



## LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les termes de « pollution électromagnétique » et de « compatibilité électromagnétique » sont de plus en plus d'actualité avec la directive dite « CEM » qui a été transposée dans le Code du Travail. Ces ondes, ou champs, sont partout autour de nous actuellement avec le progrès ininterrompu de la technologie et la création de source de plus en plus nombreuses.

Imperceptibles dans la plupart des situations de travail, ces ondes peuvent avoir des effets sur la santé de l'homme au-delà d'un certain seuil d'exposition.

Le nom « électromagnétique » se décompose en deux mots : électrique et magnétique.

Ainsi, tout fil conducteur sous tension produit un champ électrique dans son voisinage, son intensité se mesure en volts par mètre (V/m).

Les champs magnétiques quant à eux, apparaissent dès lors du passage d'un courant électrique dans un conducteur. Leur intensité se mesure en ampères par mètre (A/m). Dans le Système International (SI), on parle aussi d'induction magnétique qui se mesure en microteslas ( $\mu\text{T}$ ).

### LA REGLEMENTATION

**Directive européenne 2013/35/UE** concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques). Cette directive est applicable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, elle a été transposée dans les articles du Code du Travail ci-dessous.

**Décret n°2016-1074 du 3 août 2016** relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques.

**L'arrêté du 5 décembre 2016** précise les grandeurs physiques que représentent les VLE (Valeurs Limites d'Exposition) et les VA (Valeurs déclenchant l'Action), ainsi que les paramètres associés.

Code du Travail :

L'**Article R4453-1** définit les champs magnétiques, électriques et électromagnétiques.

Les **Articles R4453-3 à R4453-5** expriment les VLE ainsi que les VA.

Les **Articles R4453-6 à R4453-18** traitent de l'évaluation des champs électromagnétiques et donnent des mesures de prévention spécifiques.

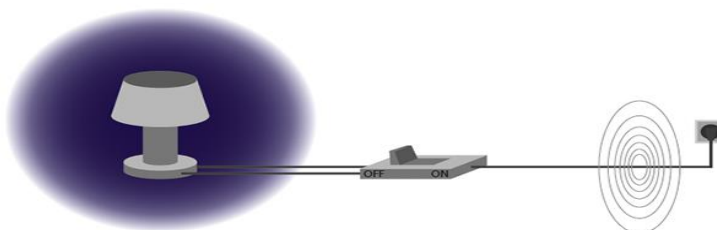
Les **Articles R4453-20 à R4453-26** informent des dispositions particulières encadrant le dépassement des VLE relatives aux effets sensoriels.

### DEFINITION

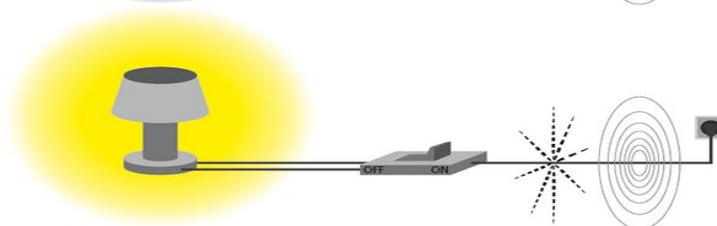
Les champs électromagnétiques font partis des rayonnements non ionisants.

Ils apparaissent dès lors que des charges électriques sont en mouvement. Il est la combinaison de deux ondes : électriques et magnétiques.

Lampe éteinte  
branchée sur la prise  
de courant : présence  
d'un champ  
électrique seul



