

RE051-14-101969-1 Ed.1

Ce rapport annule et remplace le rapport RE051-14-101969-1 Ed.0
Cette édition correspond à une mise en forme pour publication

Rapport d'essais DAS

Selon la norme:
EN 62209-1: 2006

Equipement en test:
Téléphone GSM900-1800 et WCDMA900-2100
APPLE IPHONE 5C (A1507)

N° d'ordre du prélèvement: COM013140001-04

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)	Approbation Qualité Vérification Technique	
			Nom-Fonction	Visa
1	09/02/2018	Refonte	O. ROY – Responsable de 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: APPLE IPHONE 5C (A1507)
Numéro de série (S/N) : IMEI 358545054834322
Numéro de pièce (P/N) : -
N° d'ordre du prélèvement: COM013140001-04

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 : 24 Avril, 19 et 23 Mai 2014

LIEU(X) DE(S) ESSAI(S) : EMITECH Le Mans
9, rue Maurice Trintignant
72100 Le Mans
France

REALISATEUR DE L'ESSAI : Emmanuel TOUTAIN

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 DES LIQUIDES: CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS	10
10. INCERTITUDES DE MESURE	11
11. VERIFICATION DU SYSTEME	12
12. RESULTATS DE MESURES	12
13. EQUIPEMENTS UTILISES POUR L'ESSAI	14
ANNEXE A : VERIFICATION DU SYSTEME : CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS	15
ANNEXE B : REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DU BALAYAGE	18
ANNEXE C : PHOTOGRAPHIES DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI	22

1. INTRODUCTION

Dans ce rapport d'essais, les mesures du Débit d'Absorption Spécifique (DAS) du téléphone mobile APPLE IPHONE 5C (A1507) 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. SYNTHÈSE DES RESULTATS

DAS_{10g} maximum mesuré dans la tête (W/kg)		
Bande de fréquence:	mesuré	limite
GSM 900	0,547	2
GSM 1800	0,614	2
WCDMA 900	0,485	2
WCDMA 2100	0,723	2
Valeur DAS maximum mesurée:	0,723	2

Summary of results

Maximum SAR_{10g} value measured head (W/kg)		
Frequency band :	measured	limit
GSM 900	0,547	2
GSM 1800	0,614	2
WCDMA 900	0,485	2
WCDMA 2100	0,723	2
Maximum SAR value measured:	0,723	2

3. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de référence appelés tout au long de ce rapport sont ceux citées 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 62209-1	Exposition humaine aux champs radiofréquence produits par les dispositifs de communications sans fils tenus à la main ou portés près du corps – Modèles de corps humain, instrumentation et procédures Partie 1: Détermination du débit d'absorption spécifique (DAS) produit par les appareils tenus à la main et utilisés près de l'oreille (plage de fréquence de 300 MHz à 3 GHz)	2006
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 « tête ».

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.

Norme: GSM (900 & 1800 MHz)
Facteur crête: 8
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)

Norme: WCDMA (900 & 2100 MHz)
Facteur crête: 1
Modulation: QPSK
Puissance maximale: Classe 3 = 24 dBm (+1dB,-3dB)
Configuration: Mode RMC 12.2kbps avec tous les bits TPC à "1"

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

La photographie du téléphone mobile APPLE IPHONE 5C (A1507) est montrée en Fig. 1. Le standard utilisé est le GSM dans la bande de fréquence 900MHz et 1800MHz et le WCDMA dans la bande de fréquence 900MHz et 2100MHz. 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. Le téléphone mobile en test est placé sous le fantôme à l'aide d'un positionneur à faible perte diélectrique. Les mesures ont été conduites dans un environnement RF contrôlé (c'est-à-dire dans une chambre semi-anéchoïque). La figure 2 montre le système de mesure.

