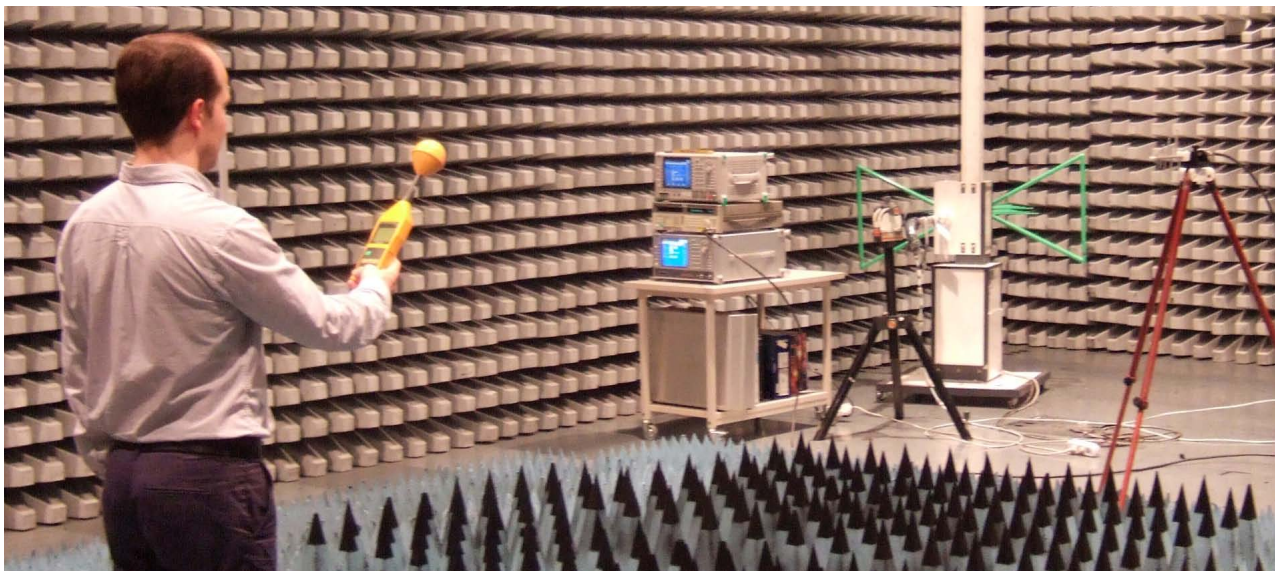


Test d'appareils de mesure de pollution électromagnétique

Résultats décevants pour les appareils de 8 GHz à moins de 500 €



Cette étude était centrée sur les appareils de mesure à bas prix pour le rayonnement haute fréquence jusqu'à 8 GHz. L'association « boutique de la science » à Bonn (Wissenschaftsladen WILA Bonn) a chargé le centre de vérification accrédité CEM de la société IMST GmbH d'effectuer les mesures. Il en résulte qu'aucun des appareils testés ne tient, et de loin, les promesses de ses spécifications ou de sa publicité. La « boutique de la science » WILA Bonn a par la suite remis en question les appareils et leurs résultats de mesure particulièrement dans le contexte des recommandations des valeurs indicatives de la baubiologie et de l'utilisation dans le cadre privé. Globalement, elle arrive à la conclusion décevante qu'ils ne sont « pas recommandables » pour déterminer de manière fiable les nuisances électromagnétiques.

Nombreux sont les propriétaires ou les locataires qui veulent connaître le niveau de nuisance des rayonnements par la téléphonie mobile, le WiFi, les micro-ondes, le téléphone sans fil, etc., à l'intérieur de leur logement. Il existe également depuis longtemps des appareils de mesure large bande pour amateurs qui peuvent capter la plage de fréquences jusqu'à 2,5 GHz/3 GHz. Ces dernières années des appareils large bande à bas coût sont arrivés sur le marché, prétendant couvrir la gamme extrêmement étendue de fréquences de moins de 100 MHz jusqu'à 8 GHz. L'espace de conseil et de mesure pour la pollution électromagnétique de la « boutique de la science » WILA Bonn a fait tester cinq de ces appareils d'extrême large bande spécifiés jusqu'à 8 GHz au laboratoire de la société IMST GmbH à Kamp-Lintfort.

