

EXPOSITION AUX ONDES

Résultats 2020 des contrôles de surveillance du marché des téléphones mobiles

Juin 2021

Sommaire

Synthèse.....	3
Introduction.....	5
1. Résultats des mesures 2020	5
1.1. Téléphones contrôlés	5
1.2. Synthèse pour le DAS tête (mesures selon la norme).....	5
1.3. Synthèse pour le DAS tronc (mesures selon la norme).....	6
1.4. Synthèse pour le DAS membre (mesures selon la norme).....	8
Annexe 1 : présentation du DAS	10
1. Qu'est-ce que le DAS ?	10
2. Quelles sont les valeurs limites pour le DAS ?.....	10
3. Quels sont les différents types de DAS ?.....	10
4. Les mesures DAS sont faites dans des conditions très exigeantes	11
Annexe 2 : le contrôle du DAS	14
1. Comment s'organise le contrôle du DAS en Europe et en France ?.....	14
2. Les évolutions réglementaires et normatives du DAS.....	14
2.1. La réglementation	14
2.2. La normalisation	15

1. Synthèse

En 2020, l'ANFR a contrôlé les débits d'absorption spécifiques (DAS) de 95 téléphones de 33 marques différentes. Tous les téléphones ont été contrôlés en DAS tronc, 10 d'entre eux ont également été contrôlés en DAS tête. L'entrée en vigueur au 1^{er} juillet de l'arrêté du 15 novembre 2019 relatif à l'affichage du débit d'absorption spécifique des équipements radioélectriques et à l'information des consommateurs a permis de contrôler 59 téléphones en DAS membre.

Les mesures de DAS tête sont réalisées au contact à l'oreille dans les conditions de la norme EN 50360. En 2020, aucune non-conformité n'a été constatée, les valeurs mesurées ayant varié entre 0,14 W/kg et 0,84 W/kg avec une valeur médiane de 0,23 W/kg.

Les mesures de DAS tronc sont réalisées dans les conditions de la norme EN 50566. Tous les téléphones contrôlés en 2020 (95) ont été mesurés à une distance de 5 mm, conformément à la réglementation entrée en vigueur le 25 avril 2016. Sur ces 95 téléphones testés, la valeur médiane du DAS tronc est de 1,10 W/kg, 9 téléphones ayant dépassé la limite de 2 W/kg.

Parmi ces 9 téléphones non conformes pour le DAS tronc, 8 ont fait l'objet d'une mise à jour qui a mis fin à la non-conformité :

- ONEPLUS 6T (A6013) ;
- LOGICOM LE HOLA ;
- NOKIA 3.1 (TA-1063DS) ;
- XIAOMI REDMI 7 (M1810F6LG) ;
- GIGASET GS370 PLUS ;
- XIAOMI MI NOTE 10 (M1910F4G) ;
- NOKIA 7 PLUS (TA-1046) ;
- SONY XPERIA 5 (J9210 / PM-1241-BV).

Un téléphone a quant à lui fait l'objet d'un retrait du marché avec rappel volontaire :

- RAZER PHONE 2 (RZ35-0259).

L'ANFR a également sanctionné la société HMD GLOBAL OY, responsable de la mise sur le marché du téléphone NOKIA 7 PLUS, par une amende administrative d'un montant de 7 500 €. Cette sanction a été prononcée par l'ANFR, au regard de l'absence de mesures correctives prises dans le délai imparti par la mise en demeure.

Les mesures de DAS membre sont réalisées dans les conditions de la norme EN 50566. Les téléphones contrôlés en 2020 (59) ont été mesurés avec une distance de 0 mm. Sur les 59 téléphones testés, aucune non-conformité n'a été

constatée. Les valeurs mesurées ont varié entre 1,02 W/kg et 3,84 W/kg avec une valeur médiane de 2,20 W/kg.

Dans un souci de meilleure information du consommateur, l'ANFR publie en *open data* sur son site data.anfr.fr les résultats des mesures qu'elle réalise sur les téléphones portables.