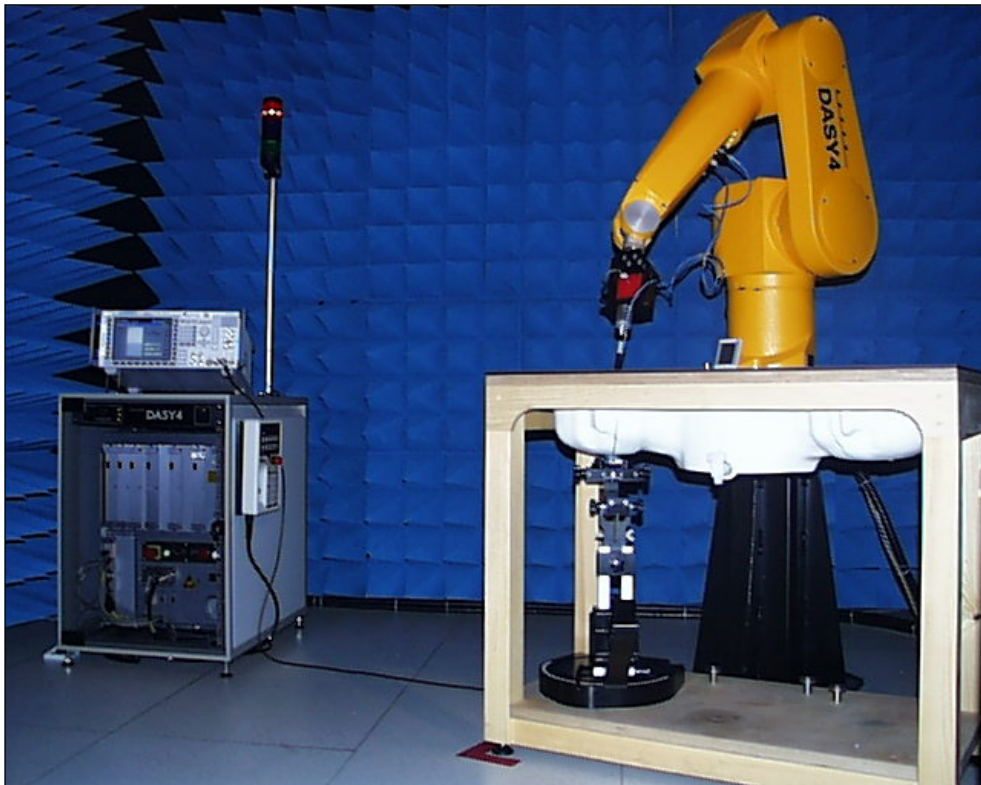


Fig. 2 : Le système de mesure avec un téléphone mobile en test

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 1mm, 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 DES LIQUIDES: CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS

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 %

Liquide 1950 MHz: Di-éthylène glycol mono-butyle éther 45.00 %
Eau dé ionisée 55.00 %

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

Propriétés diélectriques mesurées (bandes GSM et WCDMA) :

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	41.5 ± 5 %	41.2	0.95 ± 5 %	0.93	22.0	22.5
895	41.5 ± 5 %	41.1	0.96 ± 5 %	0.94		
900	41.5 ± 5 %	41.0	0.97 ± 5 %	0.95		
915	41.5 ± 5 %	40.9	0.97 ± 5 %	0.97		
1710	40.1 ± 5 %	38.7	1.34 ± 5 %	1.37	21.5	21.7
1750	40.1 ± 5 %	38.5	1.37 ± 5 %	1.40		
1785	40.0 ± 5 %	38.4	1.39 ± 5 %	1.43		
1800	40.0 ± 5 %	38.3	1.40 ± 5 %	1.44		
1920	40.0 ± 5 %	38.6	1.40 ± 5 %	1.40	20.1	21.2
1950	40.0 ± 5 %	38.4	1.40 ± 5 %	1.43		
1980	40.0 ± 5 %	38.3	1.40 ± 5 %	1.46		

10. INCERTITUDES DE MESURE

L'incertitude élargie maximale avec un intervalle de confiance de 95 % ne doit pas excéder 30 % pour les valeurs des 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 62209-1. L'incertitude élargie est $\pm 22.4\%$.

SOURCES D'ERREUR	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	Ci	Incertitude type (%)
Système de mesure					
Etalonnage	± 6.7	Normale	1	1	± 6.7
Isotropie axiale	± 4.7	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	0.7	± 1.9
Isotropie hémisphérique	± 9.6	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	0.7	± 3.9
Effet de bord	± 1.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 0.6
Linéarité	± 4.7	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 2.7
Limite de détection	± 1.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 0.6
Lectures électroniques	± 0.3	Normale	1	1	± 0.3
Temps de réponse	± 0.8	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 0.5
Temps d'intégration	± 2.6	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 1.5
Conditions RF ambiantes - environnement	± 3.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 1.7
Conditions RF ambiantes - réflexions	± 3.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 1.7
Restrictions mécaniques au positionnement de la sonde	± 0.4	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 0.2
Positionnement de la sonde par rapport à l'enveloppe du fantôme	± 2.9	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 1.7
Traitement de données	± 1.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 0.6
Echantillon en essai					
Position de l'échantillon	± 2.9	Normale	1	1	± 2.9
Incertitude du support d'appareil	± 3.6	Normale	1	1	± 3.6
Dérive de l'alimentation	± 5.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 2.9
Fantôme et montage					
Incertitude du fantôme (tolérances des formes et d'épaisseur)	± 4.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	1	± 2.3
Conductivité du liquide (cible)	± 5.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	0.43	± 1.2
Conductivité du liquide (mesure)	± 2.5	Normale	1	0.43	± 1.1
Permittivité du liquide (cible)	± 5.0	Rectangulaire	$\sqrt{3}$	0.49	± 1.4
Permittivité du liquide (mesure)	± 2.5	Normale	1	0.49	± 1.2
Incertitude type composée					
					± 11.2
Incertitude élargie (intervalle de confiance de 95%)					
					± 22.4

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 sur la partie plane du fantôme SAM 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	$1.725 \pm 10\%$	1.70
1800	$4.95 \pm 10\%$	5.02
1950	$5.225 \pm 10\%$	5.18

Les résultats détaillés figurent en annexe A.

12. RESULTATS DE MESURES

L'essai complet selon la norme EN 62209-1 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 batterie, fournie avec le téléphone mobile, est complètement chargée avant chaque mesure. La puissance de sortie et la fréquence du téléphone mobile sont contrôlées en utilisant un simulateur de station de base. Le téléphone mobile est réglé 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.

Le téléphone mobile est mesuré en position « joue » seulement sur les côtés gauche et droit du fantôme sur le canal donnant le point de référence le plus élevé.

La méthode d'évaluation rapide du DAS consiste à identifier la mesure de référence la plus élevée. Les points de mesure de référence sont relevés pour le canal bas, milieu et haut de la gamme de fréquence à évaluer; le point mesuré le plus fort est alors sélectionné pour la mesure du niveau de DAS. La mesure de référence consiste à mesurer le niveau de champ électrique en un point d'essai situé à une distance de 3 mm, dans une direction perpendiculaire à la surface interne du fantôme. Le point d'essai est dans la zone antenne. Ensuite la mesure est conduite selon le référentiel normatif (balayage de zone et balayage-zoom).

La mesure du cube (balayage-zoom) est identique à la méthode de mesure normalisée, la contribution à l'incertitude de mesure est donc inchangée (algorithmes de post-traitement identiques à la méthode normalisée).

