

RE051-18-102525-1 Ed. 2

Ce rapport annule et remplace le rapport d'essais RE051-18-102525-1 Ed. 1

Rapport d'essai DAS

Selon la norme:
EN 62209-2 : 2010
Mesures rapides

Equipement en test:
Téléphone mobile 2G
NOKIA 216 Dual SIM (RM-1187)

N° d'ordre du prélèvement: COM021180002-01

Société:
AGENCE NATIONALE DES FREQUENCES

DIFFUSION : Département Surveillance du Marché

Société : ANFR

Nombre de pages : 22 dont 3 annexes

Ed.	Date	Page(s) modifiée(s)	Vérification Technique Nom - Fonction Visa	Approbation qualité Nom- Fonction Signature
2	27/07/2018	1, 2, 5, 6, 10 à 13, 15 à 18	G. Hyaumet – Responsable d'entité technique 	O. ROY, responsable laboratoire

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte le nombre de pages référencé ci-dessus. Le présent document résulte d'essais sur un spécimen, une éprouvette ou un échantillon d'un produit. Il ne préjuge pas de la conformité de l'ensemble des produits fabriqués à l'échantillon essayé.



DESIGNATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI :

Référence: NOKIA 216 Dual SIM (RM-1187)

Numéro de série (S/N) : IMEI 1: 353678085030944
IMEI 2: 353678085030951

Numéro de pièce (P/N) : -

Version logiciel : V10.01.11

N° d'ordre du prélèvement: COM021180002-01

COORDONNEES DE LA SOCIETE PRESENTANT L'EQUIPEMENT :

Société : Agence Nationale des Fréquences
Département Surveillance du Marché

Adresse : 4 rue Alphonse Matter
88108 Saint-Dié-des-Vosges Cedex
France

DATE(S) DE L'ESSAI : 17 et 18 mai 2018

LIEU(X) DE(S) ESSAI(S) : EMITECH ANGERS – Laboratoire de Juigné-sur-Loire
PA de Lanserre
21 rue de la Fuye
49610 Juigné-sur-Loire
France

REALISATEUR DE L'ESSAI : Antoine BOUCLEY et Gilles HYAUMET

REDACTEUR DU RAPPORT : Antoine BOUCLEY

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. SYNTHÈSE DES RESULTATS	4
3. DOCUMENTS DE REFERENCE	5
4. CONDITIONS D'ESSAIS DE L'EQUIPEMENT	6
5. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	6
6. CONFIGURATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI	6
7. PRESENTATION DU BANC DE MESURE DAS	8
8. EVALUATION DE LA VALEUR DE CRETE SPATIALE DU DAS	9
9. MESURE DU LIQUIDE: CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS	10
10. INCERTITUDES DE MESURE	11
11. VERIFICATION DU SYSTEME	12
12. RESULTATS DE MESURE	13
13. EQUIPEMENTS UTILISES POUR L'ESSAI	14
ANNEXE A: VERIFICATION DU SYSTEME : CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS	15
ANNEXE B: REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DU BALAYAGE	17
ANNEXE C: PHOTOGRAPHIES DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI	19

1. INTRODUCTION

Dans ce rapport d'essais, les mesures du Débit d'Absorption Spécifique (DAS) du dispositif de communications sans fil NOKIA 216 Dual SIM (RM-1187) sont présentées.

Les dispositifs techniques de gestion de la puissance émise, propres au téléphone testé, ont été pris en compte pour effectuer les essais de l'évaluation de conformité aux exigences essentielles.

Le rapport d'essai ne peut être reproduit ou publié que dans son intégralité. L'autorisation écrite préalable d'Emitech est requise pour toute reproduction ou publication se limitant à des extraits de ce rapport.

2.SYNTHESE DES RESULTATS

Le DAS mesure la partie de l'énergie électromagnétique transmise par le téléphone qui est susceptible d'être absorbée par le corps humain.

Ce rapport évalue le « DAS tronc » pour un usage du téléphone à proximité du corps. Il est évalué dans la zone de plus forte émission sur 10 g de tissus en W/kg, avec une limite de 2 W/kg. Le « DAS tronc » correspond aux usages du téléphone avec des oreillettes ou lors d'échange de données (internet mobile, MMS).

DAS_{10g} maximum mesuré dans le corps (W/kg)			
Bande de fréquence:	Distance (mm)	Mesuré	Limite
E-GSM 900	5	1,040	2
GSM 1800	5	0,969	2
Valeur DAS maximum mesurée :	5	1,040	2

Summary of results

SAR is the part of the electromagnetic energy transmitted by the phone which can be absorbed by the human body.

This report assesses the "trunk SAR" for phone use close to the body. It is calculated in the zone of highest emission on 10 g of tissues in W/kg, with a limit of 2 W/kg. The "trunk SAR" corresponds to the use of the phone with earphones or during data exchange (mobile internet, MMS).

Maximum SAR_{10g} value measured body (W/kg)			
Frequency band :	Distance (mm)	Measured	Limit
E-GSM 900	5	1.040	2
GSM 1800	5	0.969	2
Maximum SAR value measured :	5	1.040	2

3. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de référence appelés tout au long de ce rapport sont ceux cités ci-dessous. Ils s'appliquent pour l'ensemble du rapport bien que les extensions (version, date et amendement) ne soient pas rappelées.

