


| | | | |
|---|------------------------------------|---------------|----------|
|  | Note d'information | | |
| | CIMAP - QSE | | |
| émetteur : Q. Legrand | DATE : 21/06/2017 VERSION : 1.0 | REF : N-17-09 | PAGE 1/2 |

Objet : Champs électromagnétiques

Réglementairement les Champs ElectroMagnétiques (CEM) englobent les champs électriques statiques, les champs magnétiques statiques et les champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variant dans le temps, dont les fréquences vont de 0 à 300 Gigahertz.

L'exposition professionnelle étant souvent mal appréhendée un nouveau dispositif réglementaire, applicable depuis le 1^{er} janvier 2017, a été mis en place.

Cette note a pour objet de regarder la situation du CIMAP, informer sur les dangers et les mesures de prévention pouvant être prises vis-à-vis de l'exposition aux champs électromagnétiques.

1. Effets des champs électromagnétiques :

Les CEM peuvent avoir des conséquences sur la santé. Leurs effets sur l'organisme peuvent être **directs** : échauffement des tissus biologiques, stimulation du système nerveux, troubles visuels... Ils peuvent être **indirects**, en provoquant des blessures ou en aggravant une situation de travail dangereuse : **projection d'objets** ferromagnétiques, déclenchement d'une **explosion** ou d'un **incendie** du fait de l'apparition d'étincelles...

Ils peuvent également perturber le fonctionnement des **dispositifs médicaux actifs implantés ou non** comme les **pacemakers** ou les **pompes à insuline**.

Les effets sanitaires diffèrent en fonction de la fréquence des champs dans la gamme de 0 à 300 GHz.

Les champs électriques statiques peuvent provoquer des **réactions cutanées**. Les champs magnétiques statiques peuvent être à l'origine de **nausées, vertiges**, ou goût métallique au-delà de 2T.

Le CIRC a également classé les champs électromagnétiques radiofréquences et les champs électromagnétiques très basses fréquences (inférieur à 100 kHz) comme « **peut-être cancérigènes pour l'homme** » (groupe 2B). Les études sont, à ce jour, insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérigène ou non des champs électromagnétiques.


Lors de l'exposition à des champs hautes fréquences (supérieur à 100 kHz), l'énergie absorbée par les tissus biologiques peut entraîner une augmentation de la température du corps entier (**hyperthermie**) ou d'une région.

Des **troubles visuels** (perception de taches lumineuses appelées magnétophosphènes) peuvent apparaître lors de l'exposition à un champ magnétique variable (autour d'une fréquence de 20 Hz et au-dessus d'un seuil d'intensité de 2 à 3 mT)

2. Réglementation :

Le décret n°2016-1074 du 3 août 2016 a introduit de nouvelles dispositions dans le code du travail :

- Définition de **Valeurs Limites d'Exposition professionnelles (VLE)**
- **Evaluation du risque** lié aux CEM
- Mise en œuvre d'un **programme de réduction des expositions**
- **Information** des travailleurs exposés

| | | | |
|---|------------------------------------|---------------|----------|
|  | Note d'information | | |
| | CIMAP - QSE | | |
| émetteur : Q. Legrand | DATE : 21/06/2017 VERSION : 1.0 | REF : N-17-09 | PAGE 2/2 |

Les niveaux d'exposition doivent être comparés aux **Valeurs déclenchant l'Action (VA)**. Les VA sont des niveaux d'exposition « opérationnels » mesurables, en deçà desquels les VLE sont considérées comme respectées. L'évaluation des risques peut également être réalisée sur une base documentaire.

3. Equipements concernés au CIMAP :

- **Source d'ions MONO1000** : Aimants et générateur HF 2.45GHz
- **Fours bridgeman** : Générateurs RF 100 à 400 kHz
- **Bâtis de dépôt ALD, SOMINEX et AJA** : générateurs HF 13,56MHz
- **Source LHI** : générateur HF <28GHz
- **Source électro-spray PIBALE** : Tensions RF 1MHz et 1.37MHz
- **Lignes de faisceau GANIL (D1, IRRSUD, ARIBE)** : électroaimants
- **Colimacon** : aimant
- **Jet** : aimant

4. Mesures de prévention :

La survenue des effets sanitaires à court terme est réduite par le respect des valeurs limites et des bonnes pratiques de prévention :

- Identification des sources d'émission et mesures permettant de s'assurer du **respect des VLE**
- **Diminution de l'intensité des champs** émis (remplacement par un équipement générant peu ou pas de CEM)
- **Arrêt ou diminution de l'émission lors des interventions à proximité** des équipements
- Maintenance préventive (suivi de l'état des équipements, de la **continuité de terre** et de la mise à la terre)
- Ajout de **blindage** entre la source et le poste de travail tel que
 - écran (feuille ou grille métallique) réalisé en matériau électriquement conducteur et relié à la masse de la machine
 - cage de faraday pour confiner la source
- **Eloignement des postes de travail** et zones de circulation
- **Signalisation des dangers** et interdiction d'accès aux porteurs d'implants cardiaques notamment lors des plans de prévention
- **Mesure de champs électromagnétique après intervention** sur les équipements (démontage de guide d'onde, de cage de faraday ou intervention sur les générateurs HF)