2. Introduction

Dans le cadre de sa mission de surveillance du marché, l'ANFR réalise des vérifications sur les téléphones portables mis sur le marché français et s'assure de la conformité de ces appareils à la réglementation. Elle procède à des prélèvements inopinés d'appareils sur les lieux de vente. Ces téléphones font ensuite l'objet de mesures de contrôle par des laboratoires accrédités. Elles permettent à l'ANFR de s'assurer que le débit d'absorption spécifique (DAS), qui représente la partie de l'énergie transportée par les ondes électromagnétiques absorbée par le corps humain, est conforme à la réglementation.

Ce rapport présente les résultats 2020 des mesures de DAS tête, tronc et membre des téléphones portables. Dans ce rapport sont rassemblés d'une part les téléphones prélevés en 2020 et qui se sont révélés conformes et d'autre part les téléphones non conformes dont la fin de procédure est intervenue en 2020.

Des informations plus détaillées sur le DAS et son contrôle sont fournies en annexe.

1. Résultats des mesures 2020

1.1. Téléphones contrôlés

Sur l'année 2020, l'ANFR a contrôlé le DAS de 95 téléphones de 33 marques différentes.

La liste des téléphones contrôlés et les résultats des mesures de DAS effectués lors de ces contrôles sont publiés en *open data* sur le site data.anfr.fr.

Ces données comportent pour l'année 2020 :

- des mesures de DAS tête ;
- des mesures de DAS tronc ;
- et des mesures de DAS membre.

Il peut exister des différences entre les valeurs déclarées par le fabricant et les valeurs publiées par l'ANFR. Ces différences proviennent de plusieurs facteurs, et notamment de l'incertitude inhérente à ce type de mesures. La norme définit en effet un maximum de 30 % d'incertitude pour les valeurs mesurées.

1.2. Synthèse pour le DAS tête (mesures selon la norme)

Toutes les mesures de DAS tête ont montré des niveaux conformes pour les téléphones testés.

Depuis 2016, la médiane des valeurs de DAS tête tend à baisser. Cette tendance peut s'expliquer par l'entrée en vigueur de la distance maximale de 5 mm applicable à la mesure du DAS tronc depuis 2016 et probablement également à l'augmentation de la taille des terminaux, éloignant ainsi les antennes de la tête de l'utilisateur. En effet, ces antennes sont en général positionnées dans la partie inférieure du terminal, donc à distance de l'oreille.

En 2020, les valeurs mesurées varient entre 0,14 W/kg et 0,84 W/kg avec une valeur médiane de 0,23 W/kg.

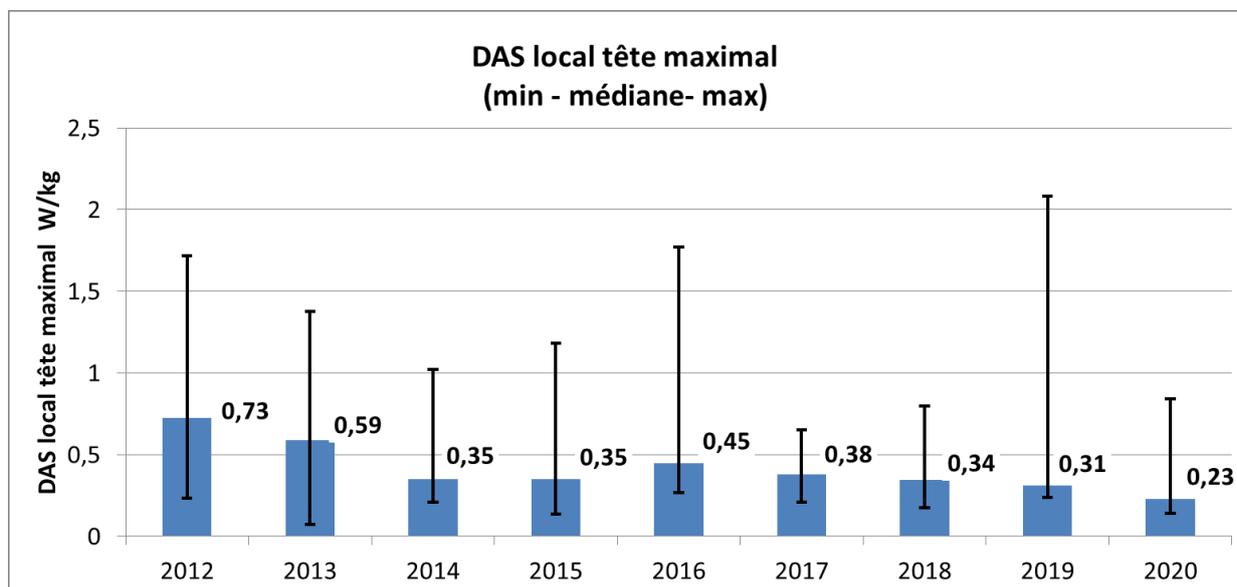


Figure 1 : valeurs médianes, maximales et minimales du DAS tête des téléphones mobiles contrôlés par l'ANFR