Référence	Titre du document	Date
EN 62209-2	Exposition humaine aux champs radio fréquence produits par les dispositifs de communications sans fils tenus à la main ou portés près du corps. Modèles du corps humain, instrumentation et procédures. Partie 2 : procédure pour la détermination du débit d'absorption spécifique produit par les dispositifs de communications sans fils utilisés très près du corps humain (gamme de fréquence de 30 MHz à 6 GHz) (CEI 62209-2: 2010 + Corrigendum)	2010
EN 50566	Norme produit pour démontrer la conformité des champs radiofréquence produits par les dispositifs de communication sans fil tenus à la main ou portés près du corps (30 MHz – 6 GHz), AC: 2014	2017
1999/519/CE	Recommandation du conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)	1999

Selon la recommandation du Conseil Européen 1999/519/EEC (1999-07) du 12 juillet 1999 sur la limitation des expositions de la population générale aux champs électromagnétiques (0 Hz à 300 GHz) (journal officiel L 199 du 30 juillet 1999):

La limite appliquée dans ce rapport est inscrite en caractères gras et correspond au DAS localisé « tronc ».

Exposition humaine	Restriction de base pour les champs électriques, magnétiques et électromagnétiques
DAS volumique crête * (tête et tronc)	2,00 W/kg
DAS volumique moyen ** (corps entier)	0,08 W/kg
DAS volumique crête *** (membres)	4,00 W/kg

Tableau 1: Limites d'exposition aux champs radioélectriques

Notes:

* La valeur volumique crête du DAS moyennée sur 10 grammes de tissu (défini comme un volume cubique) et sur le temps d'intégration approprié.

** La valeur volumique moyenne sur le corps complet.

*** La valeur volumique crête moyennée sur 10 grammes de tissu (défini comme un volume cubique) et sur le temps d'intégration approprié.

4. CONDITIONS D'ESSAIS DE L'EQUIPEMENT

L'équipement est contrôlé durant l'essai au moyen de la plateforme n° 1 (Simulateur de BTS) référencée au paragraphe 13 de ce rapport d'essai. Ces conditions d'essais sont communiquées à titre d'information ; les puissances maximales n'ont pas été mesurées.

Normes:	GSM (900 & 1800 MHz)
Facteur crête:	8,3 (GSM 1 intervalle de temps Tx)
Modulation:	GMSK
Puissance maximale:	GSM 900 Classe 4: Niveau Tx 5 = 33 dBm (\pm 2dB) GSM 1800 Classe 1: Niveau Tx 0 = 30 dBm (\pm 2dB)

5. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Condition	Valeur mesurée
Température du liquide	<i>Voir représentations graphiques du DAS et §9</i>
Température ambiante	<i>Voir représentations graphiques du DAS et §9</i>

6. CONFIGURATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI

Les photographies du téléphone mobile NOKIA 216 Dual SIM (RM-1187) est montrée en Fig. 1. Le standard utilisé est le GSM dans les bandes de fréquences 900MHz et 1800MHz. L'antenne est intégrée.

Cet équipement a été reçu sous scellé. Un test fonctionnel a été effectué avec succès.



Face avant et face arrière



Marquage du produit

Fig. 1: Photographies de l'équipement en essai

7. PRESENTATION DU BANC DE MESURE DAS

Le système de balayage de champ proche automatisé DASY4 de Schmid & Partner Engineering AG a été utilisé. Les équipements du banc de mesure DAS sont décrits dans le paragraphe 13 de ce rapport d'essais à la plateforme n° 2 (DASY4). Le système de mesure est constitué d'un PC associé à une électronique d'acquisition et à contrôleur de robot, d'une robotique de haute précision, d'une sonde de mesure de champ proche ainsi que d'un fantôme contenant les matériaux liquides. Le robot 6 axes positionne précisément la sonde de champ proche afin de mesurer la distribution interne du champ E. L'équipement en test est placé sous le fantôme à l'aide d'un positionneur à faible perte. La figure 2 ci-dessous montre le système de mesure.



Fig. 2: Le système de mesure

8. EVALUATION DE LA VALEUR DE CRETE SPATIALE DU DAS

D'après Schmid & Partner Engineering AG [DASY4 Manual, March 2003, Application Note: Spatial Peak SAR Evaluation].

DAS de crête spatiale

Le logiciel DASY4 inclut toutes les procédures numériques nécessaires pour évaluer les valeurs de crête spatiale de DAS.

La valeur de crête spatiale de DAS peut être calculée sur tout volume requis.

