2 GHz	10 ⁻⁵ .f ^{0,5}	0,003.f ^{0,5}	–	–
2 < f < 6 GHz	0,45	140	–	–
6 < f < 300 GHz	0,45	140	50	–

f est la valeur de la fréquence en Hertz. - VA(B) : Valeur déclenchant l'action pour l'induction magnétique B. - VA(E) : Valeur déclenchant l'action pour le champ électrique E. - RMS : Valeur efficace.

Valeurs VA pour une exposition des travailleurs à des champs électriques et magnétiques de fréquence entre 0,1 GHz et 300 GHz (source INRF*). Une calculatrice « Excel » aide à déterminer les valeurs VA et VLE entre 0 et 300 GHz (www.INRS.fr).

Exemples de mesures

Antennes paraboliques : à proximité des paraboles en réception, les champs électromagnétiques sont peu élevés.

Devant les paraboles, à environ 2.2 m de hauteur : 26 V/m. Dans le faisceau entre la source de 10 W et la parabole : 172 V/m, **supérieure à la Valeur déclenchant l'action (3,4 – 14 GHz) de 140 V/m.**

Il est indispensable de couper l'émission des antennes lors des travaux de maintenance à l'avant des paraboles près des sources.

Pylône de télécommunication : nombreuses antennes d'émission ou réception, GSM, radio, télévision.

Valeurs mesurées à l'intérieur de 1,3 à 10 V/m, ce qui est inférieur à la VA de 61 V/m.

Mais l'expérience montre que les VA pouvaient être dépassées sur d'autres pylônes. Il est recommandé d'équiper les salariés intervenant sur des pylônes d'un champmètre ou d'un détecteur de champ.

Les VA peuvent également être dépassées en cas d'intervention **devant une antenne**. Il est donc recommandé de consigner.



MESURER

En cas de doute des mesures doivent être effectuées dans les situations d'exposition les plus sévères et comparées aux Valeurs déclenchant l'Action (VA).

A champmètre hautes fréquences à sondes interchangeable mesure les champs électriques ou magnétiques de 100 KHz à 60 GHz.

INFORMER FORMER

Les travailleurs susceptibles d'être exposés au-delà des limites fixées doivent être **informés et formés** en particulier :

- des précautions à prendre pour eux et les autres présents

- de l'importance de déclarer, notamment au médecin du travail si ils sont équipés de dispositifs médical (prothèses, électroniques...)

Une notice de poste de travail est remise dès lors que l'exposition des travailleurs dépasserait les VA.

EXEMPLE DE BONNES PRATIQUES

Toutes les interventions pour lesquelles il est nécessaire de pénétrer à l'intérieur de la zone de sécurité (exemple une nacelle devant une antenne) doivent être réalisées après arrêt de l'antenne concernée (cf gestionnaire de l'ouvrage).

Les objets conducteurs peuvent chauffer fortement, les bagues, montres, boucles de ceinture doivent être retirées.

Eviter l'exposition des personnes à risques particuliers : porteurs d'implants actifs ou passifs, porteurs de dispositifs médicaux externes, femmes enceintes, moins de 18 ans qui doivent rester éloignés et ne pas pénétrer dans le périmètre de sécurité.

Les zones où les VA sont susceptibles d'être dépassées doivent être identifiées par une signalisation spécifique.

Protection individuelle : il est possible, en dernier recours, d'utiliser des vêtements de protection d'atténuation des champs, utiles pour les hautes fréquences, quand l'émission ne peut pas être interrompue (ex : pylône de radiodiffusion) et de fournir un dosimètre à porter sous la protection.

DÉPASSEMENTS

Pour les fréquences > 100 KHz, prendre en compte la durée de l'exposition par période de 6 mn, base des VA « corps entier ».

Quand un effet indésirable ou inattendu sur la santé est signalé par un travailleur, ou si une exposition est supérieure aux VLE, l'employeur veille à ce que le travailleur concerné puisse bénéficier d'examen médicaux ou d'une surveillance médicale appropriée.

Pour former votre personnel vous pouvez consulter le guide formation de FEDELEC sur le site www.fedelec.fr ou appeler votre pôle FEDELEC.

CONTACTS : FEDELEC - 1 Place Uranie - 94340 Joinville-le-Pont - T. 01 43 97 31 30 - www.fedelec.fr
CARSAT : Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail
CRAMIF : Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Île-de-France