Légende :

- l'histogramme bleu représente la valeur médiane, précisée par le chiffre mentionné sur le graphique ;
- le segment symbolise les valeurs maximales et minimales des DAS mesurés chaque année.

1.3. Synthèse pour le DAS tronc (mesures selon la norme)

En 2020, l'impact de l'évolution réglementaire, qui a fixé depuis avril 2016 à 5 mm la distance maximale de mesure pour le DAS tronc, reste toujours très significatif sur les valeurs de DAS tronc. Sur 95 téléphones testés, la valeur médiane est de 1,10 W/kg et 9 téléphones, soit environ 10 % des terminaux vérifiés, ont dépassé la limite de 2 W/kg. La valeur maximale mesurée est de 3,48 W/kg.

On constate toutefois que, depuis 2017 (cf. Figure 2), les valeurs des médianes de DAS tronc se stabilisent autour de la valeur de 1,15 W/kg.

En 2020, en plus de s’attacher à contrôler des téléphones fabriqués par de nouveaux acteurs émergents ou couvrant de plus petites parts de marché, l’ANFR a contrôlé les téléphones représentant 82,5 % des ventes en France selon l’indice GFK.

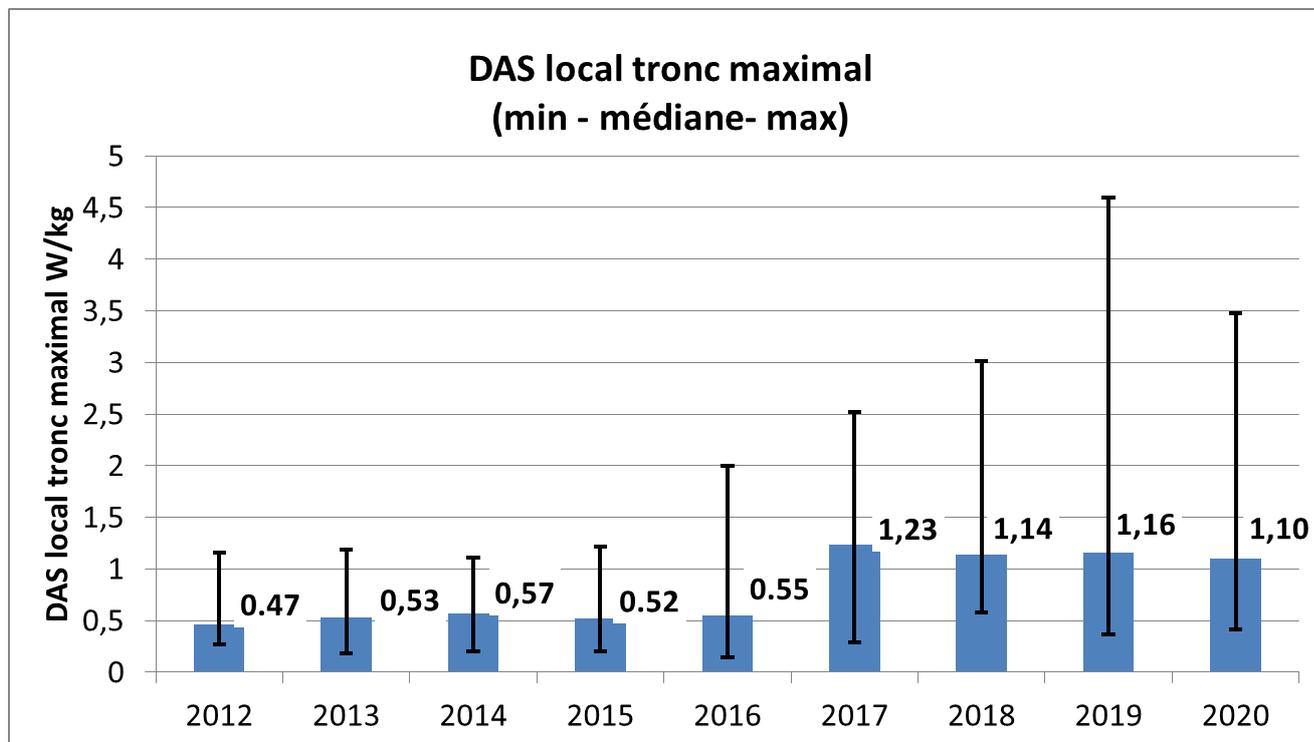


Figure 2 : valeurs médianes, maximales et minimales du DAS tronc des téléphones mobiles contrôlés par l’ANFR selon la réglementation en vigueur

Les neuf cas de non-conformité à la valeur limite de DAS tronc ont fait l’objet d’une mise en demeure du responsable de la mise sur le marché afin qu’il prenne les dispositions nécessaires pour mettre en conformité les produits. Huit d’entre eux ont opté pour une mise à jour du téléphone. L’efficacité des solutions techniques mises en œuvre a systématiquement été contrôlée par l’ANFR. Les contrôles ont été concluants, sauf pour le téléphone NOKIA 7 PLUS (TA-1046) qui a dû faire l’objet d’une seconde mise à jour. Le contrôle avait en effet montré la persistance de la non-conformité du DAS tronc après l’installation de la première mise à jour. Ce fabricant a également été sanctionné par une amende administrative d’un montant de 7500 €.

En 2020, un seul modèle de téléphone, le RAZER Phone 2 a fait l’objet d’un retrait du marché et d’un rappel par le responsable de la mise sur le marché.

Le DAS tronc des téléphones mis sur le marché jusqu’en 2016 doit toujours être contrôlé à la distance définie par le constructeur, le plus souvent 15 mm (cf. Figure 3). En 2020 et pour la seconde année consécutive, aucun téléphone d’un modèle ancien n’ayant été prélevé, l’ensemble des téléphones contrôlés sur le DAS tronc ont donc été mesurés à la distance de 5 mm.

