


R052-DAS-10-106312-3 Ed. 0

Rapport d'essais DAS**Selon la norme:**
EN 62209-1: 2006**Equipement en test:**
Etui « anti-ondes »
SilverShield TS0002
Testé avec un Apple iPhone 3GS**Société:**
R.SAT**DIFFUSION : M. PENINON****Société : R.STAT****Nombre de pages : 36**

Ed.	Date	Page(s) modifiée(s)	Rédaction / Vérification Technique		Approbation Qualité	
			Nom	Visa	Nom	Visa
0	19/01/2011	Création	Emmanuel TOUTAIN		Yvon JUDEAUX	

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.



EQUIPEMENT EN TEST: Etui « anti-ondes » pour téléphone mobile

Référence 1: SilverShield TS0002 (Etui « anti-ondes »)

Numéro de série: -

Référence 2: Apple iPhone 3GS, Model No A1303 (Téléphone mobile)

Numéro de série: IMEI 011948009539898

NOM DU CONSTRUCTEUR: -

COORDONNEES DE LA SOCIETE PRESENTANT L'EQUIPEMENT :

Société: R.STAT

Adresse: Tour de Saône
13 Quai du Commerce
69009 LYON
France

Responsable : M. Pascal PENINON

Personne présente lors des essais : M. Pascal PENINON (le 12 janvier 2011)

DATE(S) DE L'ESSAI : 12, 13, 14, 17 et 18 janvier 2011

LIEU(X) DE(S) ESSAI(S) : EMITECH Le Mans (72) - FRANCE

REALISATEUR DE L'ESSAI: Emmanuel TOUTAIN

SOMMAIRE

1.	<i>INTRODUCTION</i>	4
2.	<i>DOCUMENTS DE REFERENCE</i>	4
3.	<i>CONFIGURATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI</i>	5
4.	<i>SYNTHESE DES RESULTATS</i>	6
5.	<i>CONDITIONS ENVIRONNEMENTALE</i>	7
6.	<i>EQUIPEMENTS UTILISES POUR L'ESSAI</i>	7
7.	<i>RESULTATS DE MESURES</i>	8
8.	<i>REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DU BALAYAGE GROSSIER</i>	9
9.	<i>PHOTOGRAPHIES DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI</i>	28
10.	<i>INCERTITUDES DE MESURE</i>	29
11.	<i>EVALUATION DE LA VALEUR DE CRETE SPATIALE DU DAS</i>	30
12.	<i>CONDITIONS D'ESSAIS DE L'EQUIPEMENT</i>	31
13.	<i>PRESENTATION DU BANC DE MESURE DAS</i>	31
14.	<i>MESURE DES LIQUIDES: CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS</i>	32
15.	<i>VALIDATION DU SYSTEME : CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS</i>	32

1. INTRODUCTION

Dans ce rapport d'essais, les mesures du Débit d'Absorption Spécifique (DAS) du téléphone mobile Apple iPhone 3GS utilisé avec l'étui « anti-ondes » SilverShield TS0002 sont présentées. Cet étui « anti-ondes » est destiné à être tenu à la main et utilisé près de l'oreille.

Les mesures ont été réalisées d'après la norme EN 62209-1 pour évaluer l'atténuation du niveau de DAS apportée par l'étui « anti-ondes ».

L'essai complet selon la norme EN 62209-1 n'est pas requis par le client ; le programme d'essai est décrit en §7. RESULTATS DE MESURES.

2. 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) (CEI 62209-1:2005).	2006
CEI 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).	2005

3. CONFIGURATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI

Les photographies du téléphone mobile Apple iPhone 3GS et de l'étui « anti-ondes » SilverShield TS0002 sont montrées en Fig. 1.

Le standard utilisé par le téléphone mobile est le GSM dans la bande de fréquence 900MHz et 1800MHz et le WCDMA dans la bande de fréquence 2100MHz. L'antenne est intégrée.



Vue intérieure de l'étui ouvert avec sa référence

Fig. 1: Photographies de l'équipement en essai

4. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Bande GSM900	DAS 10g (W/kg)		
	Canal 975 880.2 MHz	Canal 038 897.6 MHz	Canal 124 914.8 MHz
Téléphone seul	0.321	0.421	0.357
Téléphone avec l'étui « anti-ondes »	0.122	0.134	0.132
Atténuation du niveau de DAS	61.9%	68.1%	63.0%

Bande GSM1800	DAS 10g (W/kg)		
	Canal 512 1710.2 MHz	Canal 699 1747.6 MHz	Canal 885 1784.8 MHz
Téléphone seul	0.406	0.543	0.552
Téléphone avec l'étui « anti-ondes »	0.054	0.0655	0.0624
Atténuation du niveau de DAS	86.6%	87.9%	88.6%

Bande WCDMA2100	DAS 10g (W/kg)		
	Canal 9612 1922.4 MHz	Canal 9750 1950.0 MHz	Canal 9888 1977.6 MHz
Téléphone seul	0.688	0.379	0.432
Téléphone avec l'étui « anti-ondes »	0.131	0.0859	0.098
Atténuation du niveau de DAS	80.9%	77.3%	77.3%

L'échantillon de l'étui « anti-ondes » SilverShield TS0002, utilisé avec un téléphone mobile Apple iPhone 3GS et soumis au programme d'essai décrit en §7. RESULTATS DE MESURES, montre une atténuation du niveau de DAS dans la tête de :

- 61.9 à 68.1% dans la bande de fréquence GSM900,
- 86.6 à 88.6% dans la bande de fréquence GSM1800,
- 77.3 à 80.9% dans la bande de fréquence WCDMA2100.

5. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALE

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

6. EQUIPEMENTS UTILISES POUR L'ESSAI

Identifiant Plateforme	Plateforme	Equipment	Type	Constructeur	Référence interne	Version logicielle
1	Simulateur de BTS	CMU200	Testeur radio	Rohde-Schwarz	7361	
		922	Thermomètre	Testo	6980	
2	DASY4	DASY4	Logiciel	Speag	7321	V4.5 Build 19
		ET3DV6	Sonde de champ E	Speag	7196	
		DAE3	Acquisition de données	Speag	7192	
		D900V2	Dipôle 900MHz	Speag	7194	
		D1800V2	Dipôle 1800MHz	Speag	7193	
		D1950V3	Dipôle 1950MHz	Speag	7197	
		SAM	Fantôme	Speag	7204	
3	Mesure du liquide	HP85070C	Logiciel	Hewlett-Packard	-	C1.01
		HP8753D	Analyseur de réseau	Hewlett-Packard	7216	
		HP85070C	Sonde diélectrique	Hewlett-Packard	7218	
4	Validation du système	2024	Générateur de signal	Marconi	7215	
		ZHL42	Amplificateur	Mini-circuits	7209	
		PMC18-2	Alimentation	Kikusui	7214	
		NRVS	Wattmètre	Rohde-Schwarz	7212	
		NRV-Z31	Sonde wattmètre	Rohde-Schwarz	7211	
		RK100	Coupleur	MEB	7210	
		3877	Coupleur	Suhner	7208	
		33-3-34	Atténuateur	Weinschel Engineering	7213	
		R411810124 R411806124	Atténuateur	Radiall	7315	
		909A	Charge 50 Ohms	HP	7314	
		R404563000	Charge 50 Ohms	Radiall	7313	

7. RESULTATS DE MESURES

La batterie 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 téléphone mobile est mesuré en position « joue » sur le côté gauche pour les fréquences basses, moyennes et hautes de chaque bande de transmission.

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

Configuration	Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg)		
			Canal 975 880.2 MHz	Canal 038 897.6 MHz	Canal 124 914.8 MHz
Téléphone seul	Côté gauche	Joue	0.321	0.421	0.357
Téléphone avec l'étui « anti-ondes »	Côté gauche	Joue	0.122	0.134	0.132

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

Configuration	Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg)		
			Canal 512 1710.2 MHz	Canal 699 1747.6 MHz	Canal 885 1784.8 MHz
Téléphone seul	Côté gauche	Joue	0.406	0.543	0.552
Téléphone avec l'étui « anti-ondes »	Côté gauche	Joue	0.054	0.0655	0.0624

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

Configuration	Fantôme	Position	DAS 10g (W/kg)		
			Canal 9612 1922.4 MHz	Canal 9750 1950.0 MHz	Canal 9888 1977.6 MHz
Téléphone seul	Côté gauche	Joue	0.688	0.379	0.432
Téléphone avec l'étui « anti-ondes »	Côté gauche	Joue	0.131	0.0859	0.098

8. REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DU BALAYAGE GROSSIER

Les représentations graphiques du balayage grossier par rapport aux positions du téléphone et de l'oreille sont montrées dans les Fig. 2 à Fig. 19.

