



Téléphones sans fil (téléphone DECT)

Date:

20 octobre 2016

Les téléphones sans fil sont composés d'une station de base et d'un ou de plusieurs éléments mobiles (combinés). La communication entre le combiné et la station de base est établie grâce à un rayonnement électromagnétique haute fréquence. Le combiné n'émet un signal que pendant une conversation téléphonique, alors que la station de base émet aussi en mode veille. Les téléphones sans fil modernes sont pourvus d'une fonction « mode ECO ». Lorsqu'elle est activée, la station de base en mode veille diffuse un rayonnement très faible voire nul. Sur certains modèles, la portée (et donc la puissance de rayonnement) peut être limitée. Durant l'échange téléphonique, le rayonnement du combiné (et en partie de la base) est réduit de façon dynamique en fonction de la qualité de la connexion (distance entre le combiné et la station de base).



Le rayonnement de la station de base et des combinés est dans tous les cas très faible, largement inférieur aux valeurs limites internationales. Le rayonnement de la station de base diminue fortement en fonction de la distance.

Les conséquences pour la santé de l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques haute fréquence émis par les téléphones portables et sans fil ne peuvent pas encore être déterminées avec certitude. A court terme, le rayonnement haute fréquence des téléphones sans fil ne devrait cependant pas avoir d'effets négatifs sur la santé.

Les personnes qui désirent réduire au maximum les champs électromagnétiques dans leur logement ou sur leur place de travail peuvent suivre les conseils suivants :

- Activez le mode à faible rayonnement (mode ECO) disponible dans les téléphones sans fil modernes.
- Maintenez une distance de 50 cm entre les stations de base DECT dépourvues du mode ECO et les lieux de séjour prolongé, comme le poste de travail ou le lieu de repos.

La norme DECT (digital enhanced cordless communication) s'est imposée sur le marché des téléphones sans fil. Les informations ci-après concernent avant tout les téléphones DECT. Par ailleurs, une fiche d'information fournissant quelques indications sur les téléphones WLAN, moins répandus, est disponible.



1 Données techniques (DECT)

Les téléphones sans fil sont composés d'une station de base et d'un ou de plusieurs éléments mobiles (combinés). La communication entre le combiné et la station de base est établie grâce à un rayonnement électromagnétique haute fréquence.

La station de base et les combinés émettent et réceptionnent les ondes en alternance. Etant donné que l'appareil ne rayonne qu'en mode émission, on parle de signal pulsé (cf. figure 1). Le mode ECO (rayonnement et consommation réduits) dont sont équipés les appareils modernes agit sur la station de base de manière à ce qu'elle n'émette un rayonnement que lors d'une conversation téléphonique. La puissance d'émission du combiné et de la base est automatiquement réglée sur la qualité de la réception, et donc fortement réduite à faible distance de la station de base. Celle-ci peut être connectée en même temps à six combinés au maximum.

Portée: jusqu'à 300 m à l'extérieur, jusqu'à 50 m dans les bâtiments

Fréquence: 1,88 - 1,9 GHz (haute fréquence)

Longueur d'onde: env. 16 cm

Puissance d'émission maximale (sans le mode ECO)

	Puissance station de base (mW)	Puissance combiné (mW)
Puissance d'émission maximale	250	250
6 conversations téléphoniques	60	10
1 conversation téléphonique	10	10
Etat au repos	2,5	0