Une première génération d'appareils de mesure large bande jusqu'à 2,5 GHz pour amateurs a été testée en 2004 par la fédération de baubiologie (Verband Baubiologie VB) par rapport aux causes de rayonnement les plus courantes dans la plage de fréquences entre 900 MHz et 2,5 GHz, notamment la téléphonie mobile, les téléphones sans fil, les micro-ondes et le WiFi. Parmi les appareils testés par la fédération de baubiologie, seuls les appareils de Gigahertz Solutions GmbH qui étaient notés « bien » sont encore disponibles dans le commerce aujourd'hui.

L'analyse de la « boutique de la science » Bonn s'est basée sur le test précédent et a examiné cette nouvelle génération d'appareils de mesure, qui proposent en partie un prix très avantageux. Le résultat est décevant : les appareils testés ne font de loin pas ce que les fabricants promettent. Il est déterminant pour l'utilisateur que la sensibilité des appareils soit suffisante pour pouvoir mesurer la densité de puissance du rayonnement à $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ou moins. Selon les critères de la baubiologie SBM-2015, les principes de l'habitat sain, une valeur plus élevée nécessite une action d'assainissement. Selon les indications des fabricants, tous les appareils devraient pouvoir mesurer une densité de puissance de $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ de manière fiable jusqu'à 8 GHz. Mais l'analyse montrait que cette valeur était située en dessous de la limite de bruit pour un appareil et n'était donc pas mesurable. Pour deux autres appareils testés, c'était en partie le cas pour les fréquences de test plus élevées. Pour les fréquences plus basses, on pouvait au moins atteindre des valeurs d'orientation avec ces appareils, bien qu'avec d'importantes limitations, telles qu'expliquées dans le compte rendu individuel de chaque appareil. Les signaux de test plus puissants ($1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$) ont au moins été globalement reconnus par tous les appareils, en revanche pour chaque appareil seulement pour 3 des 14 mesures individuelles dans la tolérance spécifiée. (Le fait que pour quatre appareils chaque fois trois mesures se situent dans la tolérance était apparemment une pure coïncidence, car il s'agissait à chaque fois de différentes combinaisons de fréquences. Seule exception : le esi 24, avec lequel on ne peut pas déterminer une valeur concrète due à sa conception.)

Les appareils testés

Les appareils suivants ont été testés :

- esi 24 (de France/Allemagne/Pologne, les indications d'origine sont contradictoires)
- TM-196 (de Taïwan)
- TES-593 (de Taïwan)
- Cornet ED78S (des États-Unis)
- Acoustimeter (de Grande-Bretagne)

Ceux-ci ont été acquis dans des boutiques en ligne à des prix entre 172 € et 408 €. Dans le cas d'une commande chez des commerçants en dehors de l'UE (ce qui était le cas pour les TM-196, TES-593 et Cornet ED78S), l'acheteur doit retirer les appareils à l'agence des douanes la plus proche et payer en sus du prix d'achat la TVA en vigueur, ainsi que les frais de dédouanement correspondants, ce que nous avons intégré dans nos indications de prix. Les prix du marché actuels sont pour la plupart un peu plus élevés, ils se trouvent dans les comptes rendus individuels des appareils.

L'étude à l'IMST

Le centre de vérification accrédité CEM de la société IMST GmbH à Kamp-Lintfort a été chargé d'effectuer les mesures. Elle dispose de la coûteuse technique de mesure nécessaire et d'une chambre anéchoïque de CEM indispensable pour les mesures précises dans le domaine des hautes fréquences. Une telle chambre permet des conditions d'essai bien définies, car un blindage la protège des signaux d'interférence de l'environnement.

