

Normes et recommandations en matière d'exposition de la population aux champs électromagnétiques (juin 2014)

Note : selon les fréquences des grandeurs physiques différentes sont utilisées.

Bandes fréquences	Utilisations	ICNIRP ¹	Autres normes	BioInitiative ²	Baubiologie Maes ³
SLF 30-300 Hz				Basses fréquences	
50 Hz	Réseau électrique ERDF et domestique	S ⁴ : 2 mA/m ² E ⁵ : 5000V/m B ⁶ : 100 µT	Suède, E-Unis : E : 10 V/m B : 0,2 µT	E 2007 : 10 V/m B 2007 : 0,1 µT	E : 1 à 5 V/m T ⁷ : 10 à 100 mV B : 0,02 à 0,1 µT
LF 30-300 KHz				Hautes fréquences	
10-150 KHz	CPL bas débit, Linky ⁸ (ERDF)	E : 87 V/m B : 6,25 µT	Italie : E : 7,76 V/m D : 0,16 W/m ² Pologne : E : 6,14 V/m D : 0,10 W/m ² Luxembourg : E : 3 V/m D : 0,025 W/m ² Russie : E : 2,7 V/m D : 0,020 W/m ² Autriche ⁹ : E : 0,614 V/m D : 0,001 W/m ²	E 2007 : 0,614 V/m E 2012 : 0,01 V/m D 2007 : 1 mW/m ² soit 0,001 W/m ² D 2012 : 3 µW/m ² soit 0,000003 W/m ²	E : 0,006 et 0,061 V/m D : 0,1 à 10 µW/m ² soit de 0,0000001 à 0,00001 W/m ²
150-280 KHz	Radiodiff. GO	E : 87 V/m B : 3,29 µT			
MF 300 KHz-3 MHz					
550-1650 KHz	Radiodiff. PO	E : 87 V/m B : 0,56 µT			
1,6-3 MHz	CPL haut débit	E : 50 V/m B : 0,31 µT			
HF/VHF 3-300 MHz					
3-30 MHz	CPL haut débit	E : 28 V/m B : 0,092 µT D ¹⁰ : 2 W/m ²			
3-26 MHz	Radiodiff. OC	E : 28 V/m B : 0,092 µT D : 2 W/m ²			
26 MHz	Base tél. sans fil avec antenne (norme CTO)	E : 28 V/m B : 0,092 µT D : 2 W/m ²			
40 MHz	Babyphone basse fréquence	E : 28 V/m B : 0,092 µT D : 2 W/m ²			
41 MHz	Combiné tél. sans fil (CTO)	E : 28 V/m B : 0,092 µT D : 2 W/m ²			
47-230 MHz	Télédiff. bandes I,	E : 28 V/m			

- 1 Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants dont les recommandations sont largement traduites dans la loi de nombreux pays, notamment en France (où existe cependant une norme européenne transcrite en droit français contradictoire de 3 V/m pour tout équipement susceptible de perturbations électromagnétiques). En milieu professionnel, il faut, selon l'ICNIRP, multiplier les seuils par cinq. Dans les exemples d'utilisation nous choisissons d'opérer le calcul des niveaux de référence entre 0 et 400 MHz avec la valeur haute de la bande de fréquences afin d'obtenir par calcul le résultat le plus stricte. En revanche, au delà de 400 MHz et jusqu'à 2 GHz, les seuils limites d'exposition remontent avec l'augmentation des fréquences. Cela s'explique par le fait que l'ICNIRP ne tient compte que des effets thermiques dont la profondeur de pénétration dans le corps s'amenuiserait à partir d'un certain seuil d'augmentation des fréquences (et le raccourcissement de la longueur d'onde) à puissance égale. Nous ferons alors le calcul sur la valeur la plus basse qui donnera le résultat le plus stricte. **A noter que pour la plupart des normes nationales et recommandations des experts, les limites sont fixes et ne varient pas selon les fréquences car les effets athermiques sont pris en compte.**
- 2 Commission scientifique indépendante qui a proposé en 2007 et en 2012 une synthèse des nombreuses études publiées (1800 entre 2007 et 2012).
- 3 Institut allemand de biologie de l'habitat.
- 4 S : Densité de courant indiquée dans les restrictions dites de base mais difficile à mesurer dans la réalité. L'ICNIRP préconise toujours de ne pas dépasser 2mA/m² quelque soit la fréquence. En pratique, on va mesurer d'autres grandeurs physiques comme l'intensité du champ électrique et l'induction magnétique (E et B).
- 5 E : Intensité du champ électrique.
- 6 B : Induction magnétique (en micro tesla).
- 7 T : Tension induite corporelle liée à la terre qui permet de mesurer le stress électrique.
- 8 Le compteur électrique « intelligent » qui devrait être installé partout en France d'ici 2020 émet deux types de champs électromagnétiques, entre 3 et 148KHz qui correspond aux CPL bas débit, et, dans les gammes 800/900 MHz de la téléphonie mobile 2G.
- 9 L'Autriche a adopté cette norme en 2002, reprise par la rapport Bioinitiative 2007. Le cas du canton de Salzbourg est particulier qui a posé des limites encore plus strictes (E = 0,06 V/m à 0,02 V/m et D = 10µW/m² à 1 µW/m², en extérieur et en intérieur). Mais ces limites semblent inapplicables en réalité et doivent être considérées comme un idéal à atteindre.
- 10 D : Densité de puissance.