Résultat des mesures pour le GSM900 (Valeurs DAS moyennées dans 10g) :

Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg) - Limite = 2 W/kg		
		Canal 975 880.2 MHz	Canal 038 897.6 MHz	Canal 124 914.8 MHz
Côté gauche	Joue	0.547	-	-
	Inclinée	-	-	-
Côté droit	Joue	0.479	-	-
	Inclinée	-	-	-

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

Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg) - Limite = 2 W/kg		
		Canal 512 1710.2 MHz	Canal 699 1747.6 MHz	Canal 885 1784.8 MHz
Côté gauche	Joue	-	0.413	-
	Inclinée	-	-	-
Côté droit	Joue	-	0.614	-
	Inclinée	-	-	-

Résultat des mesures pour le WCDMA900 (Valeurs DAS moyennées dans 10g) :

Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg) - Limite = 2 W/kg		
		Canal 2712 882.4 MHz	Canal 2788 897.6 MHz	Canal 2863 912.6 MHz
Côté gauche	Joue	0.485	-	-
	Inclinée	-	-	-
Côté droit	Joue	0.412	-	-
	Inclinée	-	-	-

Résultat des mesures pour le WCDMA2100 (Valeurs DAS moyennées dans 10g) :

Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg) - Limite = 2 W/kg		
		Canal 9612 1922.4 MHz	Canal 9750 1950.0 MHz	Canal 9888 1977.6 MHz
Côté gauche	Joue	0.408	-	-
	Inclinée	-	-	-
Côté droit	Joue	0.723	-	-
	Inclinée	-	-	-

Les résultats détaillés figurent en annexe B.

13.EQUIPEMENTS UTILISES POUR L'ESSAI

Identifiant Plateforme	N° de compteur Emitech	Catégorie	Marque	Type
1 Simulateur de BTS	7361	Testeur de radiocommunication	Rohde & Schwarz	CMU200
2 DASY4	7321	Logiciel	Speag	DASY4
	9485	Sonde de champ E	Speag	ES3DV3
	7192	Acquisition de données	Speag	DAE3
	7194	Dipôle 900MHz	Speag	D900V2
	7193	Dipôle 1800MHz	Speag	D1800V2
	7197	Dipôle 1950MHz	Speag	D1950V3
	7204	Fantôme	Speag	SAM
3 Mesure du liquide	-	Logiciel	Hewlett-Packard	85070C
	1402	Analyseur de réseau	Hewlett-Packard	8753C
	9777	Mesure de transmission réflexion	Hewlett-Packard	85047A
	7218	Sonde diélectrique	Hewlett-Packard	85070C
	6980	Thermomètre	Testo	922
4 Validation du système	7215	Générateur de signal	Marconi	2024
	7209	Amplificateur	Mini-circuits	ZHL42
	7214	Alimentation	Kikusui	PMC18-2
	7212	Wattmètre	Rohde & Schwarz	NRVS
	7211	Sonde wattmètre	Rohde & Schwarz	NRV-Z31
	7210	Coupleur	MEB	RK100
	7208	Coupleur	Suhner	3877
	7213	Atténuateur	Weinschel Engineering	33-3-34
	7315	Atténuateur	Radiall	R411810124 R411806124
	7313	Charge 50 Ohms	Radiall	R404563000
	9161	Charge 50 Ohms	Diconex	17-0193
	7419	Câble coaxial	Hytem	SMA-2m

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: $\sigma = 0.95$ mho/m, $\epsilon_r = 41$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.8°C, Liquid temperature: 22.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(6.01, 6.01, 6.01); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- 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) = 3.04 mW/g

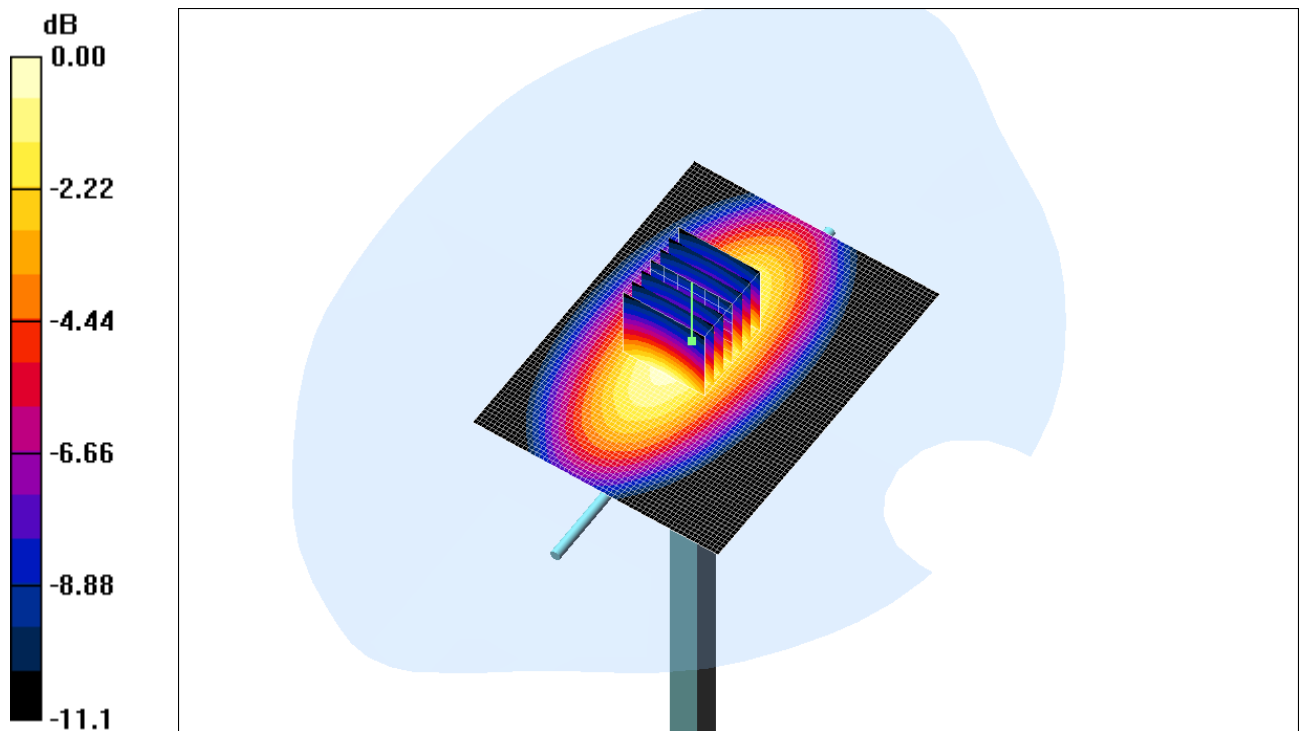
d=15mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 58.6 V/m; Power Drift = -0.01 dB