Les fréquences examinées dans le test étaient les fréquences typiques de la téléphonie mobile avec des simulateurs pour le GSM, l'UMTS et le LTE ainsi que celles des DECT (téléphone sans fil), WiFi 2,4 GHz et WiFi 5 GHz avec des appareils d'origine. La spécification a été en plus contrôlée avec des signaux d'ondes continues beaucoup plus facilement détectables allant de 100 MHz jusqu'à 8 GHz ainsi qu'un signal mixte de GSM 900 et UMTS. Les intensités de champs d'essai ont été choisies en se basant sur les seuils des valeurs indicatives pour les lieux de repos selon le standard de mesure de baubiologie SBM-2015, notamment le passage des valeurs faiblement à fortement significatives à $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ainsi que le passage des valeurs fortement à extrêmement significatives à $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. La valeur de mesure basse est

particulièrement importante, car elle indique qu'une nuisance est encore acceptable ou qu'il est nécessaire de conseiller une mesure d'assainissement. En outre, la limite de bruit des appareils a été déterminée avec la mesure à 900 MHz de manière exemplaire. En tout, 34 signaux différents ont été appliqués à chacun des appareils testés lors des analyses.

Résultats des tests

En raison de la complexité des mesures, il n'est guère possible de représenter les résultats dans une synthèse sous forme de tableau ou de graphique, car elle serait très confuse. Cela est dû d'une part à la grande quantité de données et d'autre part particulièrement au fait que les chiffres bruts peuvent facilement être mal interprétés sans connaissance technique détaillée. Par conséquent, nous avons extrait les principales conclusions de ces séries de mesures complexes, et les avons présentées dans le but de rendre compréhensible les caractéristiques essentielles des produits. Cela permet de donner au lecteur de ce rapport les outils pour remettre en question ce genre d'offres.

Pour chaque appareil, la société IMST GmbH a déterminé la limite de bruit à 900 MHz. Celle-ci est une mesure de la sensibilité d'un appareil de mesure et indique l'intensité de rayonnement (densité surfacique de puissance) à partir de laquelle l'appareil réagit au rayonnement. Il y est apparu que seulement un fabricant a indiqué la sensibilité de son appareil correctement. Les autres ont indiqué des appareils plus sensibles qu'ils étaient en réalité. En principe, au-dessous de la limite de bruit aucune mesure n'est possible avec un appareil de mesure.

esi 24 d'eSmog Tec



Prix : € 238,00 (Prix du fabricant été 2015)

Affichage : système tricolore avec LED

	SELON FABRICANT	RÉSULTATS DE L'IMST
GAMME DES FRÉ- QUENCES À 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	50 MHz – 8 GHz	Indicateur brut jusqu'à 900 MHz, sinon à la limite ou inférieur à la limite de bruit
GAMME DES FRÉ- QUENCES À 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	50 MHz – 8 GHz	Ne peut pas être raisonnablement constaté dû à la conception, tendance à la sous-évaluation avec facteur de 10 à 500 (sauf GSM 900)
SENSIBILITÉ	0,06 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	6,5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (~100 fois moins sensible)*

* Limite de bruit à 900 MHz

L'esi 24 est le seul appareil dans le test ayant un manuel en langue allemande et française. La tentative de suggérer à l'utilisateur une précision de mesure à travers de nombreux tableaux est particulièrement désagréable, qui ne peut pas être atteinte dans les situations de mesure de tous les jours.

La détermination de la limite de bruit a révélé que l'esi 24 était environ 100 fois moins sensible que l'indication du fabricant. Déjà les mesures au sens strict ne sont pas possibles avec cet appareil en raison de l'affichage approximatif en LED. Selon le nombre de diodes allumées, on peut relever l'intensité de rayonnement (densité surfacique de puissance) dans un tableau fourni. Mais puisqu'un certain nombre de diodes allumées correspond selon la fréquence à de très différentes densités de puissances, on n'obtient aucun résultat valable sans connaissance de la fréquence. Cependant, la fréquence ne peut pas être déterminée avec cet appareil. Une juste mesure d'un mélange de fréquences auxquelles on est habituellement confronté dans la pratique n'est au fond pas possible avec l'esi 24.