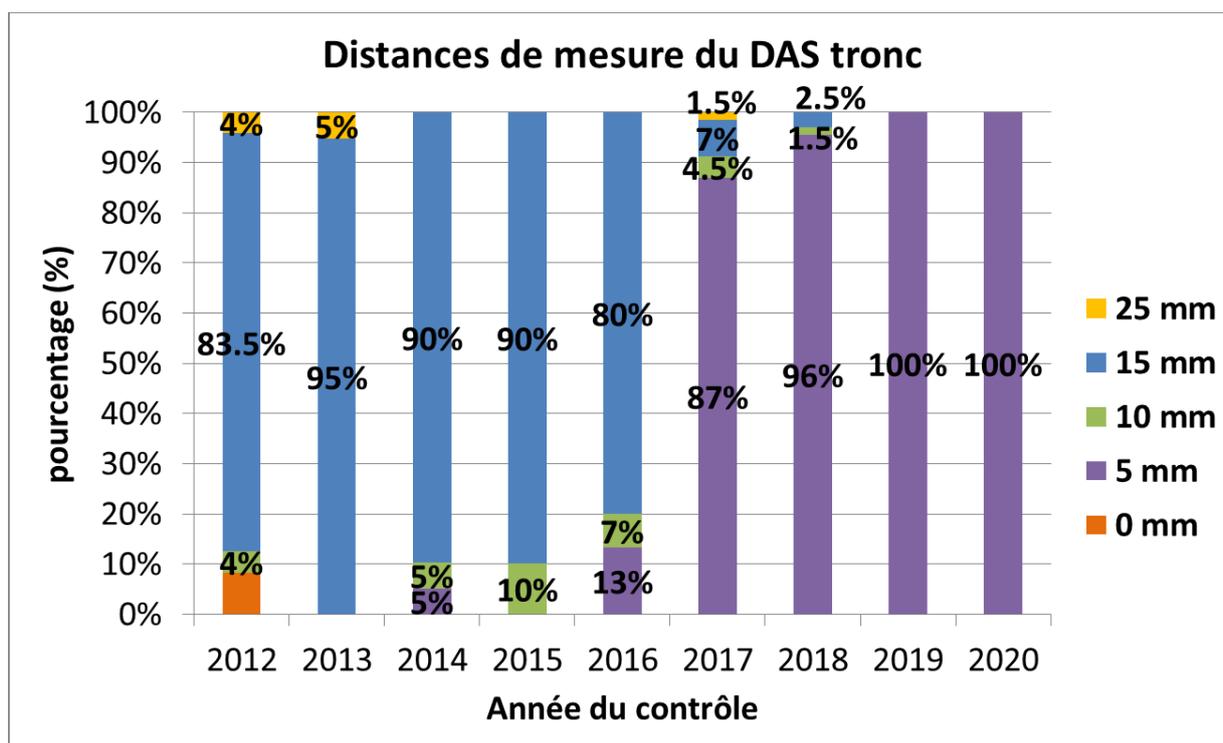


Figure 3 : répartition des distances de mesure pour le DAS tronc selon des années de contrôle

1.4. Synthèse pour le DAS membre (mesures selon la norme)

L'entrée en vigueur au 1^{er} juillet de l'arrêté du 15 novembre 2019 relatif à l'affichage du débit d'absorption spécifique des équipements radioélectriques et à l'information des consommateurs a permis de contrôler pour la première fois des téléphones en DAS membre.

Les mesures de DAS membre sont réalisées dans les conditions de la norme EN 50566 en appliquant une distance de séparation de 0 mm.

Toutes les mesures de DAS membre ont montré des niveaux conformes pour les téléphones testés.

En 2020, sur 59 téléphones testés (cf. Figure 4), les valeurs mesurées varient entre 1,02 W/kg et 3,84 W/kg avec une valeur médiane de 2,20 W/kg.

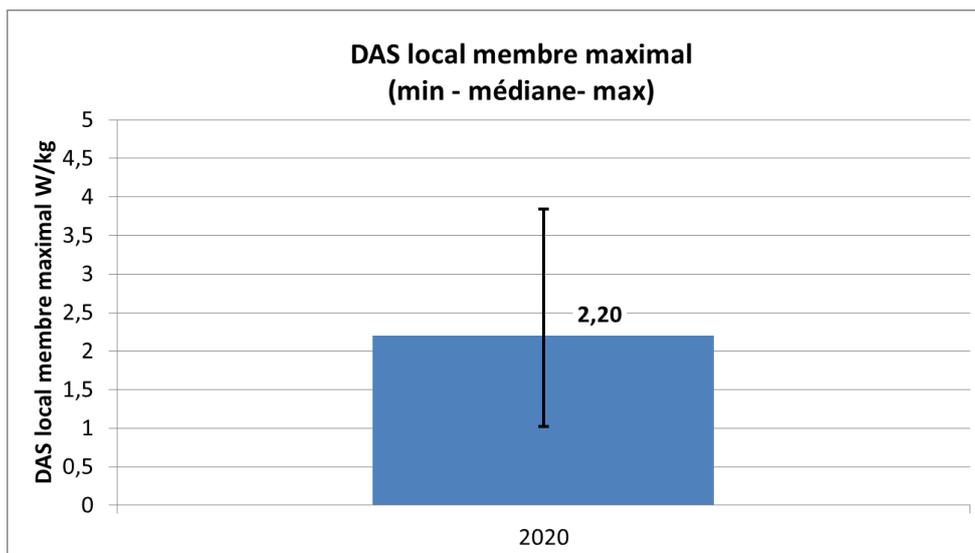


Figure 4 : répartition des distances de mesure pour le DAS membre selon des années de contrôle

3. Annexe 1 : présentation du DAS

1. Qu'est-ce que le DAS ?

Une partie de l'énergie transportée par les ondes électromagnétiques est absorbée par le corps humain. Pour quantifier cet effet, la mesure de référence est le *débit d'absorption spécifique* (DAS), pour toutes les ondes comprises entre 100 kHz et 10 GHz. Le DAS s'exprime en Watt par kilogramme (W/kg).

2. Quelles sont les valeurs limites pour le DAS ?

Les terminaux radioélectriques, notamment les téléphones portables, ne doivent pas dépasser des valeurs limites de DAS. Ces niveaux sont définis par la recommandation¹ européenne 1999/519/CE. Ils sont repris dans la réglementation française par l'arrêté² du 8 octobre 2003 fixant les spécifications techniques applicables aux équipements terminaux radioélectriques.