DUT: Apple iPhone 3GS

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

Medium parameters used: $\sigma = 0.93$ mho/m, $\epsilon_r = 41.4$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.2°C, Liquid temperature: 20.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (71x111x1): Measurement grid: dx=12mm, dy=12mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.466 mW/g

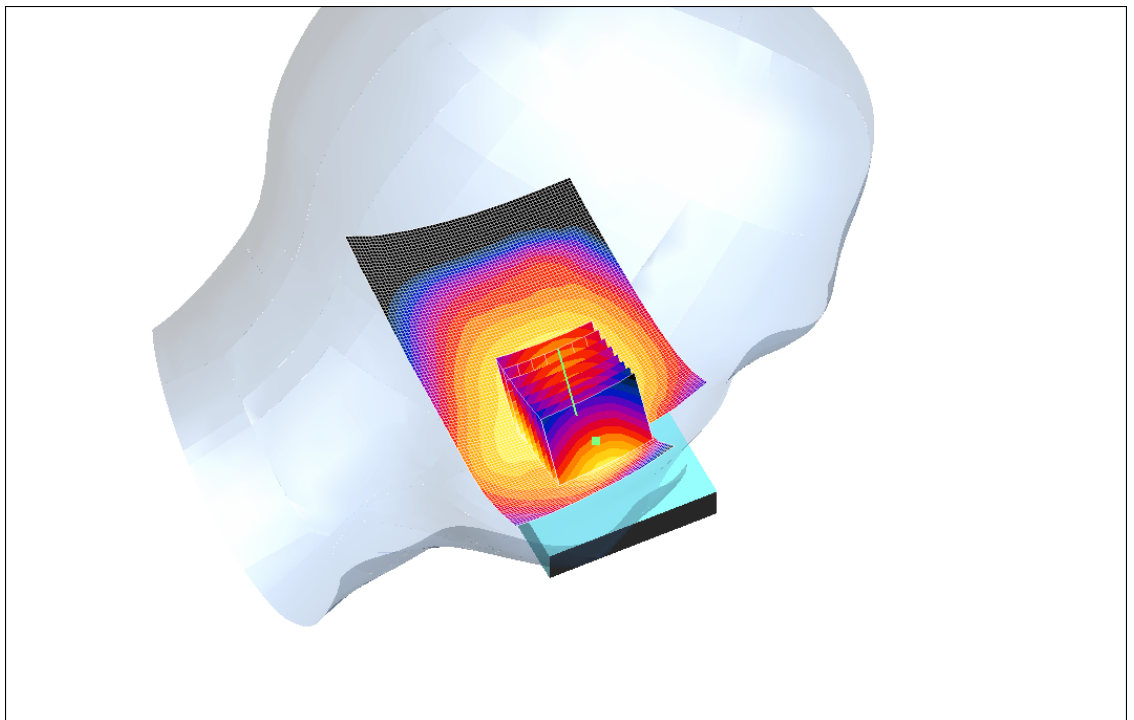
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (8x8x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 10.4 V/m; Power Drift = -0.120 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.510 W/kg

SAR(1 g) = 0.429 mW/g; SAR(10 g) = 0.321 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.451 mW/g



0 dB = 0.451mW/g

Fig. 2: Distribution du DAS en GSM900 du téléphone seul: canal 975 (880.2MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

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

Medium parameters used: $\sigma = 0.93$ mho/m, $\epsilon_r = 41.4$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.6°C, Liquid temperature: 21.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (81x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.217 mW/g

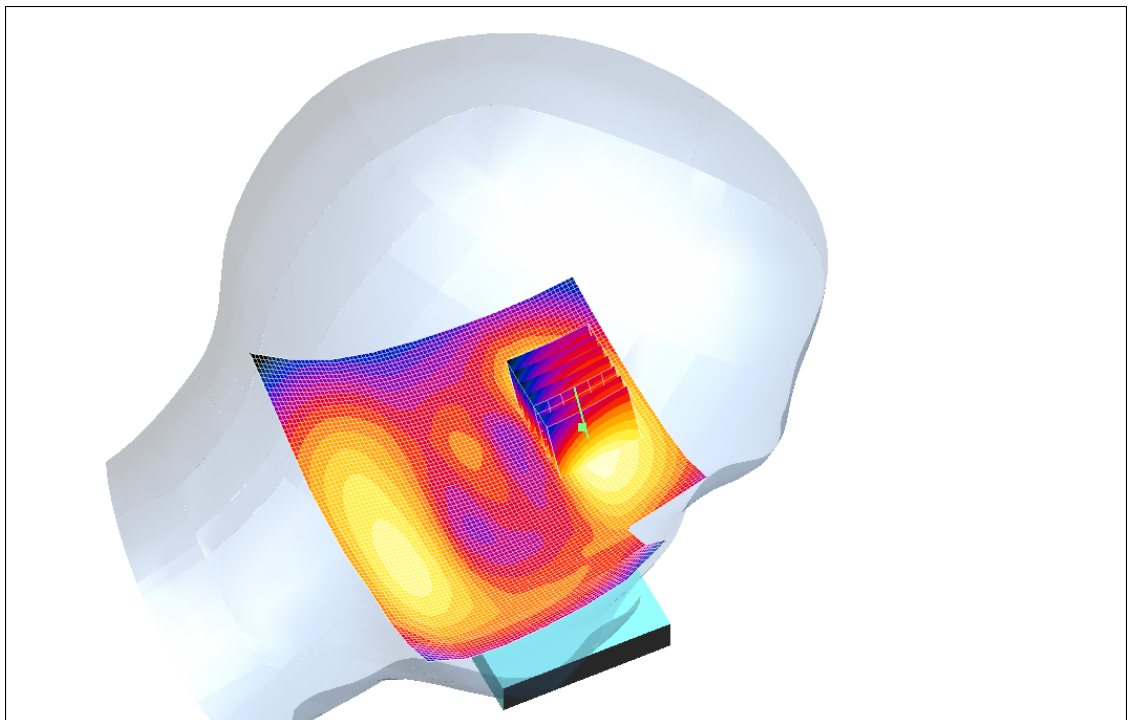
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 6.37 V/m; Power Drift = 0.112 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.306 W/kg

SAR(1 g) = 0.197 mW/g; SAR(10 g) = 0.122 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.215 mW/g



0 dB = 0.215mW/g

Fig. 3: Distribution du DAS en GSM900 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 975 (880.2MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: E-GSM 900; Frequency: 897.6 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 0.95$ mho/m, $\epsilon_r = 41.1$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.2°C, Liquid temperature: 20.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (71x111x1): Measurement grid: dx=12mm, dy=12mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.615 mW/g

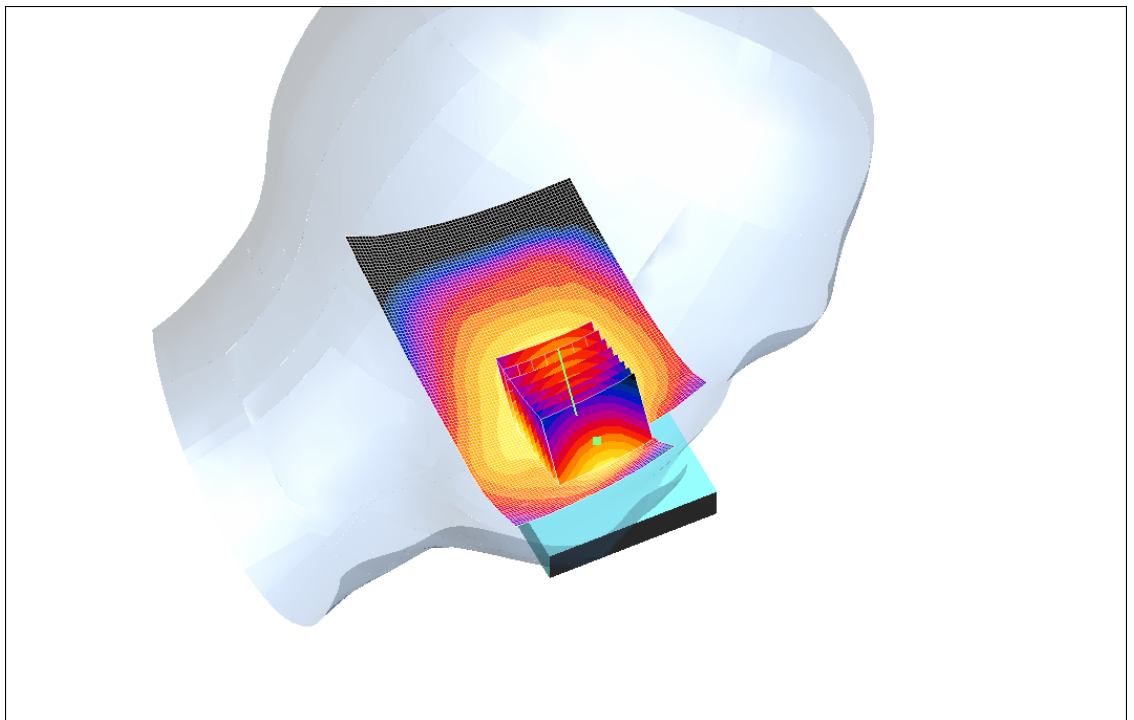
Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (8x8x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 12.0 V/m; Power Drift = -0.230 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.681 W/kg

SAR(1 g) = 0.569 mW/g; SAR(10 g) = 0.421 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.600 mW/g



0 dB = 0.600mW/g

Fig. 4: Distribution du DAS en GSM900 du téléphone seul:
canal 038 (897.6MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: E-GSM 900; Frequency: 897.6 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 0.95$ mho/m, $\epsilon_r = 41.1$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.7°C, Liquid temperature: 21.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (81x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.241 mW/g