Un exemple pour illustrer : une intensité de champ appliquée de $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ a été indiquée par l'appareil erronément comme « non significatif », sauf pour le service important de la téléphonie mobile GSM 900. Les quatre diodes s'allumaient, ce qui donne selon le manuel entre $1,0 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (« faiblement significatif » selon le SBM) et $79,9 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (« fortement significatif » selon le SBM, dépendent de la fréquence). Selon les résultats de l'IMST, quatre LED peuvent également signifier la présence de plus de $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ à 8 GHz - une valeur extrêmement significative selon le SBM.

Dans un autre tableau du manuel d'utilisation, il est postulé que les valeurs inférieures à $80 \mu\text{W}/\text{m}^2$ à 5 GHz sont certes non significatives, mais la même valeur à 900 MHz extrêmement significative. Dans le standard de la technique de mesure de baubiologie (SBM), les recommandations des valeurs indicatives s'appliquent de la même façon pour l'ensemble de la plage des hautes fréquences, cependant pour certaines formes de modulation - cette fois indépendantes de la fréquence - un approche plus critique est recommandé.

L'esi 24 propose également des possibilités de mesure pour les champs électriques et magnétiques alternatifs de basse fréquence. Comme ceux-ci n'ont pas été étudiés par l'IMST GmbH, la « boutique de la science » WILA Bonn a elle-même brièvement examiné la chose. Les champs électriques ne peuvent être mesurés avec cet appareil ni « mise à la terre » ni « hors potentiel », ce qui est indispensable pour une mesure reproductible. En principe, une telle mesure n'est raisonnablement pas possible avec l'esi 24, car une mesure mise à la terre nécessiterait la présence d'un branchement pour un câble de mise à la terre et une mesure hors potentiel devrait être montée sur un trépied pour ne pas toucher l'appareil. Pour une mesure significative de champs magnétiques typiques dans l'environnement domestique, il manque à l'appareil la réponse en fréquence compensée. La réponse en fréquence indiquée est restituée fortement déformée, entre une extrême sous-évaluation de la fréquence d'alimentation de chemin de fer (16,7 Hz), une nette sous-évaluation de la fréquence de courant de secteur (50 Hz) et une forte surévaluation des harmoniques dans la gamme de 1 kHz (> facteur de 10).

Conclusion : avec l'esi 24, on ne peut pas déterminer de valeurs de mesure fiables en comparaison avec les valeurs indicatives de la baubiologie, en raison d'une très mauvaise linéarité et de l'affichage approximatif en LED. C'est d'autant plus vrai dans les situations typiques de la vie quotidienne avec plusieurs sources de champs inconnues. Ceci est particulièrement préoccupant, parce que c'est justement pour cet appareil que la publicité et le manuel d'utilisation avec ses nombreux tableaux suggèrent une investigation particulièrement simple et quand même fiable des pollutions électromagnétiques dans la vie quotidienne.

TM-196 de Tenmars



Prix : € 285 (Prix d'un commerçant allemand en ligne à l'été 2015)

Affichage : numérique

	SELON FABRICANT	RÉSULTATS DE L'IMST
GAMME DES FRÉ- QUENCES À $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$	10 MHz – 8 GHz	Pas mesurable, car inférieur à la limite de bruit
GAMME DES FRÉ- QUENCES À $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$	10 MHz – 8 GHz	Seulement certains des signaux de test sont affichés dans la tolérance spécifiée, à savoir GSM 900, GSM 1800 et 8 GHz
SENSIBILITÉ	$3,8 \mu\text{W}/\text{m}^2$	$41,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (~10 fois moins sensible)*

*Limite de bruit à 900 MHz

Seul un manuel en anglais est fourni avec l'appareil. Celui-ci contient de nombreuses caractéristiques et options, mais manque d'indications pour une réalisation appropriée de la mesure.