Lampe allumée :  
présence d'un champ  
électrique et d'un  
champ magnétique

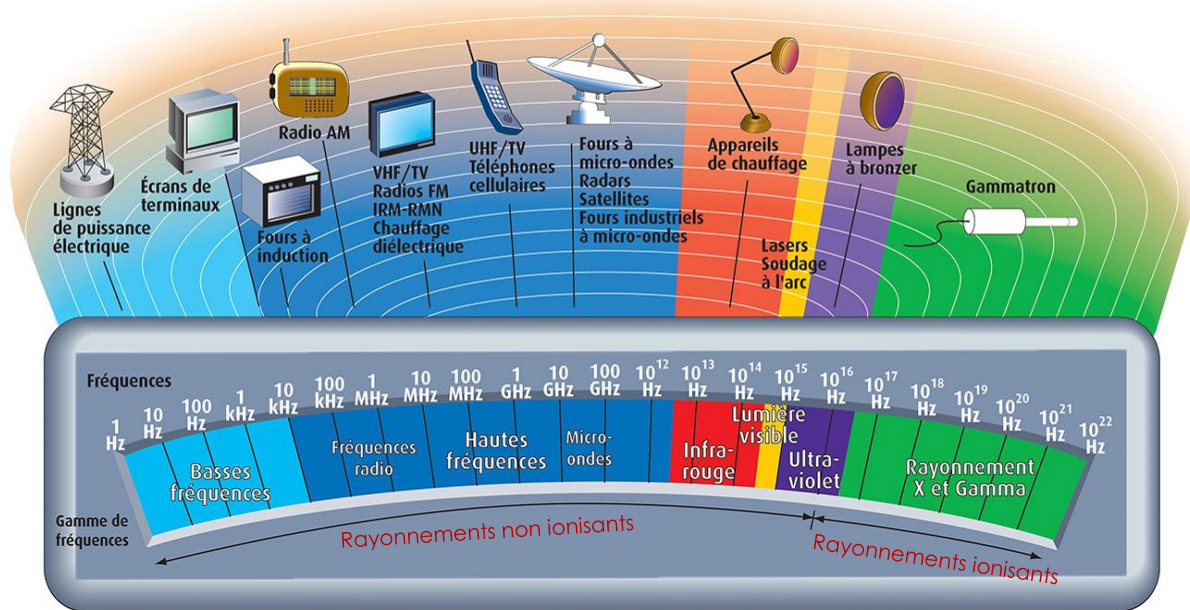




## LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Ces champs peuvent être de plusieurs origines :

- Naturelle : champ magnétique terrestre, lors d'un coup de foudre...
- Artificielle : domestique (téléphone portable, lignes électriques dans les habitations, télévision, four à micro-ondes, ordinateur, Wi-Fi...), environnementale (lignes à haute tension, relais de téléphonie mobile, relais de radio-télédiffusion, radars...), médicale (IRM...) ou industrielle (four à induction, presses à souder, électrolyseurs...)



### EFFETS SUR LA SANTE

Les effets sur la santé dépendent de l'intensité et de la fréquence (en Hertz) de l'onde. Les courants électriques très faibles interviennent dans le fonctionnement des organismes vivants et font partie de la physiologie (communication intercellulaire). Les champs magnétiques provoquent des courants électriques qui peuvent perturber les courants corporels naturels et provoquer des effets biologiques directs ou indirects, selon l'intensité, les fréquences, les durées d'exposition...

➤ Effets directs :

Champ et fréquence	Effets sensoriels	Effet sur la santé
Champ magnétique statique entre 0 et 1 Hz	Vertiges, nausées, goût métallique	Modification de la circulation sanguine dans les membres et des fonctions cérébrales Modification de la fonction cardiaque
Champs à basse fréquence entre 1 Hz et 10 MHz	Phosphènes (perception brutale de phénomènes lumineux sans stimulation extérieure) Variation mineure de la fonction cérébrale entre 1 et 400 Hz	Fourmillement ou douleur (stimulation nerveuse) Contractions musculaires brèves Perturbation du rythme cardiaque
Champs à haute fréquence entre 100 kHz et 6 GHz	Effet d'audition de micro-ondes	Echauffement excessif de tout ou partie du corps, brûlures
Champs à haute fréquence entre 6 et 300 GHz		Lésions oculaires ou cutanées localisées dues à la chaleur

NB : Les effets des champs de fréquence intermédiaire (entre 100 kHz et 10 MHz) sont une combinaison des effets des champs à basse fréquence et à haute fréquence.



## LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

### ➤ Effets indirects :

Des effets indésirables peuvent se produire en raison de la présence d'objets dans le champ entraînant un risque pour la sécurité ou la santé :

- Interférence avec des équipements et dispositifs médicaux électroniques (pacemakers, pompes à insuline, plaques métalliques...)
- Risque de projection d'objets ferromagnétiques non fixés dans des champs magnétiques statiques ;
- Amorçage de dispositifs électro-explosifs (détonateurs) ;
- Inflammation d'atmosphères inflammables (incendies, explosions) ;
- Courants de contact ;
- Dysfonctionnement des systèmes électroniques de contrôle dû aux interférences.

### ➤ Effets à long terme :

Il n'existe actuellement pas d'éléments scientifiques qui permettent d'établir un lien de causalité. Toutefois, il est important de mettre en place le principe de précaution et de se limiter aux valeurs limites établies par la législation française.

## LES VALEURS LIMITES D'EXPOSITION ET VALEURS DECLENCHANT L'ACTION

L'article R.4453-3 du Code du Travail fixe des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP) à ne pas dépasser selon les fréquences des champs électromagnétiques. Ces limites sont définies en terme de quantités internes dans le corps, donc difficiles à mesurer. C'est pour cela que l'article R.4453-4 prévoit des Valeurs déclenchant l'Action (VA), qui elles sont plus faciles à mesurer ou calculer.

## MESURES DE PREVENTION

L'employeur doit mettre en place un dispositif permettant aux agents de signaler l'apparition de tout effet sensoriel. Après chaque signalement, l'évaluation des risques ainsi que les mesures de prévention doivent être revues.