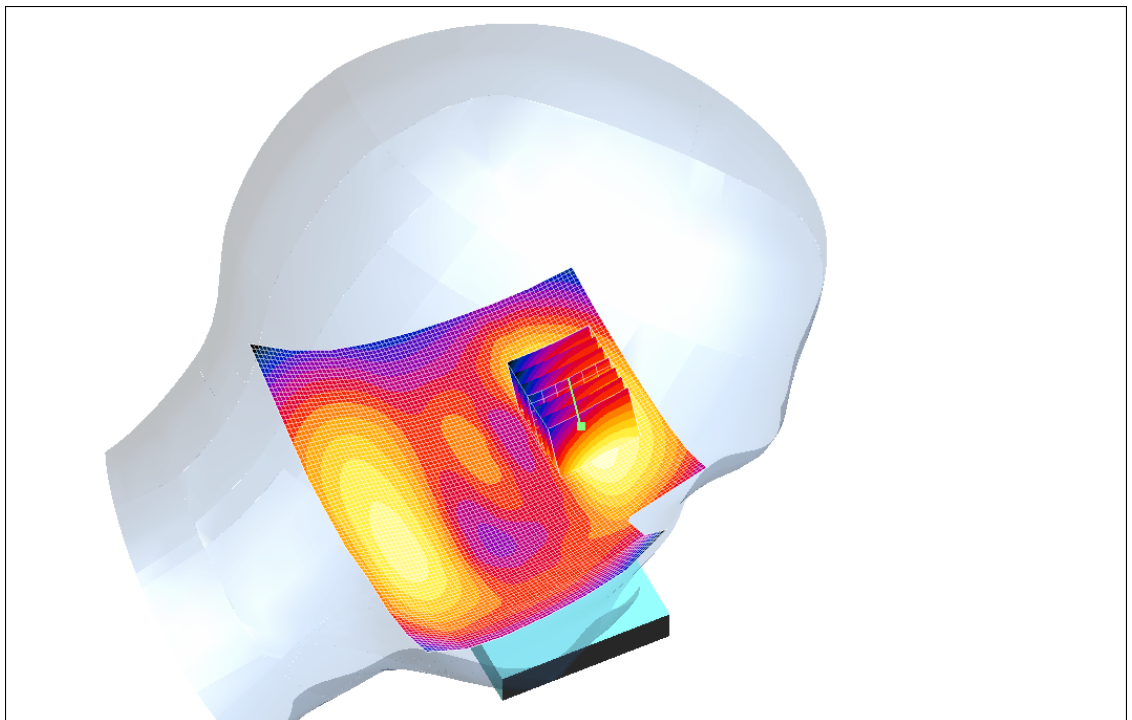
Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 6.64 V/m; Power Drift = -0.00 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.333 W/kg

SAR(1 g) = 0.215 mW/g; SAR(10 g) = 0.134 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.235 mW/g



0 dB = 0.235mW/g

Fig. 5: Distribution du DAS en GSM900 du téléphone avec l'étui « anti-ondes » : canal 038 (897.6MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: E-GSM 900; Frequency: 914.8 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 0.96$ mho/m, $\epsilon_r = 40.9$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.3°C, Liquid temperature: 20.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - High/Area Scan (71x111x1): Measurement grid: dx=12mm, dy=12mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.522 mW/g

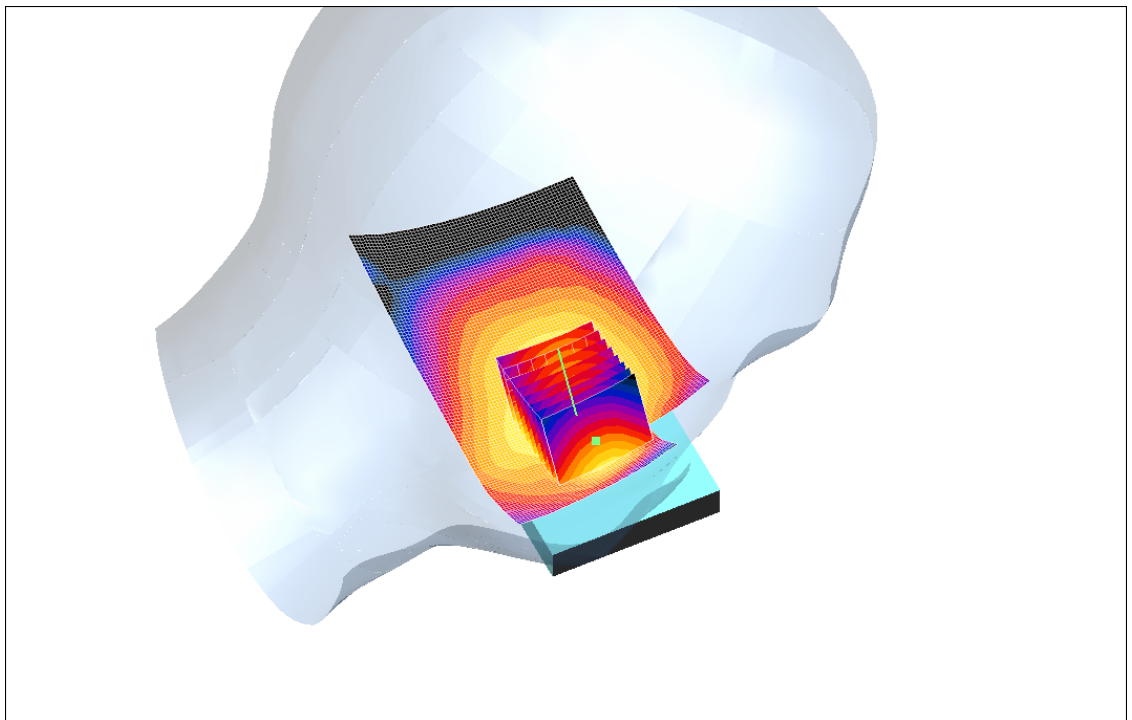
Cheek Position - High/Zoom Scan (7x7x7) (8x8x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 10.9 V/m; Power Drift = -0.186 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.589 W/kg

SAR(1 g) = 0.487 mW/g; SAR(10 g) = 0.357 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.515 mW/g



0 dB = 0.515mW/g

Fig. 6: Distribution du DAS en GSM900 du téléphone seul:
canal 124 (914.8MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: E-GSM 900; Frequency: 914.8 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 0.96$ mho/m, $\epsilon_r = 40.9$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.7°C, Liquid temperature: 21.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - High/Area Scan (81x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.226 mW/g

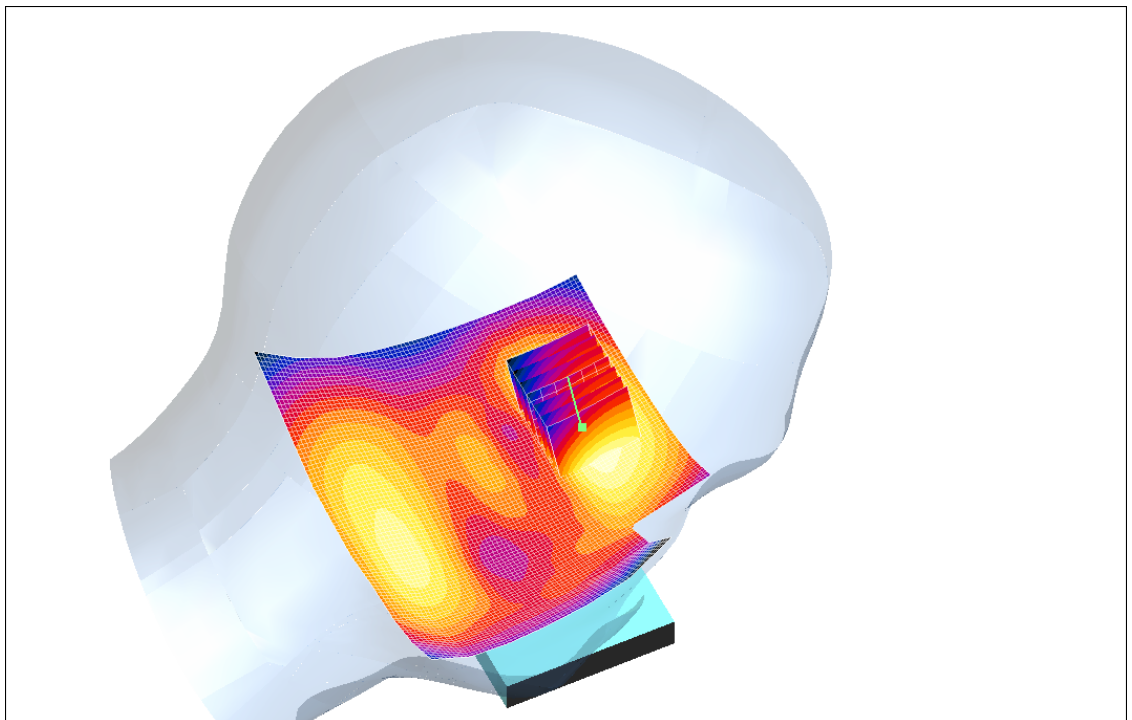
Cheek Position - High/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 7.02 V/m; Power Drift = -0.090 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.328 W/kg

SAR(1 g) = 0.211 mW/g; SAR(10 g) = 0.132 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.231 mW/g



0 dB = 0.231mW/g

Fig. 7: Distribution du DAS en GSM900 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 124 (914.8MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1710.2 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 1.34$ mho/m, $\epsilon_r = 38.5$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.5°C, Liquid temperature: 20.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.664 mW/g