La base de l'évaluation est une mesure de "cube" dans un volume de 30mm³ (7x7x7 points). Le volume mesuré comprend le cube de 10g avec les valeurs les plus élevées de DAS moyen. À cette fin, le centre du volume mesuré est aligné sur la valeur interpolée du DAS de crête de la zone de balayage précédemment effectuée. L'évaluation totale des valeurs de crête spatiale est effectuée avec le logiciel de post-traitement (SEMCAD). Le système donne toujours les valeurs maximales pour le cube de 10g. L'algorithme pour trouver le cube avec le DAS moyen le plus élevé est divisé selon les étapes suivantes:

1. Extraction des données mesurées (grille et valeurs) à partir du balayage-zoom,
2. Calcul de la valeur du DAS à chaque point de mesure basé sur toutes les données stockées (valeurs A/N et paramètres de mesure),
3. Génération d'un maillage à haute résolution dans le volume mesuré,
4. Interpolation de toutes les valeurs mesurées à partir de la grille de mesure vers le maillage à haute résolution,
5. L'extrapolation de l'ensemble de la distribution 3D du champ mesuré à la surface du fantôme à la distance des capteurs dipôles,
6. Calcul du DAS moyen dans 10g.

Interpolation, extrapolation et détection du maximum

La sonde est étalonnée au centre des capteurs dipôles qui se trouve à 2mm de l'extrémité de la sonde. Lors des mesures, les capteurs dipôles se positionnent à 3mm au-dessus de la surface du fantôme. Ces deux distances sont incluses en tant que paramètre de la sonde dans le fichier de configuration. Le logiciel sait toujours exactement quelle est la distance entre le point mesuré et la surface du fantôme. La sonde ne mesurant pas directement à la surface, les valeurs entre les points mesurés et la surface doivent être extrapolés.

Les routines d'interpolation, d'extrapolation et de recherche du maximum sont basées sur la méthode quadratique modifiée de Shepard [Robert J. Renka, "Multivariate Interpolation Of Large Sets Of Scattered Data", University of North Texas ACM Transactions on Mathematical Software, vol. 14, no. 2, June 1988, pp. 139-148.].

Détermination de la valeur de crête spatiale du DAS

Les données interpolées sont utilisées pour déterminer la valeur moyenne de DAS dans 10g en discrétisant spatialement la totalité du volume mesuré. La résolution de cette grille spatiale utilisée pour le calcul du DAS moyen est de 1 mm, soit environ 42875 points interpolés. Les volumes qui en résultent sont définis comme des volumes cubiques contenant les paramètres appropriés du tissu qui sont centrés sur l'emplacement. L'emplacement est défini comme le centre du volume incrémentiel (voxel).

9. MESURE DU LIQUIDE

La mesure des liquides est effectuée au moyen de la plateforme n° 3 (Mesure du liquide) référencée au paragraphe 13 de ce rapport d'essai. Les mélanges suivants sont donnés en pourcentage de poids, ils sont théoriques et communiqués à titre d'information.

Liquide 900 MHz: Saccharose 56,50 %
 Eau dé ionisée 40,92 %
 Sel NaCl 1,48 % - HEC 1,00 % - Bactéricide 0,10 %

Liquide 1800 MHz: Di-éthylène glycol mono-butyle éther 44,92 %
 Eau dé ionisée 54,90 %
 Sel NaCl 0,18 %

Les paramètres diélectriques du liquide ont été contrôlés avant la qualification (méthode de la sonde de contact).

Propriétés diélectriques mesurées (bandes E-GSM 900 et GSM 1800):

Fréquences (MHz)	ϵ_r (F/m) Valeur cible	ϵ_r (F/m) Valeur mesurée	σ (S/m) Valeur cible	σ (S/m) Valeur mesurée	Température du liquide (°C)	Température ambiante (°C)
880	41,500 ± 5 %	42,030	0,948 ± 5 %	0,947	22,2	24,7
895	41,500 ± 5 %	41,840	0,965 ± 5 %	0,964		
900	41,500 ± 5 %	41,770	0,970 ± 5 %	0,968		
915	41,473 ± 5 %	41,580	0,976 ± 5 %	0,985		
1710	40,129 ± 5 %	38,360	1,349 ± 5 %	1,330	22,9	23,0
1750	40,071 ± 5 %	38,310	1,371 ± 5 %	1,363		
1785	40,021 ± 5 %	38,130	1,391 ± 5 %	1,393		
1800	40,000 ± 5 %	38,060	1,400 ± 5 %	1,405		

10. INCERTITUDES DE MESURE

L'incertitude élargie maximale avec un intervalle de confiance de 95 % ne doit pas excéder 30 % pour les valeurs de DAS de crête spatial moyen, dans la gamme de 0,4 W/kg à 10 W/kg.

L'incertitude de mesure a été évaluée selon la norme EN 62209-2 incluant la méthode de mesure rapide. L'incertitude élargie est $\pm 29,2$ %,