Peak SAR (extrapolated) = 4.04 W/kg

SAR(10 g) = 1.7 mW/g

Maximum value (measured) = 3.12 mW/g



0 dB = 3.12mW/g

Fig. 3 : Résultat de la validation à 900 MHz

DUT: Dipole 1800 MHz

Communication System: CW; Frequency: 1800 MHz; Duty Cycle: 1:1
 Medium parameters used: $\sigma = 1.44$ mho/m, $\epsilon_r = 38.3$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.7°C, Liquid temperature: 22.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(5.09, 5.09, 5.09); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- 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) = 12.9 mW/g

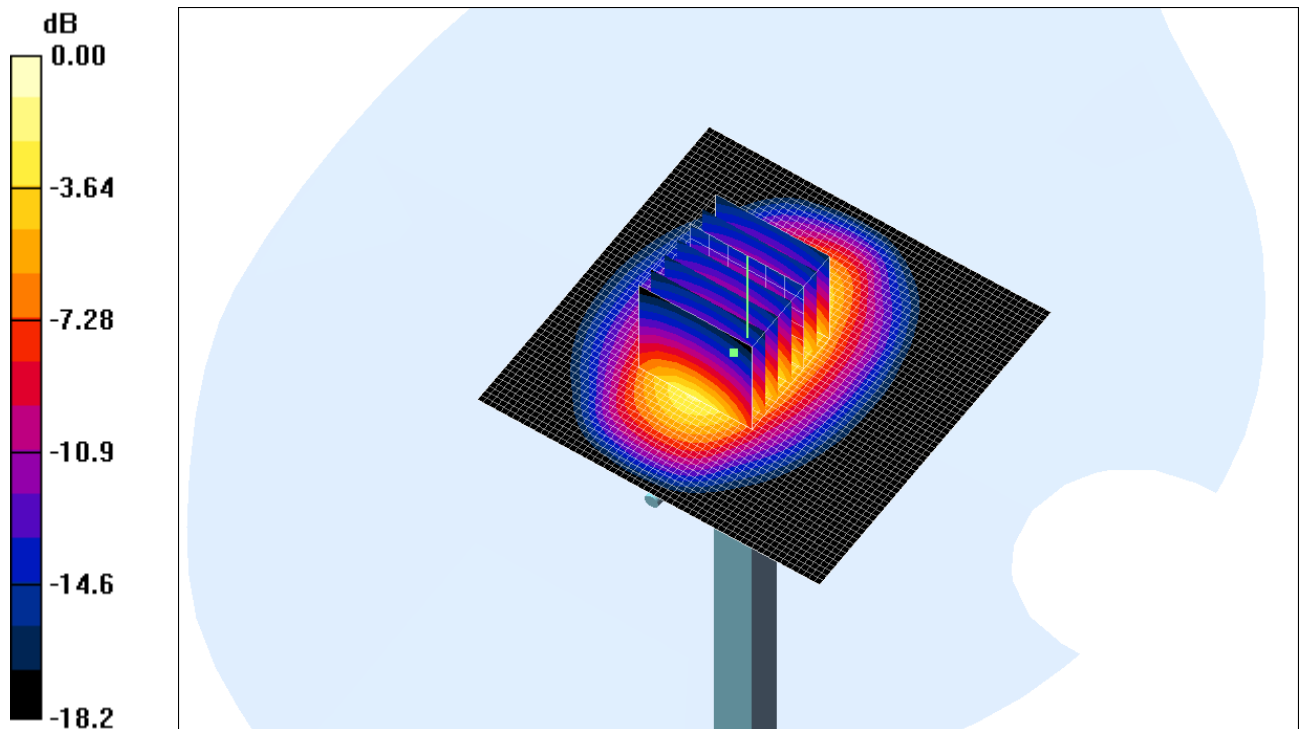
d=10mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 96.4 V/m; Power Drift = -0.026 dB

Peak SAR (extrapolated) = 18.0 W/kg

SAR(10 g) = 5.02 mW/g

Maximum value (measured) = 12.4 mW/g



0 dB = 12.4mW/g

Fig. 4 : Résultat de la validation à 1800 MHz

DUT: Dipole 1950 MHz

Communication System: CW; Frequency: 1950 MHz; Duty Cycle: 1:1
 Medium parameters used: $\sigma = 1.43$ mho/m, $\epsilon_r = 38.4$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.9°C, Liquid temperature: 21.5°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(4.99, 4.99, 4.99); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- 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) = 13.6 mW/g