VA non atteintes	VA atteintes	VLEP dépassée
Aucune mesure de prévention à mettre en place	Autres procédés de travail exposant moins aux champs électromagnétiques	Toutes les actions citées précédemment en cas de VA atteintes + :
	Equipements de travail émettant moins	L'autorité démontre l'absence d'alternative au dépassement des VLEP et le consigne dans le document unique en informant le CHSCT
	Moyens techniques visant à réduire l'émission des équipements de travail	
	Modification des lieux de travail pour réduire l'exposition	Mise en place d'un conseiller en prévention des risques liés aux champs électromagnétiques (peut-être l'assistant de prévention)
	Réduction de la durée et de l'intensité des expositions des agents	
	Formation des agents	Elaboration d'une fiche d'exposition, transmise au médecin de prévention
	Notice de poste concerné	
Signalisation (pictogramme) des lieux concernés et restrictions d'accès	Formation renforcée pour les agents concernés et exposés	

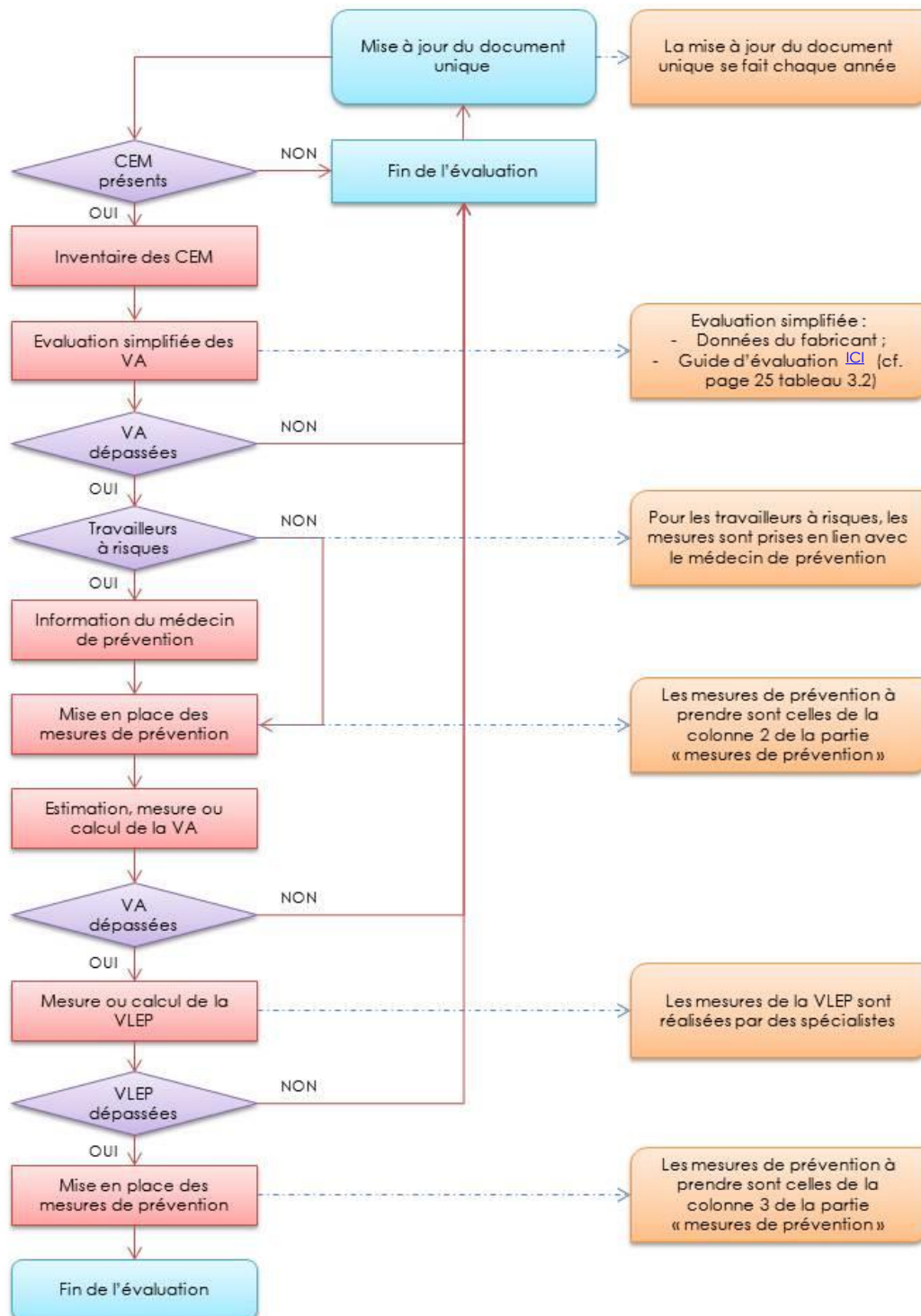


## LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

### L'ÉVALUATION DES RISQUES

Conformément aux dispositions du Code du Travail, l'autorité territoriale évalue les risques résultant de l'exposition des agents à des champs électromagnétiques.

Voici un logigramme de la marche à suivre :



Pour aller plus loin : « Guide non contraignant de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la directive 2013/35/UE – Champs électromagnétiques, Volume 1 et Volume 2 »