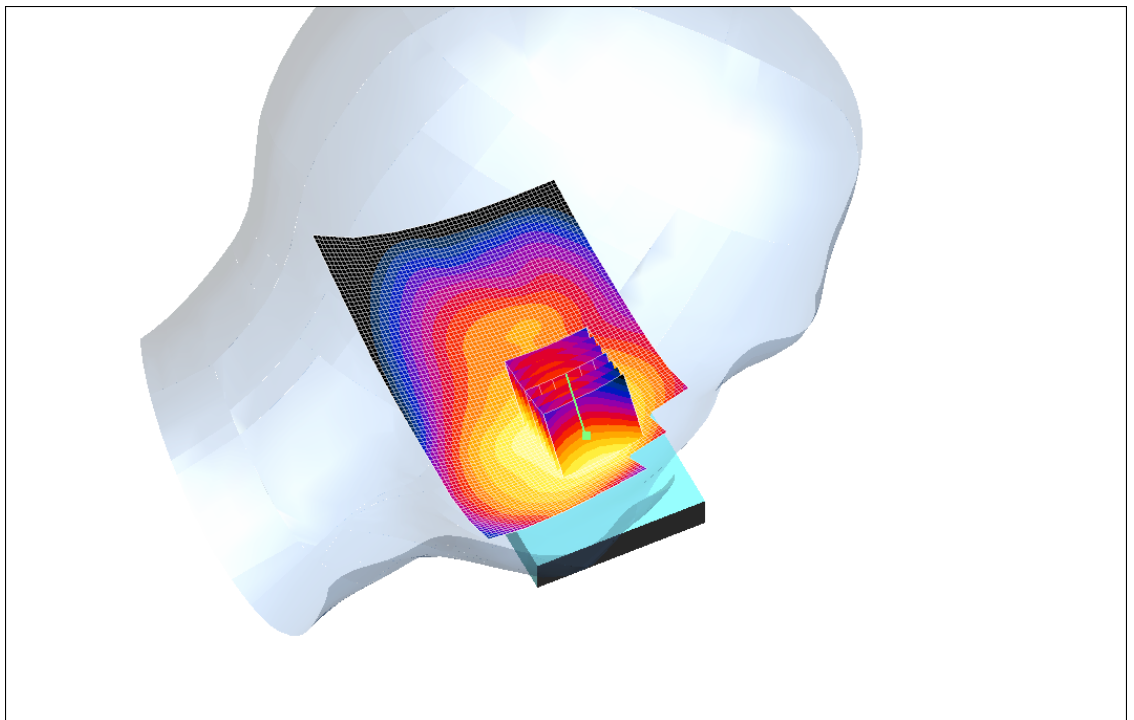
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 8.12 V/m; Power Drift = 0.025 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.772 W/kg

SAR(1 g) = 0.605 mW/g; SAR(10 g) = 0.406 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.652 mW/g



0 dB = 0.652mW/g

Fig. 8: Distribution du DAS en GSM1800 du téléphone seul: canal 512 (1710.2MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1710.2 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 1.34$ mho/m, $\epsilon_r = 38.5$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.3°C, Liquid temperature: 20.9°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.080 mW/g

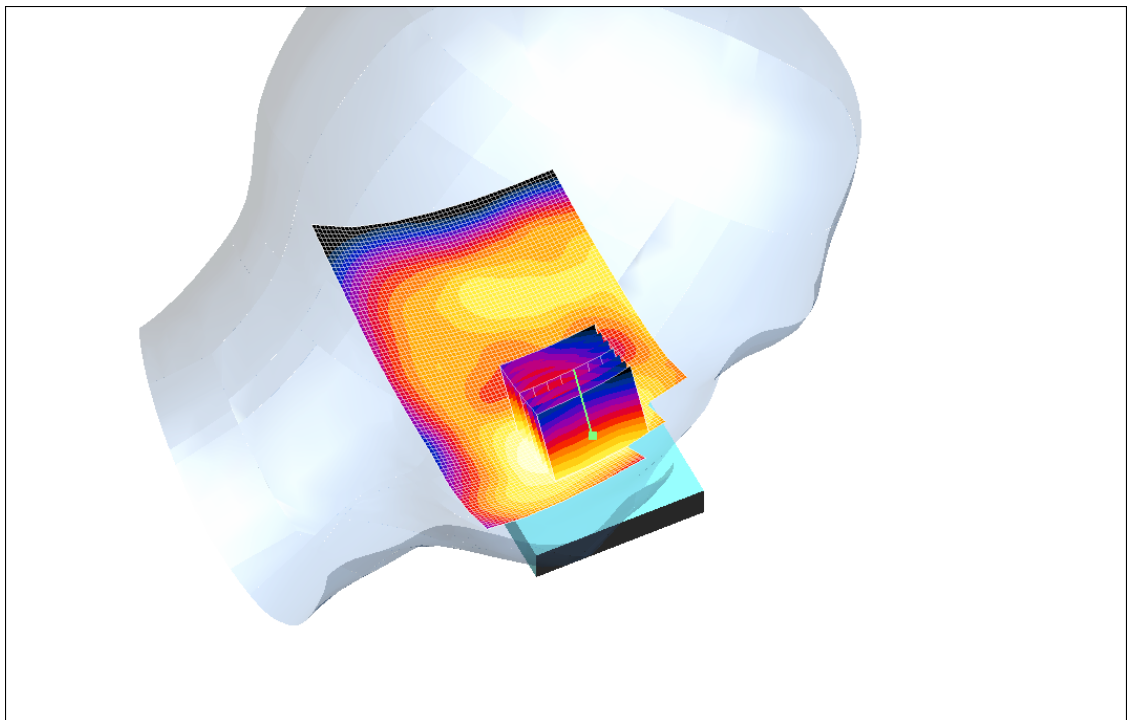
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (8x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 6.29 V/m; Power Drift = -0.048 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.092 W/kg

SAR(1 g) = 0.074 mW/g; SAR(10 g) = 0.054 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.078 mW/g



0 dB = 0.078mW/g

Fig. 9: Distribution du DAS en GSM1800 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 512 (1710.2MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1747.6 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 1.36$ mho/m, $\epsilon_r = 38.4$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.5°C, Liquid temperature: 20.1°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.868 mW/g

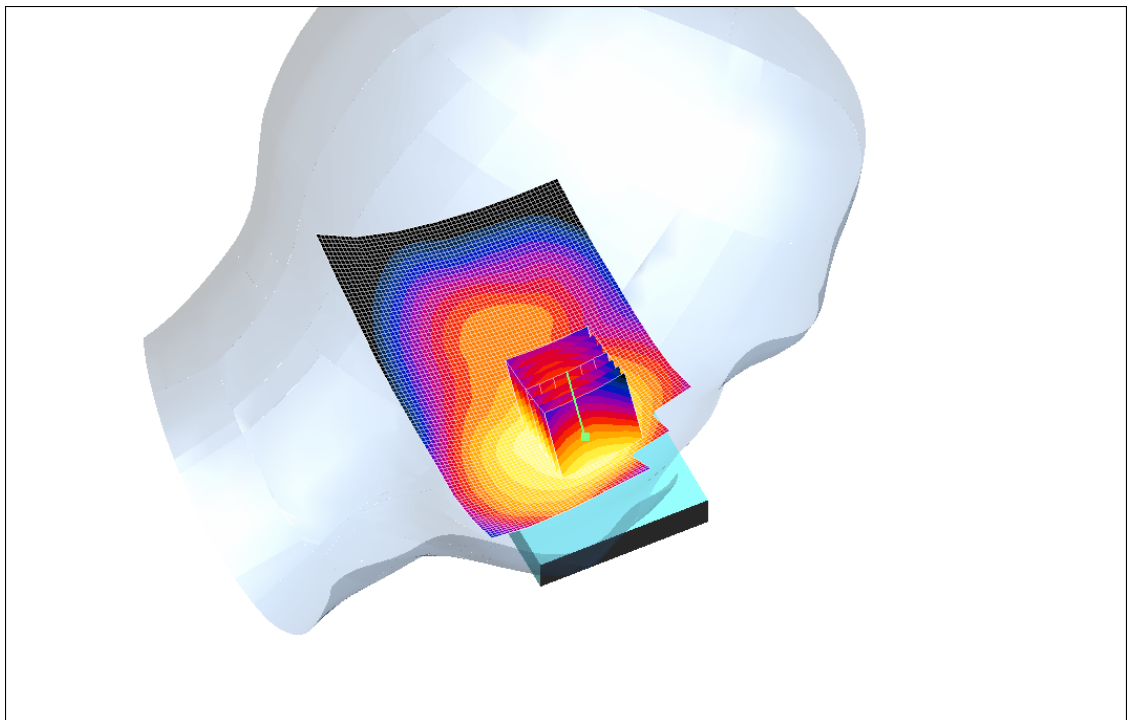
Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 9.41 V/m; Power Drift = 0.300 dB

Peak SAR (extrapolated) = 1.03 W/kg

SAR(1 g) = 0.809 mW/g; SAR(10 g) = 0.543 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.860 mW/g



0 dB = 0.860mW/g

Fig. 10: Distribution du DAS en GSM1800 du téléphone seul: canal 699 (1747.6MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1747.6 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 1.36$ mho/m, $\epsilon_r = 38.4$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.3°C, Liquid temperature: 20.9°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.104 mW/g