Structure d'émission

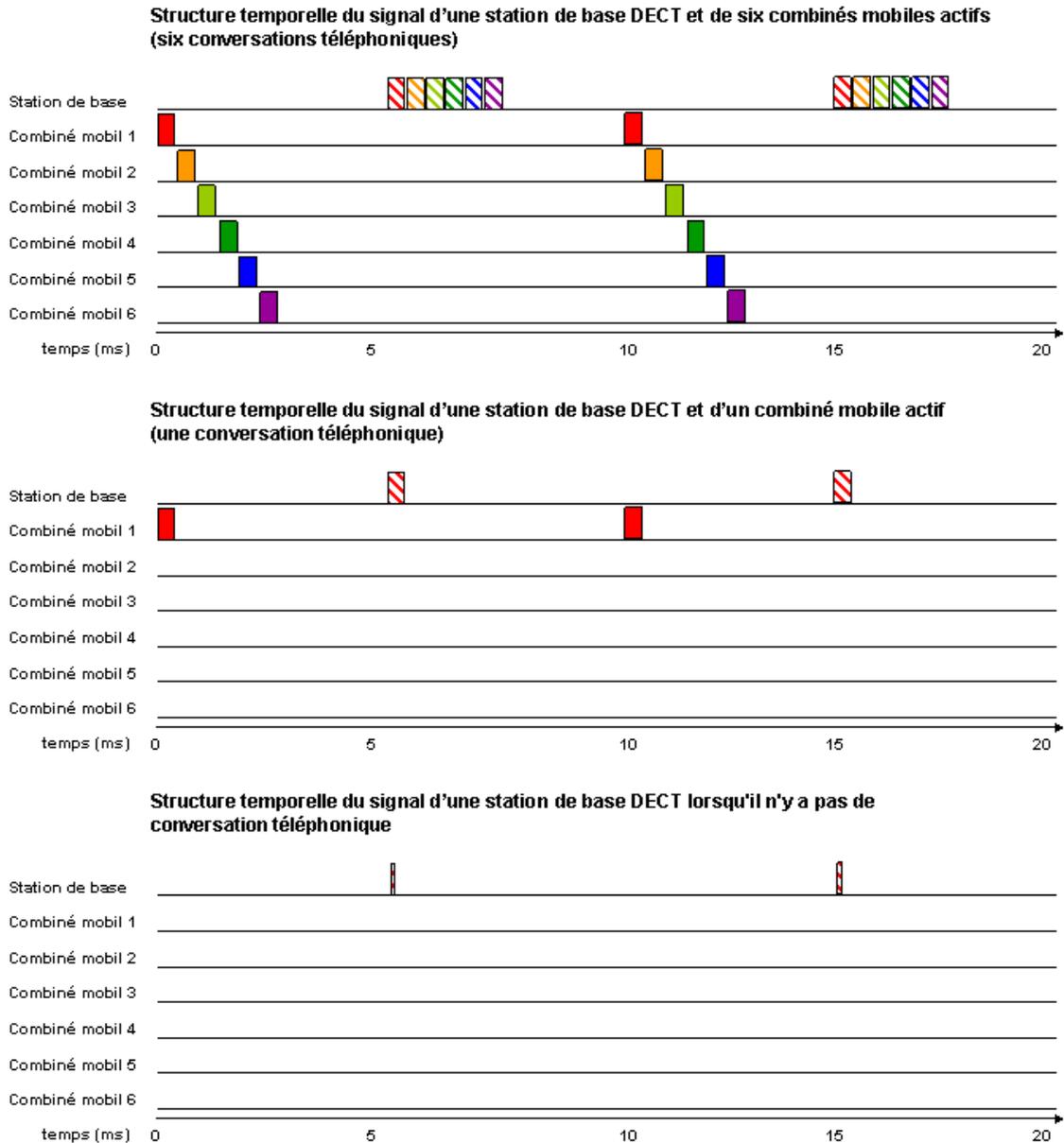


Figure 1 : structure d'émission

La puissance d'émission maximale de la station de base et du combiné est de 250 mW. Si l'on mesure la moyenne sur un certain laps de temps, le rayonnement semble plus faible, étant donné que le signal n'est pas émis en permanence. Toutes les périodes de 10 millisecondes (ms) sont divisées en 24 intervalles. Lors d'une conversation, un combiné (p. ex. le rouge dans la figure 1) émet un signal pendant un intervalle et réceptionne le signal de la station de base (hachuré en rouge) durant l'intervalle qui se situe 5 ms plus tard. La station de base peut communiquer simultanément avec six combinés. Au repos, lorsqu'il n'y a pas de conversation téléphonique, la station de base émet toutes les 10



ms une brève pulsation (cf. figure 1 en bas). En mode ECO, la station de base n'émet aucun rayonnement, de même que le combiné lorsqu'il est en veille.

DECT CAT-iq

La norme DECT, surtout adaptée à la transmission vocale, a été développée. DECT CAT iq permet également de nouvelles applications comme téléphoner avec Voice over IP, la visiophonie ou le streaming de musique. La régulation des performances a aussi été améliorée avec la nouvelle norme.

2 Mesures de l'exposition

La meilleure manière de caractériser l'exposition est d'utiliser la notion de DAS (débit d'absorption spécifique). La valeur DAS (en W/kg) indique la puissance de rayonnement (W) absorbée par le corps humain (kg). On peut mesurer le champ électrique pour les appareils branchés à proximité du corps.

Mesures en laboratoire

Une étude effectuée en 2005 par la Fondation IT'IS sur mandat de l'OFSP a mesuré le champ électrique généré par trois stations de base DECT différentes et la valeur DAS de quatre combinés distincts [1].