Ces valeurs limites découlent des travaux de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants, l'ICNIRP³. En 1998, l'ICNIRP s'est prononcée au vu de l'état des connaissances scientifiques disponibles et n'a retenu que les effets avérés de l'exposition aux ondes, notamment l'échauffement des tissus.. L'ICNIRP assure une veille continue des avancées scientifiques dans le domaine et n'a pas révisé ces valeurs limites lors de sa dernière publication de 2020.

3. Quels sont les différents types de DAS ?

Trois types de DAS sont prévus pour mesurer l'exposition due aux téléphones portables.

- **Le « DAS tête »** reflète l'usage du téléphone à l'oreille, en conversation vocale. La norme NF EN 50360 décrit une méthodologie de mesure, qui repose notamment sur un modèle de tête et deux positions de référence du téléphone, au contact de l'oreille, à droite et à gauche. La valeur limite du « DAS tête » est de 2 W/kg. Les fabricants doivent démontrer qu'ils respectent cette valeur limite.
- **Le « DAS tronc »** est associé aux usages où le téléphone est porté près du tronc, par exemple dans une poche de veste ou dans un sac. La norme NF EN 50566

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999H0519&from=FR>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000796367>

³ L'ICNIRP est l'organisation non-gouvernementale officiellement reconnue par l'Organisation mondiale de la Santé et l'Organisation internationale du Travail pour le domaine des rayonnements non ionisants.

prévoit une mesure sur plusieurs faces de l'appareil, faite à une distance qui, jusqu'en avril 2016, pouvait être librement fixée par les constructeurs entre 0 mm (téléphone au contact du corps) et 25 mm. Cette distance a été restreinte à 5 mm maximum, compte tenu des nouveaux usages du téléphone liés aux oreillettes et à l'accès aux données (cf. p.10 « les nouveaux usages et l'utilité croissante du DAS tronc »). La valeur limite du « DAS tronc » est de 2 W/kg. Les fabricants doivent démontrer qu'ils respectent cette valeur limite.

- **Le « DAS membre »**, quant à lui, correspond à l'usage du téléphone plaqué contre un membre, par exemple tenu à la main, porté dans un brassard ou dans une poche de pantalon. C'est également la norme NF EN 50566 qui décrit cette situation. La valeur limite du « DAS membre » est de 4 W/kg.

4. Les mesures DAS sont faites dans des conditions très exigeantes

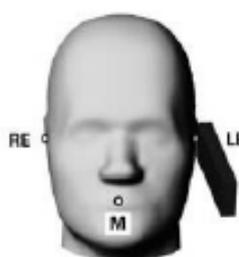
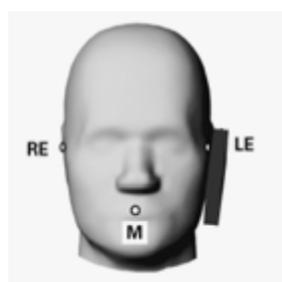
La Commission Européenne a donné un mandat aux organismes de normalisation européens (CEN, ETSI et CENELEC) pour rédiger des normes harmonisées pour implémenter d'abord la directive R&TTE puis la directive RED. Les normes harmonisées ne nécessitent pas de transposition nationale et valent, lorsqu'elles sont appliquées, présomption de conformité aux exigences définies par les directives. Ces normes sont publiées au journal officiel de l'Union Européenne. La mesure du DAS, qui fait partie de ce mandat, est donc strictement encadrée au niveau européen.

Un équipement de contrôle spécialisé est utilisé en laboratoire pour réaliser des mesures de DAS. Cet équipement comprend un mannequin représentant la tête ou le corps rempli d'un liquide dont les caractéristiques d'absorption sont identiques à celles du corps humain (cf. Figure 4). Le téléphone est placé par rapport au mannequin dans les positions fixées par les normes. Un capteur permet d'évaluer le DAS.