SOURCES D'ERREUR	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	Ci	Incertitude type (%)
Système de mesure					
Etalonnage de la sonde	$\pm 6,7$	Normale	1	1	$\pm 6,7$
Isotropie axiale	$\pm 4,7$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 2,7$
Isotropie hémisphérique	$\pm 9,6$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 5,5$
Linéarité	$\pm 4,7$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 2,7$
Réponse en modulation de la sonde	$\pm 2,4$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 1,4$
Limite de détection	$\pm 1,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 0,6$
Effet de bord	$\pm 1,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 0,6$
Lectures électroniques	$\pm 0,3$	Normale	1	1	$\pm 0,3$
Temps de réponse	$\pm 0,8$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 0,5$
Temps d'intégration	$\pm 2,6$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 1,5$
Conditions RF ambiantes - environnement	$\pm 3,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 1,7$
Conditions RF ambiantes - réflexions	$\pm 5,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 2,9$
Restrictions mécaniques au positionnement de la sonde	$\pm 0,4$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 0,2$
Positionnement de la sonde par rapport à l'enveloppe du fantôme	$\pm 2,9$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 1,7$
Traitement de données – Mesures rapides	$\pm 2,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 1,2$
Echantillon en essai					
Incertitude du support d'appareil	$\pm 3,6$	Normale	1	1	$\pm 3,6$
Position de l'échantillon	$\pm 2,9$	Normale	1	1	$\pm 2,9$
Mise à l'échelle de la puissance	$\pm 0,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 0,0$
Dérive de l'alimentation	$\pm 5,0$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 2,9$
Fantôme et montage					
Incertitude du fantôme (tolérances des formes et d'épaisseur)	$\pm 7,5$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	$\pm 4,3$
Algorithme de correction du DAS pour les déviations de permittivité et conductivité	$\pm 1,9$	Normale	1	0,84	$\pm 1,6$
Conductivité du liquide (mesure)	$\pm 2,5$	Normale	1	0,71	$\pm 1,8$
Permittivité du liquide (mesure)	$\pm 2,5$	Normale	1	0,26	$\pm 0,7$
Permittivité du liquide – incertitude de température	$\pm 1,9$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	0,71	$\pm 0,8$
Conductivité du liquide – incertitude de température	$\pm 2,8$	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	0,26	$\pm 0,4$
Incertitude type composée					$\pm 14,6$
Incertitude élargie (intervalle de confiance de 95%)					$\pm 29,2$

11. VERIFICATION DU SYSTEME

La vérification du système est effectuée au moyen de la plateforme n° 4 (Vérification du système) référencée au paragraphe 13 de ce rapport d'essai.

Conditions de mesure: Les mesures ont été réalisées dans le fantôme plan rempli avec le liquide. La puissance d'entrée dans le dipôle de validation est 250mW.
Avant chaque qualification, le dipôle de référence est utilisé pour vérifier que le système fonctionne selon ses spécifications à $\pm 10 \%$.

Résultats des mesures :

Fréquences (MHz)	DAS 10g (W/kg)	DAS 10g (W/kg)
	Valeur cible	Valeur mesurée
900	$1,725 \pm 10 \%$	1,700
1800	$4,950 \pm 10 \%$	5,070

Les résultats détaillés figurent en annexe A.

12. RESULTATS DE MESURE

L'essai complet selon la norme EN 62209-2 n'est pas requis par le client ; les mesures ont été conduites selon le programme d'essai défini par le client et détaillé ici en utilisant une méthode de mesure rapide.

La puissance de sortie et la fréquence de l'équipement en test sont contrôlées en utilisant un simulateur de station de base. L'équipement en test est réglé par le biais du simulateur pour transmettre à son niveau de puissance de sortie de crête le plus élevé. Le réseau de test par défaut est MCC= 001 sur SIM1.

Les mesures ont été conduites pour les faces avant et arrière, les côtés gauche et droit, le dessus et le dessous à 5 mm du fantôme. Pour la configuration la plus défavorable, les canaux bas et haut pour chaque bande de fréquence ont été mesurés.

L'équipement en test est soumis à essai pour la fréquence centrale de chaque bande de transmission. La mesure du niveau de DAS a été conduite en mode E-GSM900 et GSM1800 avec 1 intervalle de temps Tx.

Une méthode de mesure rapide a été utilisée en réduisant le nombre de point de mesure: Balayage-Zoom avec un pas de grille en x et y de 10mm et en z de 7mm (taille du cube: 30mm x 30mm x 28mm).

Résultat des mesures pour l'E-GSM900 (Valeurs DAS moyennées dans 10 g) :

Position d'essai	DAS 10g (W/kg)		
	Canal 975 880,2 MHz	Canal 038 897,6 MHz	Canal 124 914,8 MHz
1 intervalle de temps Tx			
Face avant à 5 mm du fantôme	-	1,020	-
Face arrière à 5 mm du fantôme	0,990	1,040	0,990
Côté gauche à 5 mm du fantôme	-	0,702	-
Côté droit à 5 mm du fantôme	-	0,718	-
Dessus à 5 mm du fantôme	-	0,059	-
Dessous à 5 mm du fantôme	-	0,182	-

Résultat des mesures pour le GSM1800 (Valeurs DAS moyennées dans 10g) :

Position d'essai	DAS 10g (W/kg)		
	Canal 512 1710,2 MHz	Canal 699 1747,6 MHz	Canal 885 1784,8 MHz
1 intervalle de temps Tx			
Face avant à 5 mm du fantôme	0,969	0,920	0,916
Face arrière à 5 mm du fantôme	-	0,828	-
Côté gauche à 5 mm du fantôme	-	0,536	-
Côté droit à 5 mm du fantôme	-	0,220	-
Dessus à 5 mm du fantôme	-	0,077	-
Dessous à 5 mm du fantôme	-	0,571	-

Les résultats détaillés figurent en annexe B.