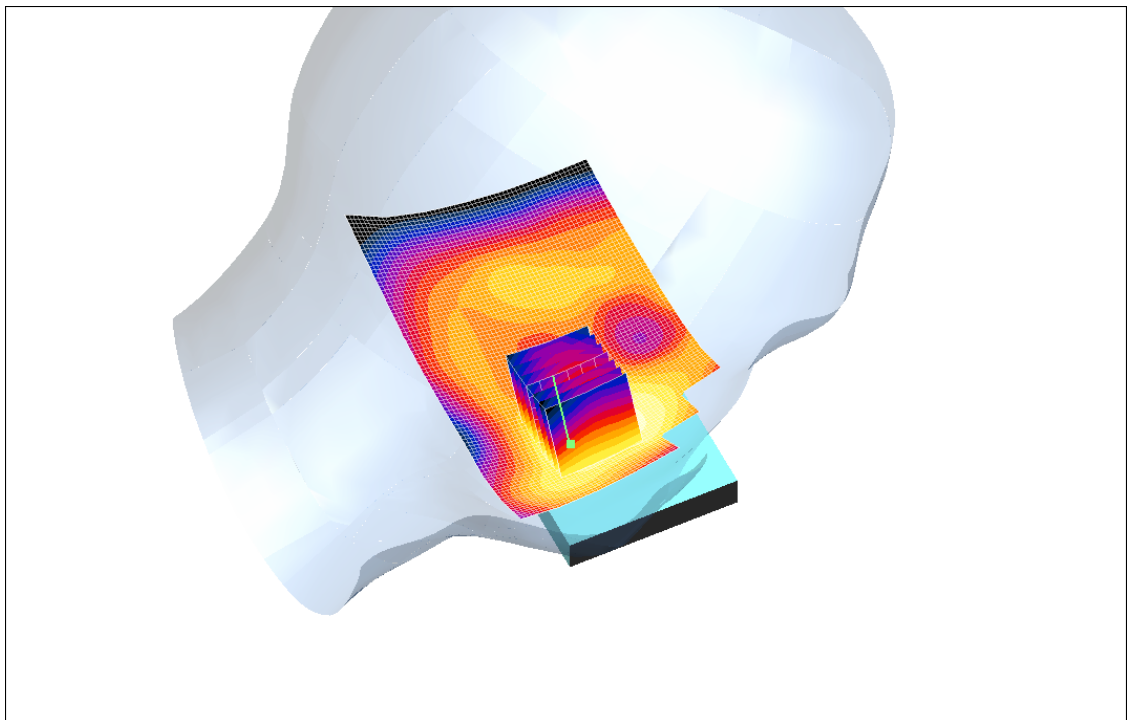
Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 6.47 V/m; Power Drift = -0.134 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.119 W/kg

SAR(1 g) = 0.094 mW/g; SAR(10 g) = 0.066 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.102 mW/g



0 dB = 0.102mW/g

Fig. 11: Distribution du DAS en GSM1800 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 699 (1747.6MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1784.8 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 1.4 \text{ mho/m}$, $\epsilon_r = 38.2$; $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.5°C, Liquid temperature: 20.2°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - High/Area Scan (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.910 mW/g

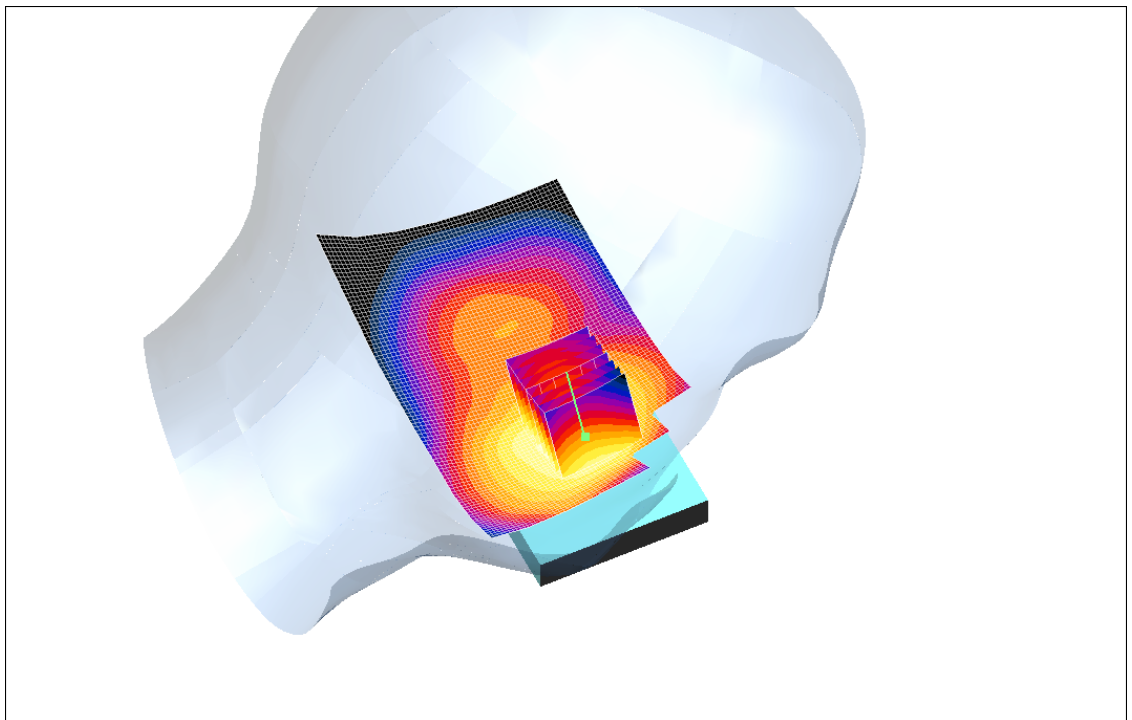
Cheek Position - High/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 10.6 V/m; Power Drift = 0.039 dB

Peak SAR (extrapolated) = 1.06 W/kg

SAR(1 g) = 0.827 mW/g; SAR(10 g) = 0.552 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.874 mW/g



0 dB = 0.874mW/g

Fig. 12: Distribution du DAS en GSM1800 du téléphone seul: canal 885 (1784.8MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: GSM 1800; Frequency: 1784.8 MHz; Duty Cycle: 1:8.3

Medium parameters used: $\sigma = 1.4$ mho/m, $\epsilon_r = 38.2$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.2°C, Liquid temperature: 21.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - High/Area Scan (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.101 mW/g

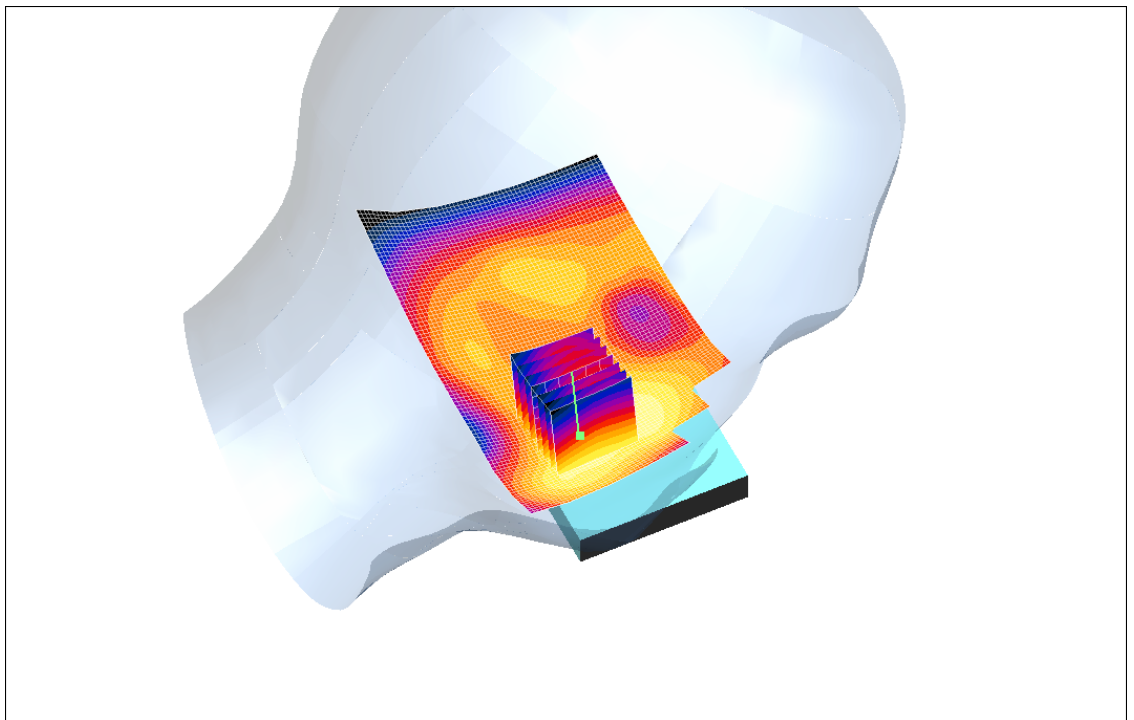
Cheek Position - High/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 6.12 V/m; Power Drift = 0.025 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.120 W/kg

SAR(1 g) = 0.094 mW/g; SAR(10 g) = 0.062 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.101 mW/g



0 dB = 0.101mW/g

Fig. 13: Distribution du DAS en GSM1800 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 885 (1784.8MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1922.4 MHz; Duty Cycle: 1:1
 Medium parameters used: $\sigma = 1.38$ mho/m, $\epsilon_r = 39.1$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.1°C, Liquid temperature: 20.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
 Maximum value of SAR (interpolated) = 1.10 mW/g