Bandes fréquences	Utilisations	ICNIRP	Autres normes	BioInitiative	Baubiologie Maes
	II (radio FM) et III	B : 0,092 μ T D : 2 W/m ²			
UHF 300-3000 MHz					
490-790 MHz	Télédiff. TNT bandes IV et V	E : 30 V/m B : 0,102 μ T D : 2,45 W/m ²	Italie : E : 7,76 V/m D : 0,16 W/m ²		
700 MHz	CPL	E : 36 V/m B : 0,121 μ T D : 3,5 W/m ²	Pologne : E : 6,14 V/m D : 0,10 W/m ²	E 2007 : 0,614 V/m	
790-862 MHz	Tél. mobile LTE 4G	E : 38 V/m B : 0,129 μ T D : 3,95 W/m ²	Luxembourg : E : 3 V/m D : 0,025 W/m ²	E 2012 : 0,01 V/m	E : 0,006 et 0,061 V/m
800-2500 MHz	Babyphone hyper fréquence	E : 39 V/m B : 0,130 μ T D : 4 W/m ²	Russie : E : 2,7 V/m D : 0,020 W/m ²	D 2007 : 1 mW/m ² soit 0,001 W/m ²	D : 0,1 à 10 μ W/m ² soit de 0,0000001 à 0,00001 W/m ²
864-868 MHz	Tél. sans fil (norme CT2 et Bi-Bop)	E : 40 V/m B : 0,135 μ T D : 4,32 W/m ²	Autriche : E : 0,614 V/m D : 0,001 W/m ²	D 2012 : 3 μ W/m ² soit 0,000003 W/m ²	
890-960 MHz	Tél. mobile GSM 2G et Linky	E : 41 V/m B : 0,137 μ T D : 4,45 W/m ²			
960-1200 MHz	Récepteur TV satellite	E : 43 V/m B : 0,142 μ T D : 4,8 W/m ²			
1710-1880 MHz	Mobile GSM 2G (parfois 4G)	E : 57 V/m B : 0,190 μ T D : 8,55 W/m ²			
1880-1900 MHz	Tél. sans fil DECT (depuis 2006)	E : 60 V/m B : 0,199 μ T D : 9,4 W/m ²			
1920-2170 MHz ¹¹	Mobile UMTS 3G	E : 60 V/m B : 0,202 μ T D : 9,6 W/m ²			
2412-2472 MHz	Wi-Fi Four à micro-onde	E : 61 V/m B : 0,20 μ T D : 10 W/m ²			
2600 MHz	Mobile LTE 4G	E : 61 V/m B : 0,20 μ T D : 10 W/m ²			
SHF 3-30 GHz					
3,4-3,6 GHz + 5,4-5,7 GHz	Boucle locale radio (WiMAX)	E : 61 V/m B : 0,20 μ T D : 10 W/m ²			
5-5,2 GHz	Tél. satellite	E : 61 V/m B : 0,20 μ T D : 10 W/m ²			
10-13 GHz	TV satellite	E : 61 V/m B : 0,20 μ T D : 10 W/m ²			

11 Au delà de 2 GHz (2000 MHz), la norme est fixe jusqu'à 300 GHz au seuil des infrarouges.