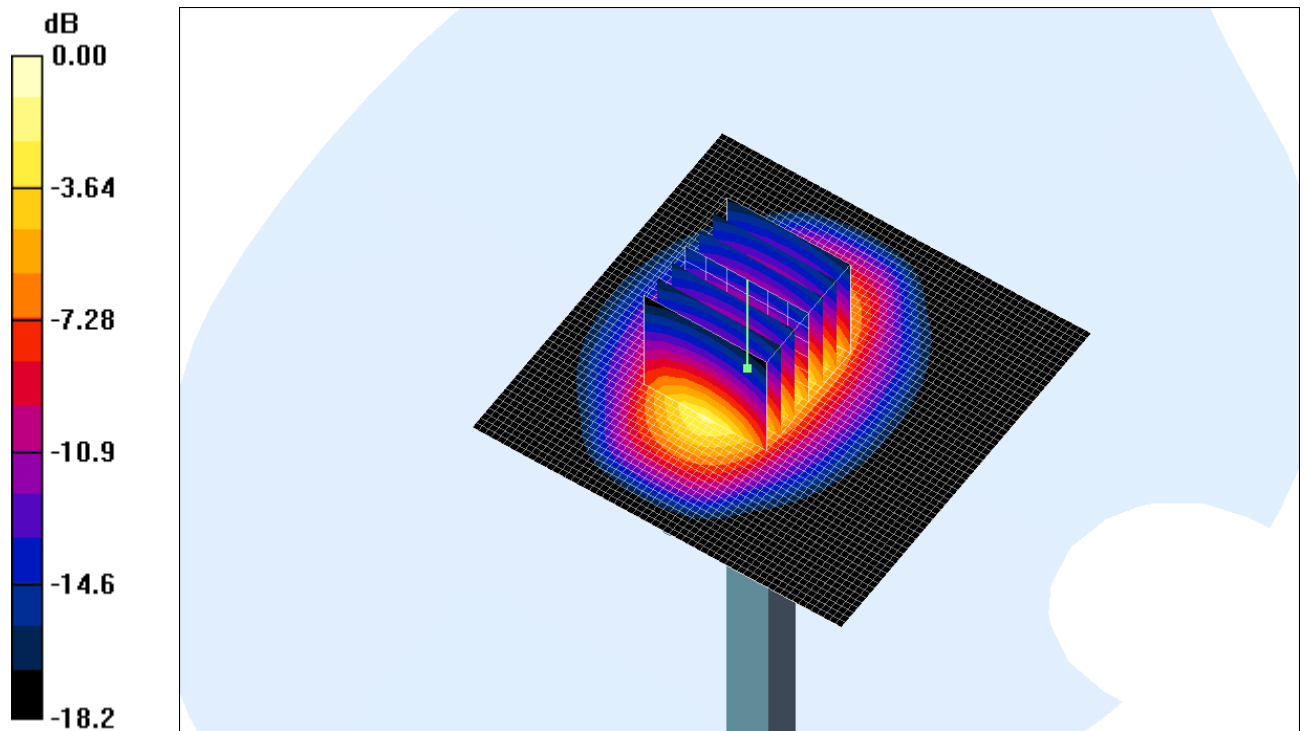
d=10mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 97.6 V/m; Power Drift = -0.030 dB

Peak SAR (extrapolated) = 18.6 W/kg

SAR(10 g) = 5.18 mW/g

Maximum value (measured) = 13.0 mW/g



0 dB = 13.0mW/g

Fig. 5 : Résultat de la validation à 1950 MHz

ANNEXE B : REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DU BALAYAGE

Les représentations graphiques du balayage par rapport aux positions du téléphone et de l'oreille sont montrées ci-après.

DUT: APPLE iPhone 5C (A1507)

Communication System: E-GSM 900; Frequency: 880.2 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 0.93$ mho/m, $\epsilon_r = 41.2$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 24.1°C, Liquid temperature: 22.6°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(6.01, 6.01, 6.01); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - Low/Area Scan (51x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.801 mW/g