La mesure isotropique promise avec la sonde se trouvant à l'extérieur de l'appareil serait en principe correcte. Mais un coup d'œil à l'intérieur de la sonde laisse fortement douter de l'isotropie. Due à sa conception, une mesure directionnelle claire de la sonde est également exclue, de sorte qu'une détection de la source n'est guère possible. L'appareil ne montrait aucune réaction avec un signal d'essai de $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ sur toutes les fréquences, ce qui n'est pas non plus surprenant étant donné la limite de bruit élevée. Il fallait plus de $40 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (correspondant à une exposition fortement significative selon le SBM) pour arriver à un changement de l'affichage. La plage de mesure ne commence donc pas à $3,8 \mu\text{W}/\text{m}^2$ comme indiqué par le fabricant, mais seulement au-dessus de $41 \mu\text{W}/\text{m}^2$. C'est-à-dire extrêmement insensible.

Avec le puissant signal d'essai de $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$, le TM-196 affichait certes quelque chose pour certaines fréquences de test, mais les valeurs de mesure étaient soit largement trop élevées ou beaucoup trop basses. Seulement trois des quatorze fréquences appliquées ont été affichées dans la tolérance spécifiée ($\pm 3 \text{ dB}$). Pour les autres fréquences, le TM-196 affichait entre rien du tout et en crête jusqu'à 34 fois la valeur réelle. Même une estimation approximative de l'intensité du rayonnement n'est pas possible avec cet appareil, même pour les fortes émissions en raison des variations, une fois vers le haut, une fois vers le bas.

Conclusion : le TM-196 a été l'appareil le plus décevant parmi tous ceux testés. L'optique quasi professionnelle avec la sonde de mesure jaune décollée est en opposition aux propriétés de mesure totalement inacceptables sur toute la plage de fréquence examinée. En particulier, la très haute limite de bruit rend cet appareil complètement inutile pour les mesures de baubiologie.

TES-593 de TES Electrical Electronic



Prix : € 420–470 (prix du marché été 2015, y compris 19 % de TVA allemande et 4 % de frais de douane réglés auprès de la douane)

Affichage : numérique

	SELON FABRICANT	RÉSULTATS DE L'IMST
GAMME DES FRÉQUENCES À $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$	10 MHz – 8 GHz	Pas mesurable raisonnablement, dar ou sur-évalué par env. 20 fois ou sous-évalué par 100 à 500 fois, dépendant de la fréquence
GAMME DES FRÉQUENCES À $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$	10 MHz – 8 GHz	Seulement certains des signaux de test sont indiqués dans la tolérance spécifiée, à savoir le signal mixte, le DECT et 3,5 GHz
SENSIBILITÉ	$1,0 \mu\text{W}/\text{m}^2$	$4,8 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (~5 fois moins sensible)*

*Limite de bruit à 900 MHz

Cet appareil aussi n'a qu'un manuel en anglais qui décrit de nombreuses spécifications et possibilités de réglages, comme pour le TM-196. Les indications pour une réalisation correcte de la mesure sont absentes. Ici aussi, il y a la promesse d'une mesure isotropique avec la sonde qui se trouve à l'extérieur de l'appareil. Mais un coup d'œil à l'intérieur de la sonde laisse également fortement douter de l'isotropie. Due à sa conception, une mesure directionnelle claire est exclue, de sorte qu'une détection de la source n'est guère possible.

À $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$, les valeurs de mesure sont complètement inutilisables : les valeurs affichées étaient plus que 20 fois trop élevées pour 100 MHz et 400 MHz, 30 fois trop basses pour 900 MHz, et entre 100 et 500 fois trop basses pour les fréquences plus élevées. Par exemple, le signal de test de 3,5 GHz affichait seulement $0,03 \mu\text{W}/\text{m}^2$ au lieu des $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ exacts. Et le signal WLAN 5 GHz affichait seulement $0,02 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Le TES 593 ne réagissait pas du tout au signal UMTS (2140 MHz), l'appareil n'affichait que sa propre limite de bruit.