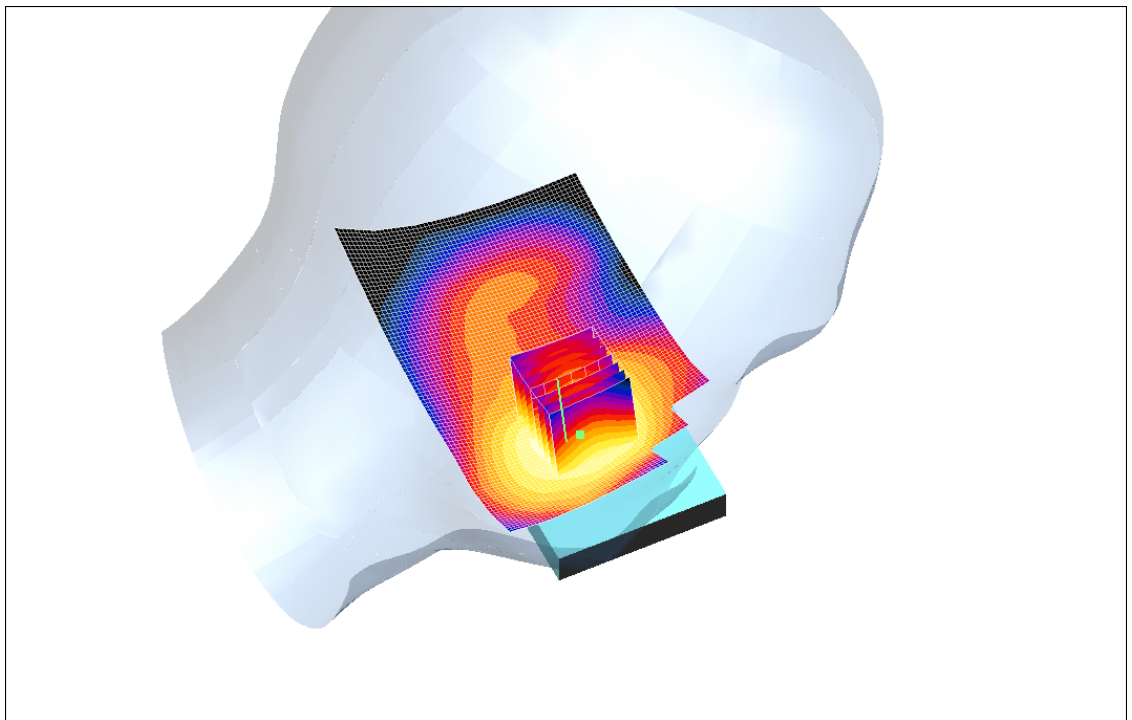
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 13.4 V/m; Power Drift = -0.01 dB

Peak SAR (extrapolated) = 1.26 W/kg

SAR(1 g) = 1.000 mW/g; SAR(10 g) = 0.688 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 1.06 mW/g



0 dB = 1.06mW/g

Fig. 14: Distribution du DAS en WCDMA2100 du téléphone seul: canal 9612 (1922.4MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1922.4 MHz; Duty Cycle: 1:1

Medium parameters used: $\sigma = 1.38$ mho/m, $\epsilon_r = 39.1$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.3°C, Liquid temperature: 20.6°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.234 mW/g

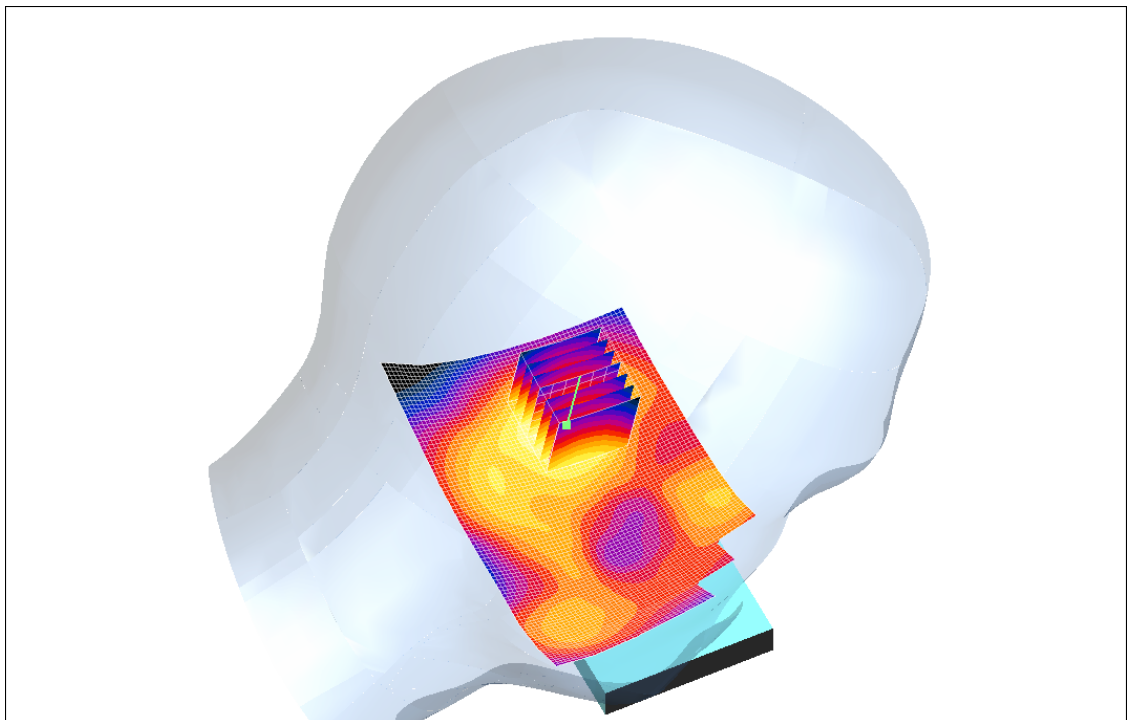
Cheek Position - Low/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 13.3 V/m; Power Drift = 0.095 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.268 W/kg

SAR(1 g) = 0.206 mW/g; SAR(10 g) = 0.131 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.224 mW/g



0 dB = 0.224mW/g

Fig. 15: Distribution du DAS en WCDMA2100 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 9612 (1922.4MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1950 MHz; Duty Cycle: 1:1
 Medium parameters used: $\sigma = 1.4$ mho/m, $\epsilon_r = 38.7$; $\rho = 1000$ kg/m³
 Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.0°C, Liquid temperature: 20.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm
 Maximum value of SAR (interpolated) = 0.618 mW/g

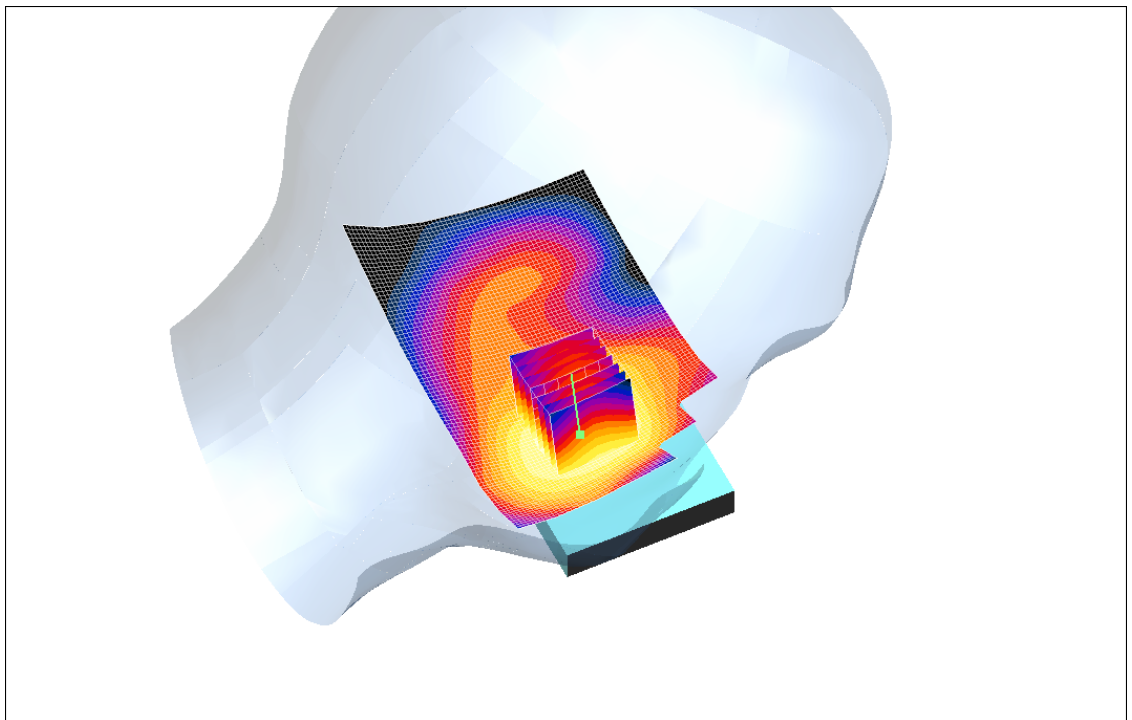
Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 9.94 V/m; Power Drift = 0.250 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.721 W/kg

SAR(1 g) = 0.561 mW/g; SAR(10 g) = 0.379 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.600 mW/g



0 dB = 0.600mW/g

Fig. 16: Distribution du DAS en WCDMA2100 du téléphone seul: canal 9750 (1950.0MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1950 MHz; Duty Cycle: 1:1

Medium parameters used: $\sigma = 1.4$ mho/m, $\epsilon_r = 38.7$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.6°C, Liquid temperature: 20.7°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.158 mW/g