13. EQUIPEMENTS UTILISES POUR L'ESSAI

Identifiant Plateforme	N° de compteur Emitech	Catégorie	Marque	Type	Dernière vérification	Prochaine vérification
1 Simulateur de BTS	7090	Testeur radio 2G	Rohde & Schwarz	CMU200	-	-
2 DASY4	7321	Logiciel	Speag	DASY4	-	-
	9485	Sonde de champ E	Speag	ES3DV3	23/08/16	23/08/18
	7192	Acquisition de données	Speag	DAE3	09/08/16	09/08/18
	7204	Fantôme	Speag	SAM	-	-
3 Mesure du liquide	-	Logiciel	Hewlett-Packard	HP85070C	-	-
	1402	Analyseur de réseau	Hewlett-Packard	HP8753C	02/01/18	02/01/19
	7218	Sonde diélectrique	Hewlett-Packard	HP85070C	02/03/18	02/03/19
	8599	Thermomètre			10/01/18	10/03/19
	8599	Centrale d'acquisition	Pico Technologie	TC-08	10/01/18	10/01/19
4 Vérification du système	7215	Générateur de signal	Marconi	2024	26/04/18	26/06/20
	7209	Amplificateur	Mini-circuits	ZHL42	-	-
	7132	Alimentation	Hewlett-Packard	E3610A	-	-
	7212	Wattmètre	Rohde & Schwarz	NRVS	02/03/17	02/03/19
	7211	Sonde wattmètre	Rohde & Schwarz	NRV-Z31	02/03/17	02/03/19
	7035	Wattmètre	Rohde & Schwarz	NRVD	09/01/17	09/01/19
	7034	Sonde wattmètre	Rohde & Schwarz	NRV-Z1	09/01/17	09/01/19
	7208	Coupleur	Suhner	3877	26/04/18	26/04/20
	7210	Coupleur	MEB	RK100	26/04/18	26/04/20
	7315	Atténuateur	Radiall	R411810124 R411806124	26/04/18	26/04/20
	9161	Charge 50 Ohms	Diconexl	17-0193	26/04/18	26/04/20
	7313	Charge 50 Ohms	Radiall	R404563000	26/04/18	26/04/20
	7419	Câble coaxial 2m	Hytem	253023-01	26/04/18	26/04/20
	7194	Dipôle 900MHz	Speag	D900V2	17/10/16	17/10/18
	7193	Dipôle 1800MHz	Speag	D1800V2	21/11/16	21/11/18

□□□ Fin du rapport, 3 annexes à suivre □□□

ANNEXE A: VERIFICATION DU SYSTEME : CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS**DUT: Dipole 900 MHz**

Communication System: CW; Frequency: 900 MHz; Duty Cycle: 1:1
Medium parameters used: $\sigma = 0.96946$ mho/m, $\epsilon_r = 41.7727$; $\rho = 1000$ kg/m³
Phantom section: Flat Section

Program Notes: Test conditions : Ambient temperature = 23.4° C Liquid temperature = 22.9° C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(6.37, 6.37, 6.37); Calibrated: 8/23/2016
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/09/2016
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

d=15mm, Pin=250mW/Area Scan (61x81x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
Maximum value of SAR (interpolated) = 3.09 mW/g

d=15mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm
Reference Value = 59.0 V/m; Power Drift = -0.085 dB
Peak SAR (extrapolated) = 4.00 W/kg
SAR(10 g) = 1.7 mW/g
Maximum value (measured) = 3.11 mW/g