Au signal de test plus intense ($1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$), les valeurs affichées pour 100 MHz et pour 400 MHz étaient également beaucoup trop élevées (10 fois jusqu'à plus de 20 fois). De 800 à 1900 MHz, les valeurs de mesure se situaient dans la zone de tolérance ou à sa proximité. Mais déjà à 2140 MHz du signal UMTS, l'affichage était au-dessous de la tolérance spécifiée et les valeurs de mesure jusqu'à 8 GHz étaient encore plus basses (jusqu'à 6 fois). Exception : la fréquence de 3,5 GHz était affichée correctement.

Conclusion : pour les fortes émissions autour de $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$, le TES-593 peut fournir des valeurs d'orientation tout à fait valables. Les signaux au seuil des nuisances faiblement à fortement significatives ont été affichés seulement avec moins que 1 % de la pollution réelle (sauf 100 à 900 MHz), ce qui rend l'appareil en principe inadapté pour des mesures baubiologiques de l'habitat sain.

ED78S de Cornet Microsystems



Prix : € 170–200 (Prix du marché été 2015, y compris 19 % de TVA allemande et 4 % de frais de douane réglés auprès de la douane)

Affichage : numérique et tricolore avec LED

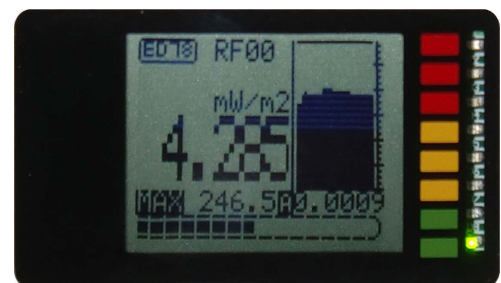
	SELON FABRICANT	RÉSULTATS DE L'IMST
GAMME DES FRÉ- QUENCES À $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$	100 MHz – 8 GHz	Seul GSM 900 a été affiché dans la tolérance spécifiée
GAMME DES FRÉ- QUENCES À $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$	100 MHz – 8 GHz	Seulement certains des signaux de test sont affichés dans la tolérance spécifiée, à savoir GSM 900, DECT et 3,5 GHz
SENSIBILITÉ	$0,5 \mu\text{W}/\text{m}^2$	$0,7 \mu\text{W}/\text{m}^2$ *

*Limite de bruit à 900 MHz

L'ED78S aussi n'a qu'un manuel en anglais, également sans les indications importantes pour réaliser la mesure. Toutefois, le fabricant constate de lui-même que seules les mesures d'orientation sont possibles avec l'appareil. Il est remarquable que ce fût le seul appareil dont les valeurs de la limite de mesure inférieure (limite de bruit) trouvées par l'IMST GmbH correspondaient presque aux indications du fabricant. La situation était différente lors de la vérification des signaux de test appliqués. Même pour s'orienter, l'utilisateur devrait pouvoir se fier au fait que les indications du fabricant concernant la réponse fréquentielle et les intensités de champ se situent dans le cadre des tolérances promises. Mais cela n'est pas le cas. De la limite supérieure de mesure de 8 GHz, même pas la moitié (3,5 GHz) est atteinte avec les signaux plus faibles et ce de loin sans la précision affirmée :

Au-dessus de 2,5 GHz, l'appareil ne réagissait avec le signal faible ($10 \mu\text{W}/\text{m}^2$) que pour 3,5 GHz non modulés (juste en dessous de la tolérance spécifiée) et pour 6,5 GHz (10 fois trop faible). Pour les autres fréquences, l'appareil n'affichait que la valeur également relevée sans aucun signal environnemental malgré le signal de test présent.