La valeur DAS des quatre combinés a été déterminée à l'aide d'une tête « fantôme » (cf. figure 2). Les valeurs DAS mesurées varient entre 0,01 W/kg et 0,05 W/kg [1] et sont bien inférieures à la valeur limite de 2 W/kg [2]. En outre, il est probable que les valeurs DAS mesurées sur les téléphones DECT modernes sont encore plus petites car ces modèles, en mode ECO, réduisent de manière déterminante la puissance de rayonnement lorsque la liaison est bonne (courte distance par rapport à la station de base).

Figure 2 : tête « fantôme » pour la mesure de l'exposition. Source de l'image : [3]

© <http://europa.eu.int>

Le champ électrique induit a été mesuré à proximité d'une **station de base DECT**, en mode veille et avec un ou plusieurs combinés en fonctionnement (cf. figure 3). Il s'agissait d'une station de base sans mode ECO et émettant aussi en mode veille. On peut noter l'influence déterminante de la distance sur l'intensité du champ. Les intensités mesurées se situent toutes au dessous de la valeur limite, à savoir 60 V/m [2]. Même lors de six conversations téléphoniques simultanées à une distance de 20 cm, le champ électrique est dix fois inférieur à cette limite.

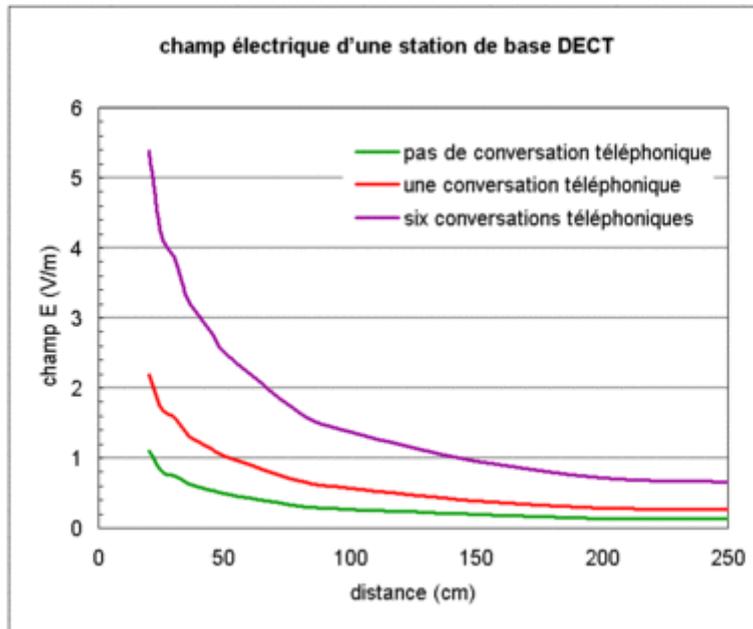


Figure 3 : champ électrique (champ E) pour différents régimes de fonctionnement [1]. Seuls les résultats des stations de base ayant généré les champs électriques mesurés les plus forts apparaissent sur ce graphique.

L'exposition quotidienne de différentes personnes à des téléphones DECT a été mesurée dans plusieurs études [3-6]. Pour les gens qui possèdent un tel appareil, le rayonnement de ce dernier contribue partiellement (entre 25 et 50 %) à l'exposition totale au rayonnement haute fréquence. La diffusion, ces dernières années, de téléphones DECT à faible rayonnement a contribué à réduire cette exposition. [5]

3 Effets sur la santé

Les valeurs limites relatives aux champs électromagnétiques [2] sont fondées sur les effets du rayonnement à court terme qui ont été déterminés, tel que l'échauffement des tissus. Le rayonnement des combinés et des stations de base est bien inférieur aux limites. A court terme, il n'y a donc pas à craindre d'effet négatif sur la santé.

Les valeurs limites fixées par l'ICNIRP ne prennent pas en compte les effets potentiels à long terme du rayonnement électromagnétique. Plusieurs études épidémiologiques se sont penchées sur cette question. Dans ces études, l'accent est mis sur les effets sanitaires du rayonnement des téléphones portables, mais certaines d'entre elles portent également sur le rayonnement des combinés des téléphones sans fil. Une étude allemande n'a notamment trouvé aucun rapport entre l'utilisation de téléphones sans fil et l'apparition de tumeurs au cerveau, même lors d'une durée d'utilisation de plus de cinq ans [7]. Par contre, une étude suédoise en est arrivée à la conclusion que l'utilisation de téléphones sans fil sur plusieurs années pouvait provoquer une tumeur au cerveau [8]. En 2011, le Centre international de recherche sur le cancer (IARC), en se basant sur des études établissant un rapport entre l'utilisation de téléphones portables ou sans fil et l'apparition de tumeurs au cerveau, a classé les champs électromagnétiques haute fréquence comme « peut-être cancérigènes » (groupe 2B) [9].