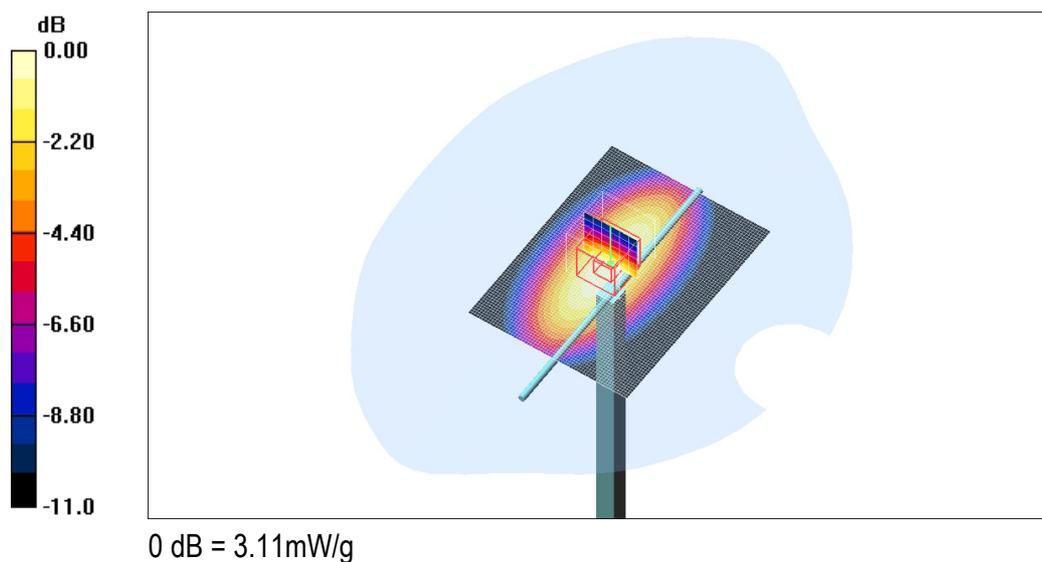


Fig. 3: Résultat de la vérification à 900MHz

DUT: Dipole 1800 MHz

Communication System: CW; Frequency: 1800 MHz; Duty Cycle: 1:1
Medium parameters used: $\sigma = 1.4046$ mho/m, $\epsilon_r = 38.062$; $\rho = 1000$ kg/m³
Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature = 22.9° C Liquid temperature = 22.6° C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(5.35, 5.35, 5.35); Calibrated: 8/23/2016
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/09/2016
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

d=10mm, Pin=250mW/Area Scan (61x61x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
Maximum value of SAR (interpolated) = 13.1 mW/g

d=10mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 96.9 V/m; Power Drift = -0.012 dB

Peak SAR (extrapolated) = 18.0 W/kg

SAR(10 g) = 5.07 mW/g

Maximum value (measured) = 12.3 mW/g

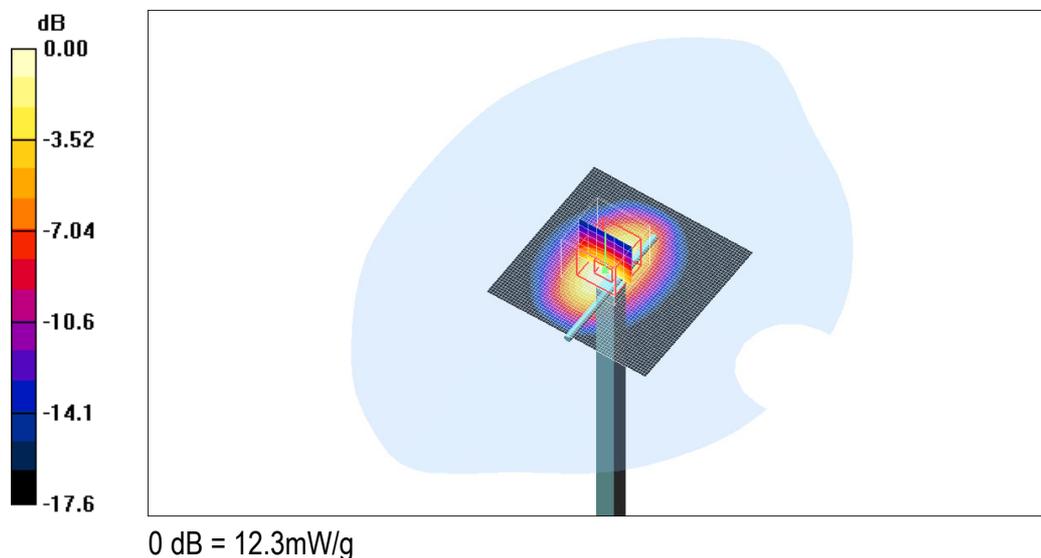


Fig. 4: Résultat de la vérification à 1800MHz

ANNEXE B: REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DU BALAYAGE

Les représentations graphiques du balayage par rapport à la position de l'équipement et du fantôme sont montrées ci-après :

GSM 900

DUT: NOKIA RM-1187

Communication System: E-GSM 900; Frequency: 897.6 MHz; Duty Cycle: 1:8.3
 Medium parameters used: $\sigma = 0.96946$ mho/m, $\epsilon_r = 41.7727$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Flat Section

Program Notes: Test conditions : Ambient temperature = 24.4 deg C Liquid temperature = 22.6 deg C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(6.37, 6.37, 6.37); Calibrated: 8/23/2016
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/09/2016
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Position 5mm, Middle channel/Area Scan (51x121x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
 Maximum value of SAR (interpolated) = 1.71 mW/g

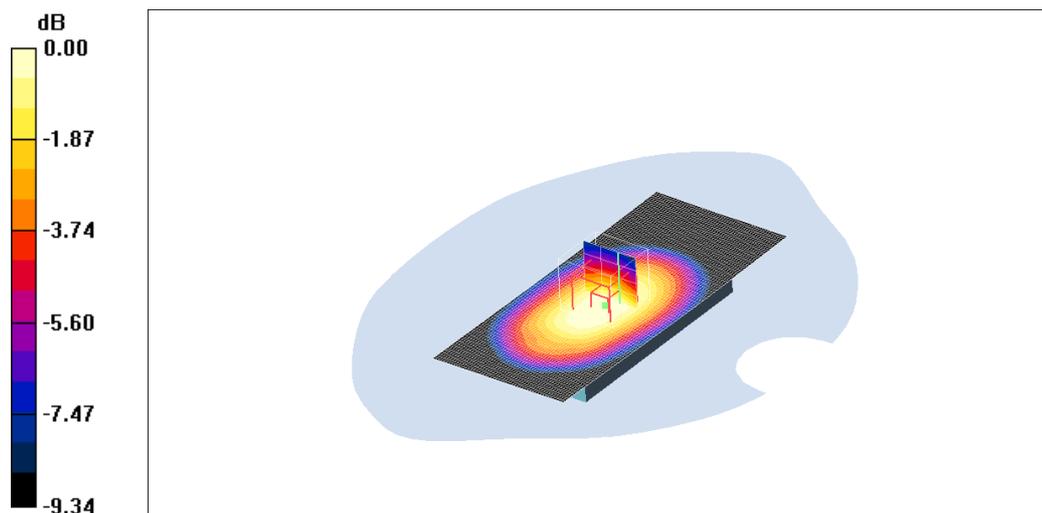
Position 5mm, Middle channel/Zoom Scan (7x7x7) (4x4x5)/Cube 0: Measurement grid: dx=10mm, dy=10mm, dz=7mm