L'appareil est très petit, l'utilisateur doit donc faire attention à ne pas couvrir par inadvertance l'antenne intérieure avec les doigts et ainsi en plus fausser la valeur de mesure. Sur le minuscule écran, la valeur réelle se perd presque parmi toutes les informations complémentaires. Pour un rapide coup d'œil, il existe en plus un affichage tricolore avec des LED. En principe une bonne idée, il devrait seulement fonctionner ! Une application plus pratique que nous avons réalisée nous-mêmes a montré l'image d'à côté :



Avec la valeur d'affichage extrêmement élevée (selon la baubiologie) de plus de 4 mW/m² (équivalent à plus de 4 000 µW/m²), c'est pourtant le LED positionné tout en bas qui rayonnait en vert pour « aucun danger ». Entre-temps, pour des fractions de secondes, luisaient également les LED jaunes, ce qui correspond toujours à « safe » (sure) selon le manuel. C'est très déroutant pour l'utilisateur ! La solution de l'énigme : un téléphone DECT dans le voisinage immédiat dont le type de modulation ne pouvait pas être traité correctement par l'appareil.

L'ED78S propose en plus la possibilité de mesurer les champs magnétiques alternatifs de basse fréquence. Celle-ci n'était pas l'objet de l'étude de l'IMST GmbH et a donc été testé quant à sa vraisemblance en interne par la « boutique de la science » WILA Bonn . Les champs magnétiques de la fréquence de courant de secteur sont affichés avec d'énormes erreurs, mais donnent au moins une orientation approximative. En raison de l'absence d'instructions sur l'utilisation du capteur unidimensionnel, il peut facilement arriver que seulement une fraction du champ magnétique réellement existant soit mesurée. En outre, les fréquences de courant des chemins de fer sont presque entièrement masquées. Les harmoniques par contre sont diversement fortement surévaluées (jusqu'à un facteur de 10).

Conclusion : pour l'ED78S, la spécification de 8 GHz et l'indication de précision sont largement exagérées. Bien que l'appareil fournisse au moins des valeurs d'orientation approximatives pour les niveaux bas et les fréquences basses, aucune recommandation ne peut être donnée, en raison de la forte dépendance des valeurs de mesure par rapport à la tenue de l'appareil, à l'extrême sous-évaluation des niveaux de signal plus élevés, ainsi qu'aux contradictions occasionnelles entre l'affichage numérique et tricolore.

Acoustimeter de EMFields

Prix : € 431,18 (Prix du fabricant été 2015, £ 305,69)

Affichage : numérique + LED + acoustique



	SELON FABRICANT	RÉSULTATS DE L'IMST
GAMME DES FRÉ- QUENCES À 10 µW/m ²	200 MHz – 8 GHz	400 MHz bis 2,7 GHz mit erheblichen Abstrichen (Anm. WILA: Ergebnis stark von der Haltung des Geräts abhängig, untauglich für Frequenzgemische; Erläuterungen siehe Text)
GAMME DES FRÉ- QUENCES À 1000 µW/m ²	200 MHz – 8 GHz	
SENSIBILITÉ	1,0 µW/m ²	5,2 µW/m ² * (~5 fois moins sensible)

*Limite de bruit à 900 MHz

Un facteur critique est le concept d'affichage avec des unités de mesure différentes pour les valeurs maximales et les valeurs moyennes. De cette manière une densité de puissance de 100 fois plus élevée (en µW/m² qui est l'unité utilisée par les biologistes de construction) indiqué en V/m est numériquement seulement 10 fois plus élevé – minimisant la gravité pour les non-professionnels. Pour cette raison, l'affichage à barres LED de tous les deux signaux ne représente aucun avantage supplémentaire dans l'utilisation. En outre, les explications dans le manuel concernant les unités d'affichage sont très déconcertantes et techniquement inexactes.