Figure 4 : exemple de téléphone placé contre le mannequin représentant la tête remplie de liquide

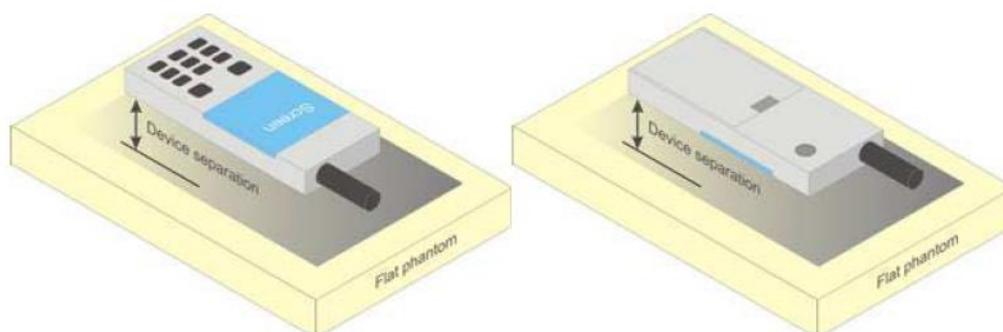
La norme harmonisée NF EN 50360 « norme de produit pour la mesure de conformité des téléphones mobiles aux restrictions de base relatives à l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques (300 MHz - 3 GHz) » a pour objet de démontrer la conformité des dispositifs de transmission dont l'utilisation suppose que la partie émettrice de l'appareil soit très proche de l'oreille (par exemple téléphone mobile ou téléphone sans fil). La méthode de mesure du DAS est précisément décrite, elle repose notamment sur le positionnement du téléphone au contact de l'oreille droite et gauche, dans deux configurations différentes (cf. Figure 5).



source : IEC 62209-1

Figure 5: illustration des deux positions d'essai normalisées pour tester les équipements utilisés contre l'oreille

Pour le DAS tronc, qui correspond à un usage du téléphone mobile porté près du corps, la norme NF EN 50566 décrit la méthodologie de mesure qui repose (cf. Figure 6) sur un modèle plan de corps et sur le positionnement du téléphone.



62209-2

source : IEC

Figure 6 : illustration des positions d'essai normalisées pour tester les équipements portés près du corps

Toutes les mesures de DAS tête ou tronc doivent être effectuées avec un mobile émettant :

1. à sa puissance moyenne maximale ;
2. pendant 100 % du temps ;
3. pour une durée totale de 6 mn.

En usage quotidien, le DAS émis par le téléphone reste ainsi le plus souvent inférieur aux valeurs mesurées en laboratoire. En effet :

- pour une communication vocale, le téléphone n'émet statistiquement qu'environ la moitié du temps, le téléphone n'émettant pas lors de l'écoute ; en outre, la durée moyenne des appels est inférieure à 6 minutes ;
- pour un usage orienté données (internet ou vidéo), les durées d'utilisation sont plus longues, mais le téléphone émet rarement plus de 10 % du temps ;
- enfin, lors d'une communication vocale, le téléphone émet rarement à sa puissance maximale : la configuration des mesures de DAS (puissance maximale) ne se rencontre dans la réalité que dans des conditions très particulières, notamment lorsque le téléphone se trouve en limite de couverture (barre absente ou une seule barre pour l'icône qui symbolise la qualité de réception) ou dans les transports.

4. Annexe 2 : le contrôle du DAS

5. Comment s'organise le contrôle du DAS en Europe et en France ?

Pour accéder au marché européen, les constructeurs de téléphones portables doivent constituer un dossier technique permettant de prouver qu'ils satisfont aux obligations définies par les directives de l'Union européenne (UE). Le respect des valeurs limites du DAS est imposé par les directives européennes 1999/05/CE dite « R&TTE » (jusqu'au 12 juin 2017) puis 2014/53/UE (directive RED). Pour cela, les constructeurs font réaliser des mesures de DAS puis, dans le cadre de la directive RE, soumettent généralement le dossier à un organisme notifié.

Aucun contrôle préalable à la mise sur le marché n'est effectué par les administrations, mais les Etats membres gardent la possibilité de vérifier *a posteriori* que ces obligations sont remplies. En France, c'est l'Agence nationale des fréquences (ANFR) qui est chargée des vérifications relatives aux radiofréquences. Par sondage, l'ANFR vérifie la présence des marquages et des mentions obligatoires concernant le DAS dans les documents d'accompagnement du téléphone, ce qui constitue l'essentiel des contrôles réalisés. Elle a aussi la possibilité de prélever des terminaux sur les lieux de distribution, de demander que lui soit communiquée l'intégralité du dossier technique établi par le constructeur, puis de vérifier, par des mesures réalisées par des laboratoires accrédités, le respect des limites en matière de DAS.