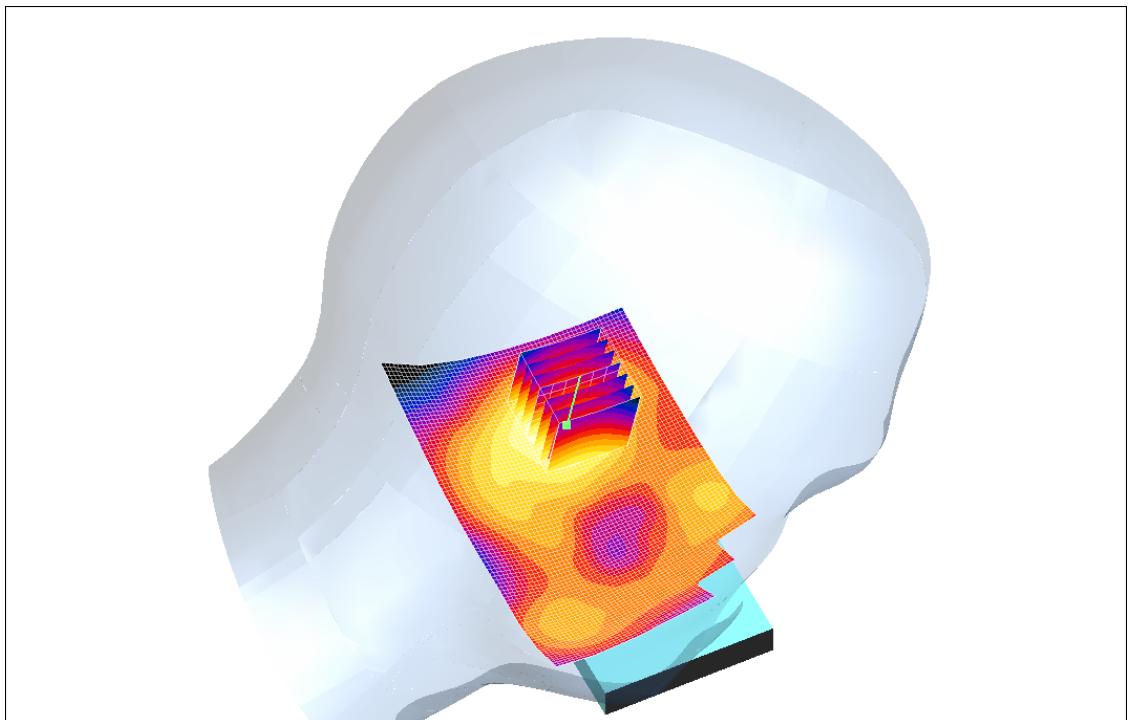
Cheek Position - Middle/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 10.9 V/m; Power Drift = 0.020 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.182 W/kg

SAR(1 g) = 0.137 mW/g; SAR(10 g) = 0.086 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.149 mW/g



0 dB = 0.149mW/g

Fig. 17: Distribution du DAS en WCDMA2100 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 9750 (1950.0MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1977.6 MHz; Duty Cycle: 1:1

Medium parameters used: $\sigma = 1.45$ mho/m, $\epsilon_r = 38.3$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.1°C, Liquid temperature: 20.0°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - High/Area Scan (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.705 mW/g

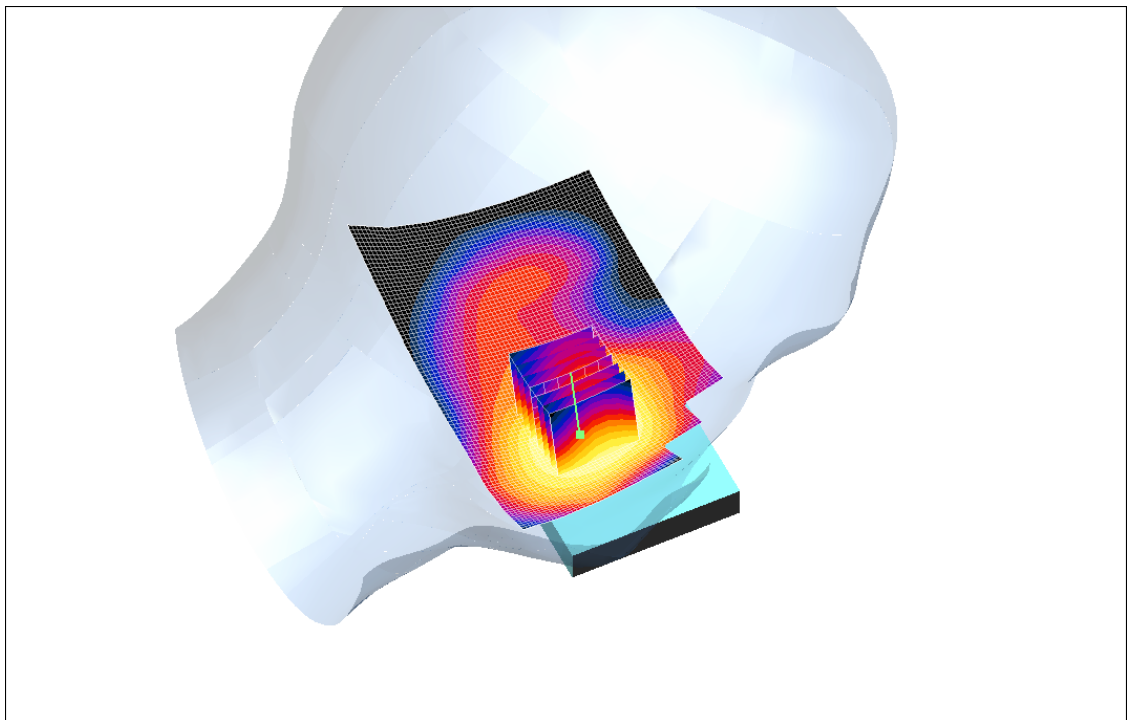
Cheek Position - High/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 10.4 V/m; Power Drift = 0.013 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.809 W/kg

SAR(1 g) = 0.635 mW/g; SAR(10 g) = 0.432 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.678 mW/g



0 dB = 0.678mW/g

Fig. 18: Distribution du DAS en WCDMA2100 du téléphone seul: canal 9888 (1977.6MHz), position joue, côté gauche,

DUT: Apple iPhone 3GS + SilverShield TS0002

Communication System: WCDMA 2100; Frequency: 1977.6 MHz; Duty Cycle: 1:1

Medium parameters used: $\sigma = 1.45$ mho/m, $\epsilon_r = 38.3$; $\rho = 1000$ kg/m³

Phantom section: Left Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.3°C, Liquid temperature: 20.8°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- Phantom: SAM 12; Type: QD; Serial: TP-1111
- Measurement SW: DASY4, V4.5 Build 19; Postprocessing SW: SEMCAD, V1.8 Build 145

Cheek Position - High/Area Scan (61x91x1): Measurement grid: dx=15mm, dy=15mm

Maximum value of SAR (interpolated) = 0.185 mW/g

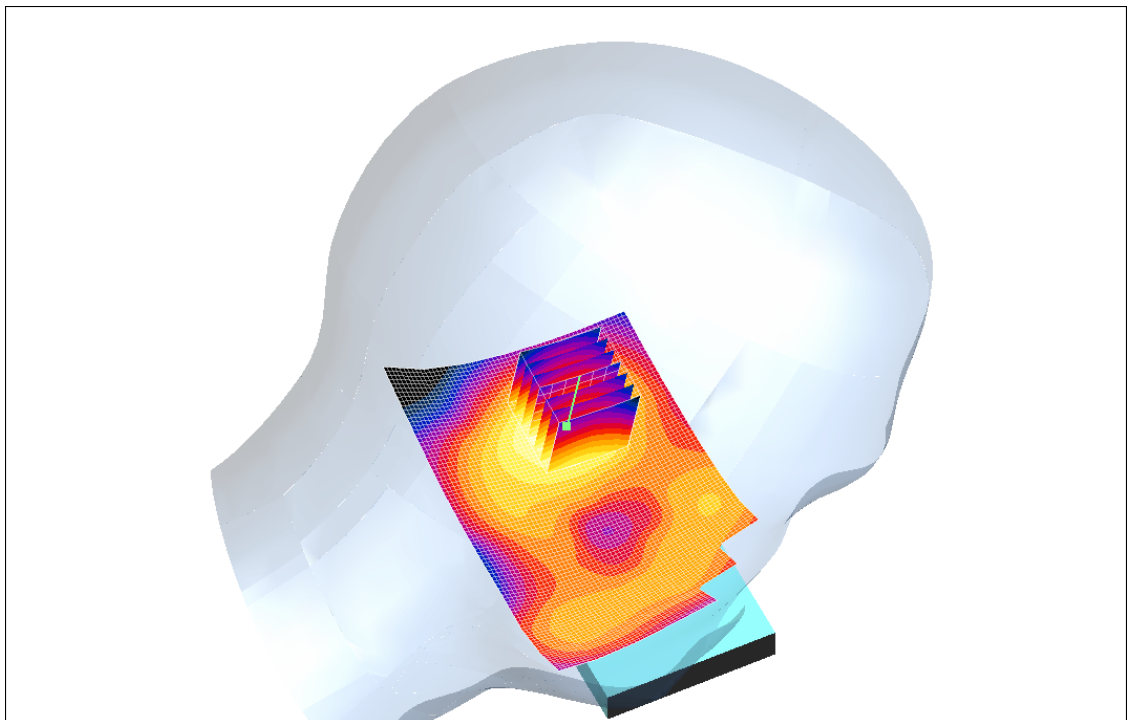
Cheek Position - High/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 11.7 V/m; Power Drift = -0.063 dB

Peak SAR (extrapolated) = 0.214 W/kg

SAR(1 g) = 0.159 mW/g; SAR(10 g) = 0.098 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 0.175 mW/g



0 dB = 0.175mW/g

Fig. 19: Distribution du DAS en WCDMA2100 du téléphone avec l'étui « anti-ondes »: canal 9888 (1977.6MHz), position joue, côté gauche,

9. PHOTOGRAPHIES DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI

Les photographies de l'équipement en essai sont montrées dans les Fig. 20 et Fig. 21.



Fig. 20: Position joue sur le côté gauche du téléphone seul



Fig. 21: Position joue sur le côté gauche du téléphone avec l'étui « anti-ondes »

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 maximal moyenné, dans la gamme de 0,4 W/kg à 10 W/kg.