Comme pour les autres appareils testés, la spécification de 8 GHz est clairement exagérée. Aucun signal appliqué au-delà de 2,7 GHz au seuil de la faible à la forte exposition (10 µW/m²) n'a été détecté par l'appareil. Il n'affichait que son propre bruit. L'Acoustimeter réagit certes aux signaux de test plus puissants dans cette gamme de fréquences supérieure, mais les valeurs étaient de 25 à plus de 30 fois trop basses. Par exemple, à 8 GHz il n'affichait que 21,5 µW/m² au lieu des 783 µW/m² réels.

Pour la gamme au-dessous de 2,7 GHz, les bonnes approches sont malheureusement compromises par les limitations de l'antenne interne. Par conséquent, il n'est pas vraiment possible de reproduire sous conditions réelles ou par des néophytes les valeurs de mesure trouvées par les spécialistes de l'IMST sous conditions idéales. En effet, la valeur de mesure peut être influencée par quel bout l'utilisateur tient le boîtier et avec quelle inclinaison il tient l'appareil dans la pièce. À ce sujet, le manuel (disponible uniquement en anglais) reste beaucoup trop vague, et sa recommandation de tenir l'appareil confortablement incliné peut résulter dans l'affichage d'une fraction seulement de la valeur réelle, tout particulièrement pour les fréquences plus basses.

Encore une autre limitation ternit son image : l'appareil est basé sur une composante de détection HF logarithmique qui en premier lieu est conçue pour la mesure d'une seule source de rayonnement. Dans les conditions d'utilisation typique avec un large mélange de diverses sources de rayonnement (par ex. téléphonie mobile, DECT, WiFi, etc.), seul l'émetteur le plus puissant va être affiché et les autres passent à la trappe. Cela relativise également l'avantage de la possibilité - qui est très pratique au fond - de reconnaître les services de radiocommunication présents par leurs bruits typiques, parce que tous les émetteurs en dehors du plus puissant sont masqués.

Conclusion : pour l'Acoustimeter, une spécification jusqu'à 2,7 GHz au lieu de 8 GHz aurait été plus appropriée. Les bonnes approches dans la gamme des fréquences plus basses, au moins pour les signaux d'essai bas, sont relativisées par la spécification exagérée et les faiblesses systématiques du détecteur interne et par le traitement des valeurs de mesure. C'est ainsi que les valeurs de mesure diminuent à une fraction de la valeur réelle dans les situations typiques de mesure due à l'inclinaison de l'appareil recommandée dans le manuel, et ce également dans la gamme des fréquences au-dessous de 2,7 GHz. En outre, seul le signal le plus fort est considéré lors de la mesure et de la transposition acoustique - utile - de la modulation. Puisque toutes les autres sources de signaux passent à la trappe, ils ne concourent pas à la valeur de mesure, ou alors y sont fortement sous-représentés. C'est pour cela que les mélanges de fréquences omniprésents dans la pratique sont facilement ignorés et dans tous les cas considérablement sous-évalués.

Notre Recommandation

Un bon conseil est un scepticisme sain à l'égard d'offres avec des données de performance extrêmes pour un prix spectaculairement favorable. Il suffit de se rendre compte que dans la technique de mesure professionnelle, il n'existe ni d'appareils combinés hautes et basses fréquences ni d'antennes HF intégrées dans le boîtier. Les prix augmentent d'ailleurs fortement avec l'étendue des fréquences ou pour les sensibilités élevées.

Par principe, les affichages LED ne permettent pas des mesures exactes. Les antennes ou capteurs intégrés dans l'appareil représentent également une importante source d'erreurs. Par conséquent, les appareils de mesure avec affichage numérique et antenne externe sont à préférer. Une antenne logarithmique périodique avec directivité est particulièrement utile (sa forme ressemble à un sapin ou à des arêtes de poisson), pour permettre de déterminer la direction de l'origine du rayonnement.

Contact

Dr. Klaus Trost
Klaus.Trost@wilabonn.de
Tel. +49 (0)228 20 161-32

Wissenschaftsladen Bonn e.V.
Reuterstr. 157, D-53113 Bonn
www.wilabonn.de