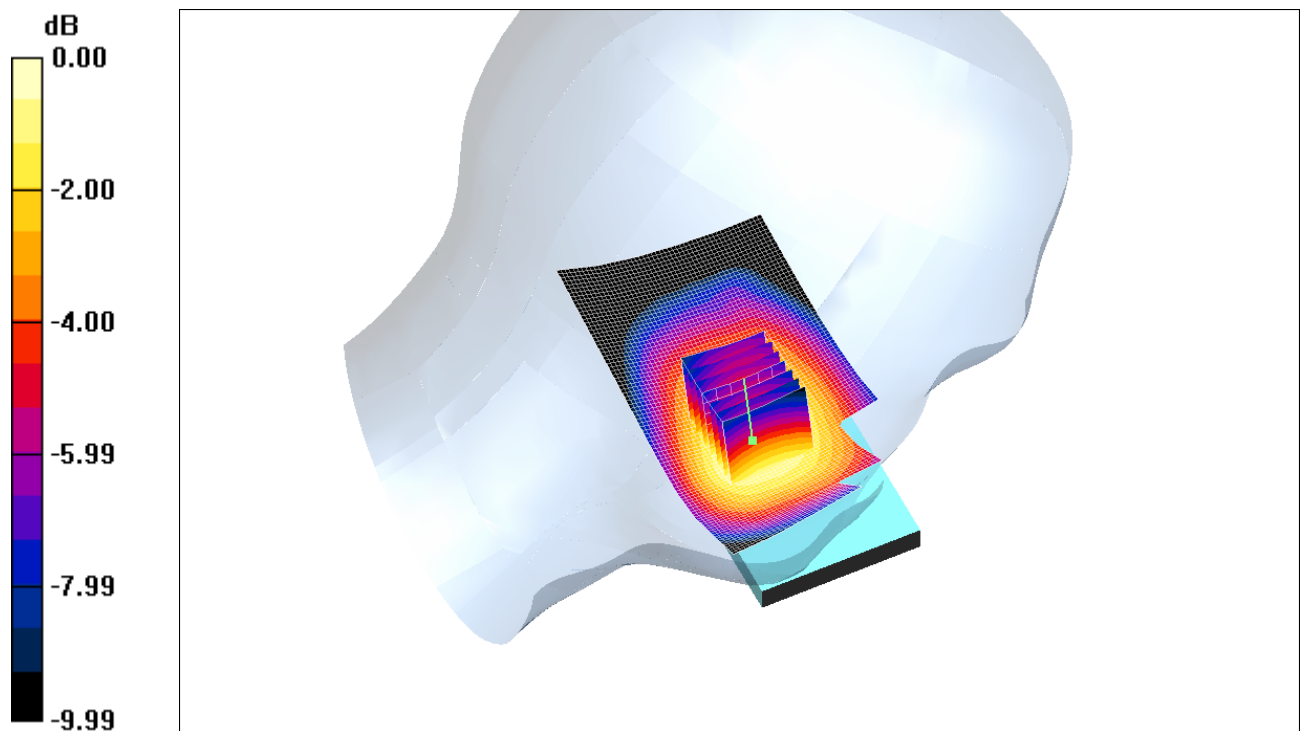
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 28.4 V/m; Power Drift = 0.01 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.967 W/kg

SAR(10 g) = 0.547 mW/g

Maximum value (measured) = 0.820 mW/g



0 dB = 0.820mW/g

Fig. 6 : Distribution du DAS en GSM900: canal 975 (880.2 MHz), position joue, côté gauche

DUT: APPLE iPhone 5C (A1507)

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1747.6 MHz; Duty Cycle: 1:8.3
 Medium parameters used: $\sigma = 1.4$ mho/m, $\epsilon_r = 38.5$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Right Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.8°C, Liquid temperature: 22.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(5.09, 5.09, 5.09); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - Middle/Area Scan (51x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 1.18 mW/g

Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 24.0 V/m; Power Drift = -0.034 dB

Peak SAR (extrapolated) = 1.48 W/kg

SAR(10 g) = 0.614 mW/g

Maximum value (measured) = 1.15 mW/g

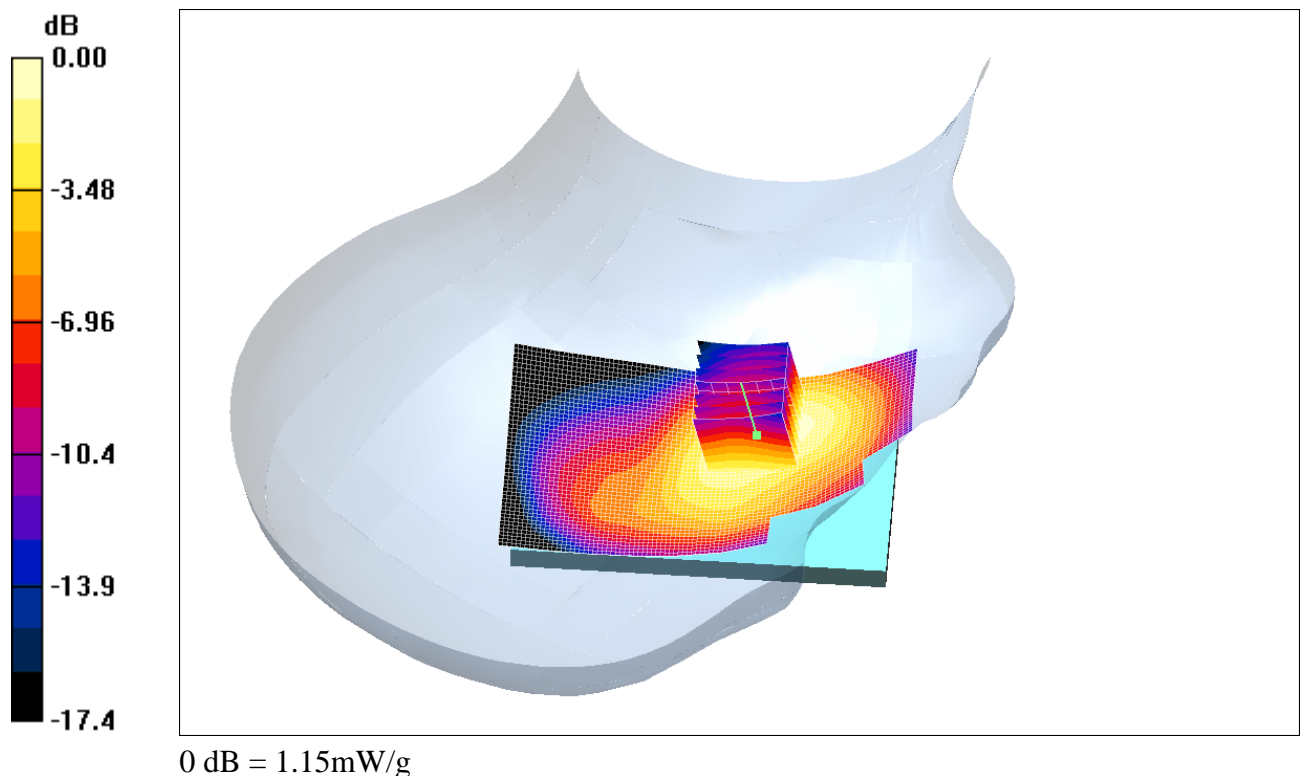


Fig. 7 : Distribution du DAS en GSM1800: canal 699 (1747.6 MHz), position joue, côté droit