Reference Value = 42.0 V/m; Power Drift = -0.129 dB

Peak SAR (extrapolated) = 2.00 W/kg

SAR(10 g) = 1.04 mW/g

Maximum value (measured) = 1.63 mW/g



0 dB = 1.63mW/g

Fig. 5: canal 38 (897.6 MHz) – face arrière - 5mm

GSM 1800

DUT: NOKIA RM-1187

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1710.2 MHz; Duty Cycle: 1:8.3
 Medium parameters used: $\sigma = 1.33042$ mho/m, $\epsilon_r = 38.3584$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Flat Section

Program Notes: Test conditions : Ambient temperature = 24.0 deg C Liquid temperature = 22.0 deg C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(5.35, 5.35, 5.35); Calibrated: 8/23/2016
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/09/2016
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Position 5mm, Middle channel/Area Scan (51x121x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
 Maximum value of SAR (interpolated) = 2.45 mW/g

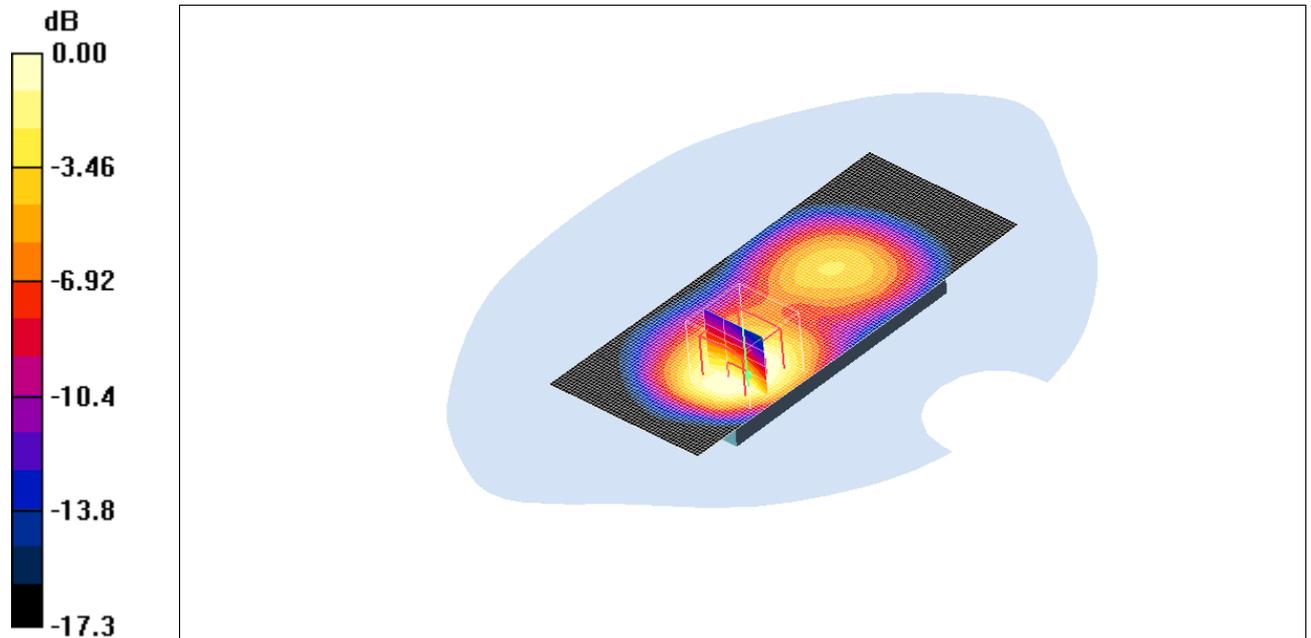
Position 5mm, Middle channel/Zoom Scan (7x7x7) (4x4x5)/Cube 0: Measurement grid: dx=10mm, dy=10mm, dz=7mm