Dans un souci de meilleure information du consommateur, l'ANFR publie en *open data*⁴ les résultats des mesures qu'elle réalise sur les téléphones portables.

6. Les évolutions réglementaires et normatives du DAS

2.1. La réglementation

L'article 4 de la loi dite « Abeille » a étendu l'obligation d'affichage du débit d'absorption spécifique (DAS) qui s'appliquait aux seuls appareils de téléphonie mobile aux équipements radioélectriques dont la puissance d'émission est supérieure à 20 mW et pour lesquels il est raisonnablement prévisible qu'il seront utilisés à une distance n'excédant pas 20 cm de la tête ou du corps humain. Sur ce fondement, la ministre des solidarités et de la santé et le ministre de l'économie et des finances ont signé conjointement le décret n° 2019-1186 du 15 novembre 2019 relatif à l'affichage du DAS des équipements radioélectriques, ainsi que l'arrêté du 15 novembre 2019 relatif à l'affichage du DAS des équipements radioélectriques et à l'information des consommateurs. Ces nouvelles dispositions sont entrées en vigueur le 1^{er} juillet 2020.

⁴ <https://data.anfr.fr/explore/dataset/das-telephonie-mobile>

Les textes qui s'appliquent sont donc :

- l'arrêté du 8 octobre 2003 modifié relatif à l'information des consommateurs sur les équipements radioélectriques pris en application de l'article R. 20-11 du code des postes et des communications électroniques qui introduit le DAS membre avec une limite de 4 W/kg ;
- le décret n° 2010-1207 du 12 octobre 2010 et l'arrêté du 12 octobre 2010 modifiés, relatifs à l'affichage du débit d'absorption spécifique des équipements radioélectriques ;
- l'arrêté du 8 octobre 2003 modifié fixant des spécifications techniques applicables aux équipements radioélectriques.

Les acteurs concernés par cette réglementation sont les fabricants, les importateurs et distributeurs d'équipements radioélectriques.

Cette évolution a fait l'objet d'une consultation publique sur le site de la Commission Européenne⁵ et l'affichage concerne désormais non plus uniquement le DAS tête mais la ou les valeurs du débit d'absorption spécifique déterminées dans le cadre de la procédure d'évaluation de la conformité.

Pour faciliter la compréhension et l'application de ces nouveaux textes par les fabricants et distributeurs, l'ANFR a édité un guide téléchargeable sur son site internet⁶.

2.2. La normalisation

Actuellement, les contrôles de DAS réalisés par l'ANFR dans le cadre de la surveillance du marché sont externalisés. Cette externalisation, indispensable compte tenu du volume de mesures réalisées, doit néanmoins s'accompagner d'expérimentations pour affiner les protocoles de test et contribuer ainsi aux nombreuses évolutions de ce domaine.

Notamment, dans le contexte des évolutions de la norme NF EN50566 engagées auprès de la Commission Européenne à la suite du dernier avis de l'Anses sur le sujet, le DAS tronc, aujourd'hui évalué à 5 mm, pourrait être évalué à des distances moindres, notamment au contact. L'ANFR se doit de disposer d'une expertise pour être crédible dans le cadre des discussions au sein des instances européennes.

Aussi, l'ANFR s'est donnée les moyens d'approfondir son expertise dans le domaine en se dotant d'un banc de mesures du DAS. Ceci permettra en particulier d'assurer que les contrôles réalisés couvrent bien les caractéristiques des nouveaux terminaux mis sur le marché ainsi que ces « usages raisonnablement prévisibles » que prévoit la réglementation. Cette acquisition permettra également à l'ANFR, le cas échéant,

⁵ <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/tris/en/search/?trisaction=search.detail&year=2018&num=86>

⁶ <https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/expacement/2020-guide-R%C3%A9glementation-DAS-FR.pdf>

de proposer des évolutions du protocole de mesure pour qu'il réponde au mieux aux nouvelles technologies déployées au sein des téléphones.