DUT: APPLE iPhone 5C (A1507)

Communication System: WCDMA 900; Frequency: 882.4 MHz; Duty Cycle: 1:1
 Medium parameters used: $\sigma = 0.93$ mho/m, $\epsilon_r = 41.2$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 23.0°C, Liquid temperature: 22.6°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(6.01, 6.01, 6.01); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - Low/Area Scan (51x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
 Maximum value of SAR (interpolated) = 1.49 mW/g

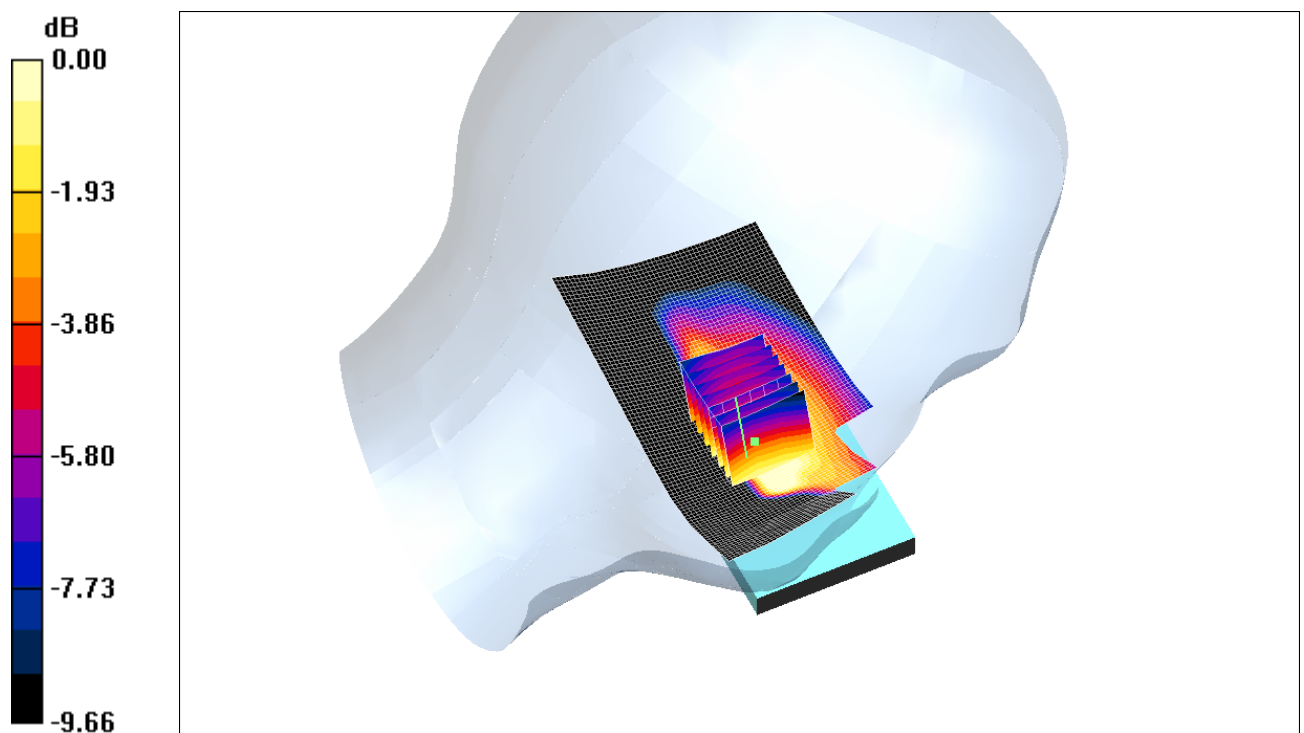
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 27.8 V/m; Power Drift = 0.00 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.839 W/kg

SAR(10 g) = 0.485 mW/g

Maximum value (measured) = 0.716 mW/g



0 dB = 0.716mW/g

Fig. 8 : Distribution du DAS en WCDMA900: canal 2712 (882.4 MHz), position joue, côté gauche

DUT: APPLE iPhone 5C (A1507)

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1922.4 MHz; Duty Cycle: 1:1
 Medium parameters used: $\sigma = 1.4$ mho/m, $\epsilon_r = 38.6$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Right Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.7°C, Liquid temperature: 21.5°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ES3DV3 - SN3303; ConvF(4.99, 4.99, 4.99); Calibrated: 8/21/2013
- Sensor-Surface: 3mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/14/2013
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - Low/Area Scan (51x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
 Maximum value of SAR (interpolated) = 1.44 mW/g