Reference Value = 26.3 V/m; Power Drift = -0.062 dB

Peak SAR (extrapolated) = 3.06 W/kg

SAR(10 g) = 0.969 mW/g

Maximum value (measured) = 1.88 mW/g



0 dB = 1.88mW/g

Fig. 6: canal 512 (1710.2MHz) – face avant - 5mm

ANNEXE C: PHOTOGRAPHIES DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI

Les photographies de l'équipement en essai sont montrées en Fig. 7 à Fig. 12

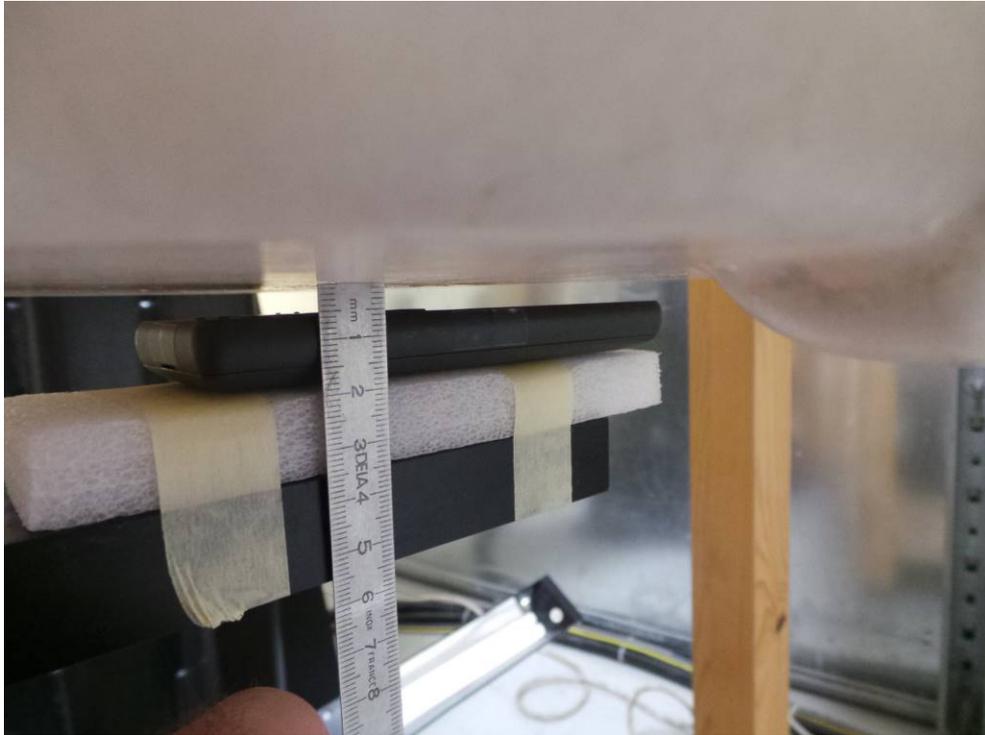


Fig. 7: Face avant à 5mm du fantôme

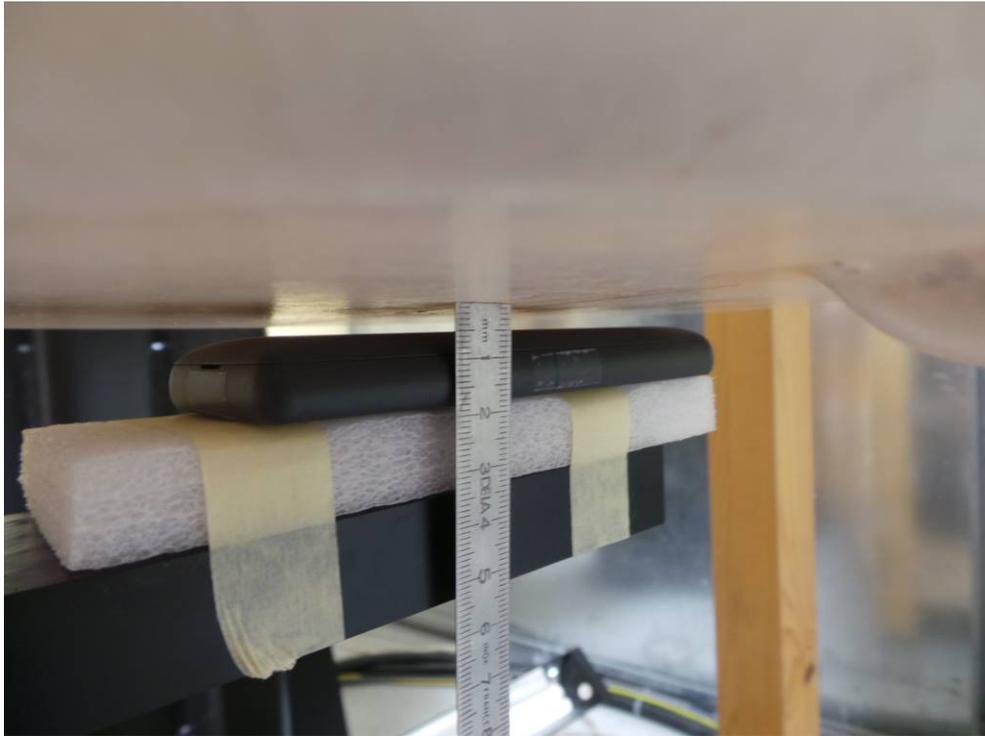


Fig. 8: Face arrière à 5mm du fantôme



Fig. 9: Côté gauche à 5mm du fantôme



Fig. 10: Côté droit à 5mm du fantôme



Fig. 11: Dessus à 5mm du fantôme



Fig. 12: Dessous à 5mm du fantôme