L'IARC estime toutefois que les données sont limitées car ces études présentent des lacunes concernant la méthodologie et l'évaluation de la durée d'exposition. Aucun lien n'a pu être établi entre les téléphones portables ou sans fil et d'autres maladies ou symptômes. Certaines études épidémiologiques avaient pour objet d'examiner le rapport entre l'utilisation du téléphone sans fil et l'apparition de symptômes non spécifiques ainsi que la qualité du sommeil décrite par les personnes concernées. La plupart des études épidémiologiques relatives à la qualité subjective du sommeil et à l'usage du téléphone sans fil n'ont pas établi de lien entre ces éléments [10-12].

Perturbation des implants : Selon une étude, les stations de base et les combinés ne perturbent ni les stimulateurs cardiaques ni les défibrillateurs [13].

4 Législation

Les téléphones sans fil sont soumis, en tant que produits finis de télécommunication, à l'ordonnance suisse sur les installations de télécommunication (RS 784.101.2). Cette ordonnance définit des normes techniques destinées à protéger la santé contre les effets des champs électromagnétiques. Ces normes ont été élaborées par le Comité européen en électronique et électrotechnique (CENELEC) et déterminent comment mesurer le rayonnement d'appareils spécifiques. La norme EN 50371 [14] s'applique aux combinés mobiles DECT. La valeur DAS doit être établie par le fabricant en fonction de la norme et respecter la limite fixée. Les valeurs DAS ne doivent toutefois pas obligatoirement figurer dans le mode d'emploi.



5 Bibliographie

1. Kramer A et al. Development of Procedures for the Assessment of Human Exposure to EMF from Wireless Devices in Home and Office Environments. 2005.
2. CNIRP. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields up to 300 GHz. Health Phys. 75: 494-521. 1998.
3. Frei et al. Temporal and spatial variability of personal exposure to radiofrequency electromagnetic fields. Environ Res. 109(6): 779-85. 2009
4. Viel et al. Radiofrequency exposure in the French general population: band, time, location and activity variability. Environ Int. 35(8):1150-4. 2009
5. Tomitsch et al. Exposure to Electromagnetic Fields in Households - Trends From 2006 to 2012. Bioelectromagnetics, 36:77-85. 2015
6. Lauer et al. Combining Near- and Far-Field Exposure for an Organ-Specific and Whole-Body RF-EMF Proxy for Epidemiological Research: A Reference Case. Bioelectromagnetics 34: 366-374. 2013
7. Schuz J et al. Cellular Phones, Cordless Phones, and the Risks of Glioma and Meningioma (Interphone Study Group, Germany). Am.J Epidemiol. 163: 512-20. 2006
8. Hardell L et al. Pooled analysis of two case-control studies on use of cellular and cordless telephones and the risk for malignant brain tumours diagnosed in 1997-2003. Int Arch.Occup Environ Health. 2006
9. IARC. 2011. Non-ionizing radiation, Part 2: Radiofrequency electromagnetic fields. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 102. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer.
10. Mohler E. et al. Effects of everyday radiofrequency electromagnetic field exposure on self-reported sleep quality: a cross-sectional study. Radiation Res. 174(3):347-56. 2010
11. Redmayne et al. Cordless telephone use: implications for mobile phone research. J Environ Monit. 12(4):809-12. 2010
12. Mortazavi et al. Prevalence of subjective poor health symptoms associated with exposure to electromagnetic fields among university students. Bioelectromagnetics. 28(4):326-30. 2007
13. Bahr A et al. Schutz von Personen mit Implantaten und Körperhilfen in elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks, UMTS, DECT, Powerline und Induktionsfunkanlagen. fgf-News Letter 2/2005.
14. EN 50360 : 2001 + A1:2012. Norme de base relative à la mesure du débit d'absorption spécifique relatif à l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques émis par les téléphones mobiles (300 MHz - 3 GHz)

Contact spécialisé

Office fédéral de la santé publique OFSP
emf@bag.admin.ch