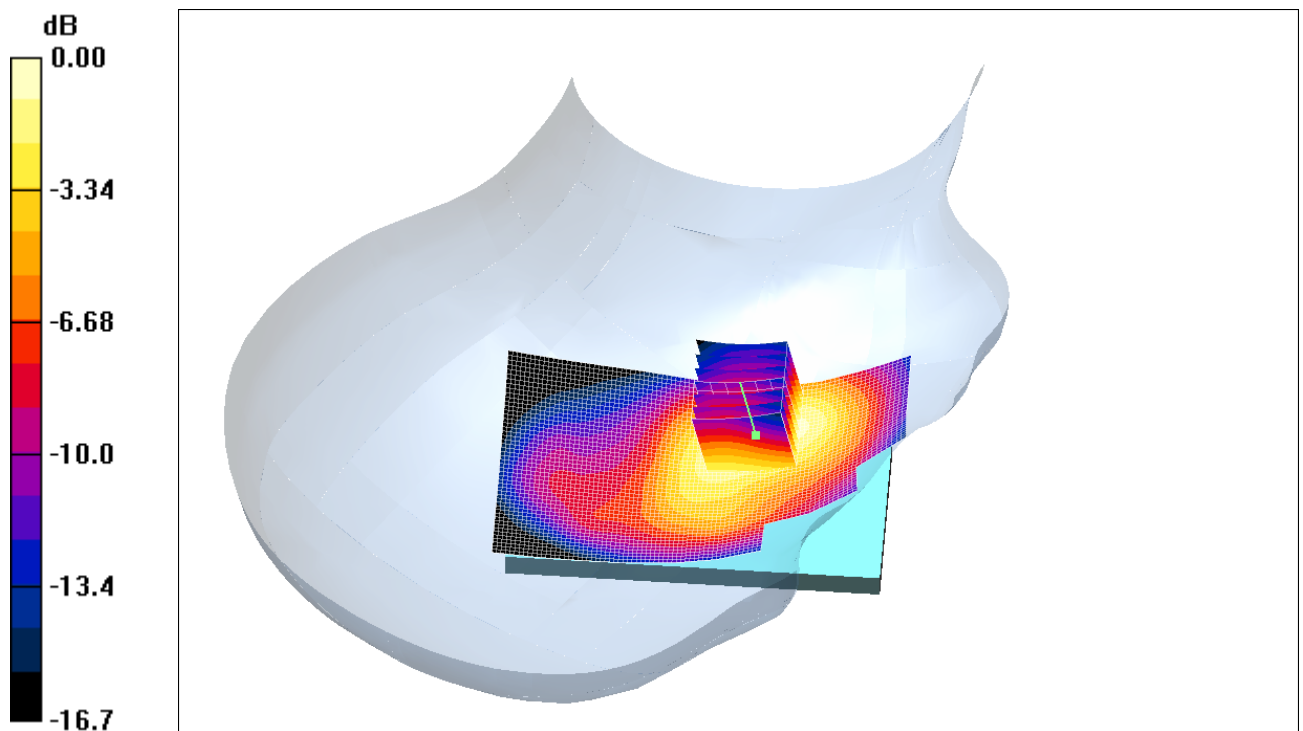
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 25.7 V/m; Power Drift = -0.074 dB

Peak SAR (extrapolated) = 1.75 W/kg

SAR(10 g) = 0.723 mW/g

Maximum value (measured) = 1.38 mW/g



0 dB = 1.38mW/g

Fig. 9 : Distribution du DAS en WCDMA2100: canal 9612 (1922.4 MHz), position joue, côté droit

ANNEXE C : PHOTOGRAPHIES DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI

Les photographies de l'équipement en essai sont montrées dans les Fig. 10 et Fig. 11.



Fig. 10 : Position joue sur le côté gauche

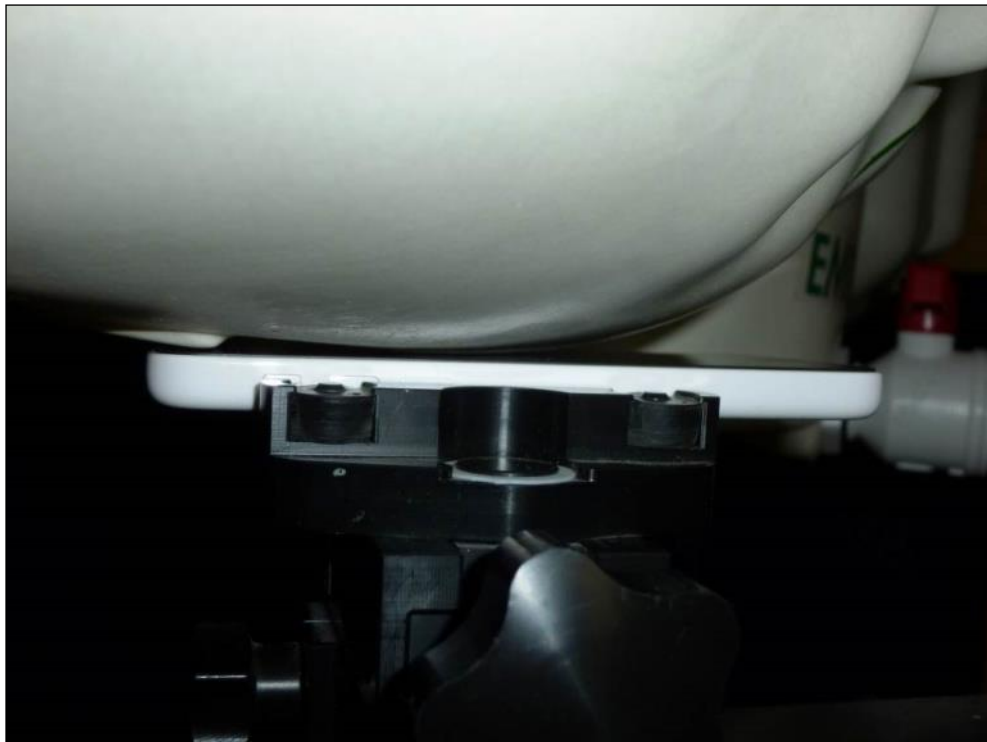


Fig. 11 : Position joue sur le côté droit