L'incertitude de mesure a été évaluée selon la norme CEI 62209-1 et déterminé par Schmid & Partner Engineering AG. L'incertitude élargie est ± 21.4 %.

SOURCES D'ERREUR	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	Ci	Incertitude type (%)
Système de mesure					
Etalonnage	± 5.9	Normale	1	1	± 5.9
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					
					± 10.7
Incertitude élargie (intervalle de confiance de 95%)					
					± 21.4

11. 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 30mm^3 ($7 \times 7 \times 7$ points). Le volume mesuré comprend les cubes de 1g et 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 les cubes de 1g et 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 1g et 10g.

Interpolation, extrapolation et détection du maximum

La sonde est étalonnée au centre des capteurs dipôles qui se trouve à 2,7mm de l'extrémité de la sonde. Lors des mesures, les capteurs dipôles se positionnent à 4mm 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 1g et 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).

12. CONDITIONS D'ESSAIS DE L'EQUIPEMENT

Norme:	GSM (900 & 1800 MHz)
Facteur crête:	8
Modulation:	GMSK
Canal de trafic:	GSM 900: canal bas = 975, canal milieu = 38, canal haut = 124 GSM 1800: canal bas = 512, canal milieu = 699, canal haut = 885
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 (2100 MHz)
Facteur crête:	1
Modulation:	QPSK
Canal de trafic:	Canal bas = 9612, canal milieu = 9750, canal haut = 9888
Puissance maximale:	Classe 3 = 24 dBm (+1dB,-3dB)
Configuration:	Mode RMC 12.2kbps avec tous les bits TPC à "1"

13. 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 6 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 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 22 montre le système de mesure.

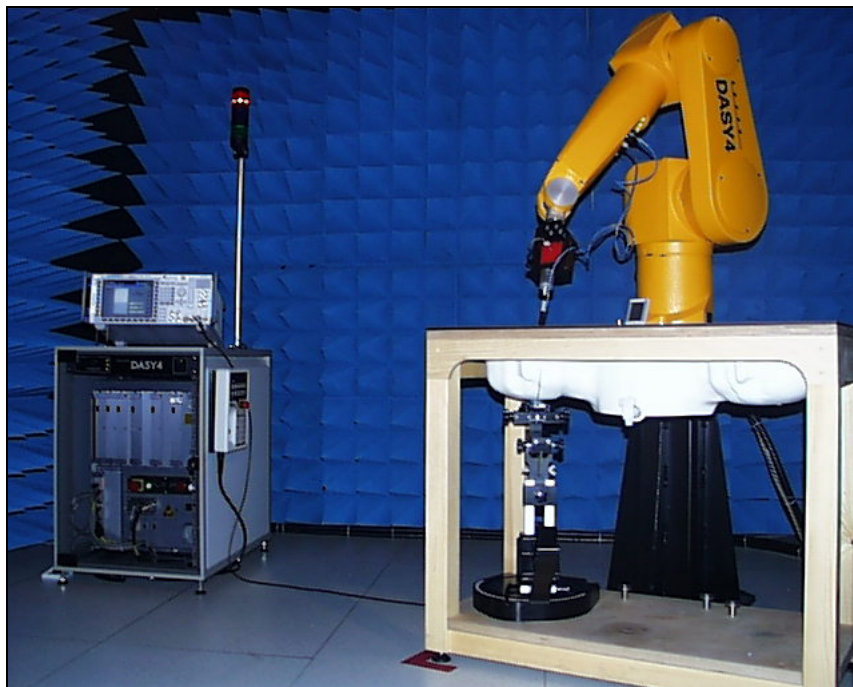


Fig. 22: Le système de mesure avec un téléphone mobile en test.

14. 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 6 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 des liquides équivalents aux tissus ont été contrôlés avant la qualification (méthode de la sonde de contact).

Propriétés diélectriques mesurées:

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 %	41.4	0.95 ± 5 %	0.93	19.9	20.7
895	41.5 ± 5 %	41.2	0.96 ± 5 %	0.94		
900	41.5 ± 5 %	41.1	0.97 ± 5 %	0.95		
915	41.5 ± 5 %	40.9	0.97 ± 5 %	0.96		
1710	40.1 ± 5 %	38.5	1.34 ± 5 %	1.34	20.1	22.5
1750	40.1 ± 5 %	38.4	1.37 ± 5 %	1.36		
1785	40.0 ± 5 %	38.2	1.39 ± 5 %	1.40		
1800	40.0 ± 5 %	38.2	1.40 ± 5 %	1.41		
1920	40.0 ± 5 %	39.1	1.40 ± 5 %	1.38	20.0	22.0
1950	40.0 ± 5 %	38.7	1.40 ± 5 %	1.40		
1980	40.0 ± 5 %	38.3	1.40 ± 5 %	1.45		

15. VALIDATION DU SYSTEME : CONDITIONS D'ESSAIS & RESULTATS

La mesure est effectuée au moyen de la plateforme n° 4 (validation du système) référencée au paragraphe 6 de ce rapport d'essai.

Conditions de mesure: Les mesures ont été réalisées sur la partie plane du fantôme SAM rempli avec les liquides équivalents aux tissus. La puissance d'entrée dans le dipôle de validation était 250mW.
Avant chaque qualification, le dipôle de validation est utilisé pour vérifier que le système fonctionne selon ses spécifications à ± 10 %.

Résultats des mesures : Les résultats des mesures sont présentés ci-après et en Fig. 23 à Fig. 25.

Fréquences (MHz)	DAS 10g (W/kg)	DAS 10g (W/kg)
	Valeur cible	Valeur mesurée
900	$1.725 \pm 10 \%$	1.71
1800	$4.95 \pm 10 \%$	4.92
1950	$5.225 \pm 10 \%$	5.38

DUT: Dipole 900 MHz

Communication System: CW; Frequency: 900 MHz; Duty Cycle: 1:1
Medium parameters used: $\sigma = 0.95$ mho/m, $\epsilon_r = 41.1$; $\rho = 1000$ kg/m³
Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.6°C, Liquid temperature: 20.4°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(6, 6, 6); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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) = 2.87 mW/g

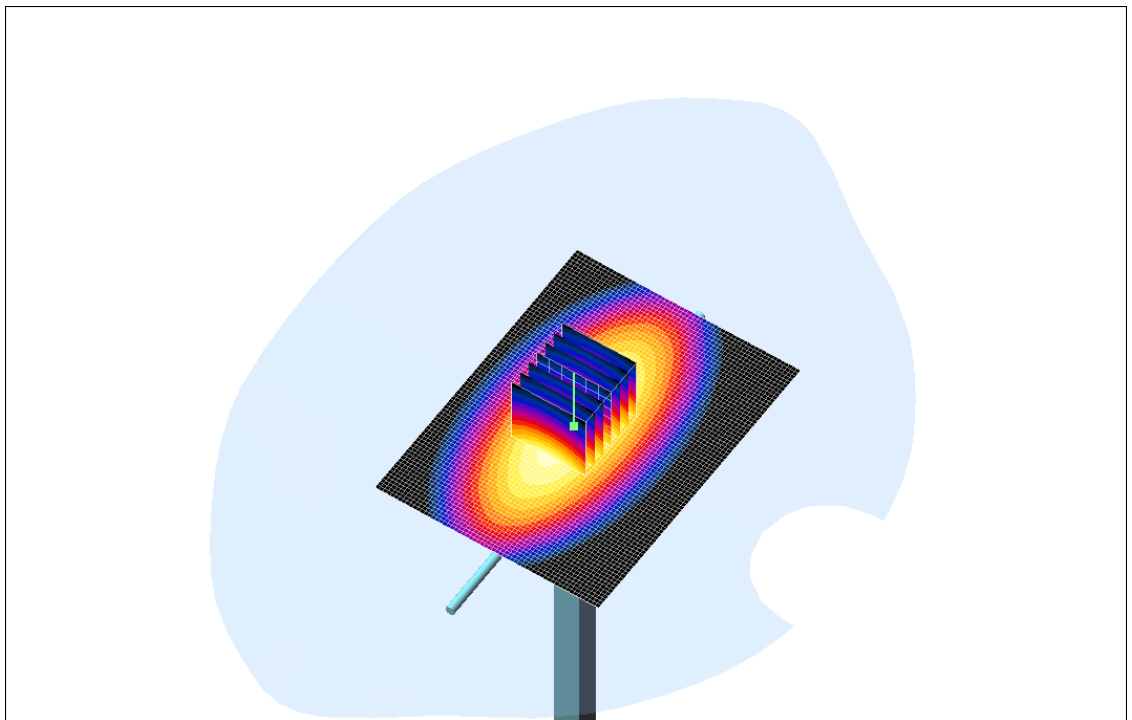
d=15mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 58.2 V/m; Power Drift = -0.030 dB

Peak SAR (extrapolated) = 3.88 W/kg

SAR(1 g) = 2.65 mW/g; SAR(10 g) = 1.71 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 2.90 mW/g



0 dB = 2.90mW/g

Fig. 23: Résultat de la validation à 900 MHz

DUT: Dipole 1800 MHz

Communication System: CW; Frequency: 1800 MHz; Duty Cycle: 1:1
Medium parameters used: $\sigma = 1.41$ mho/m, $\epsilon_r = 38.2$; $\rho = 1000$ kg/m³
Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.3°C, Liquid temperature: 20.9°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(5.08, 5.08, 5.08); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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 (71x61x1): Measurement grid: dx=13mm, dy=13mm
Maximum value of SAR (interpolated) = 10.9 mW/g

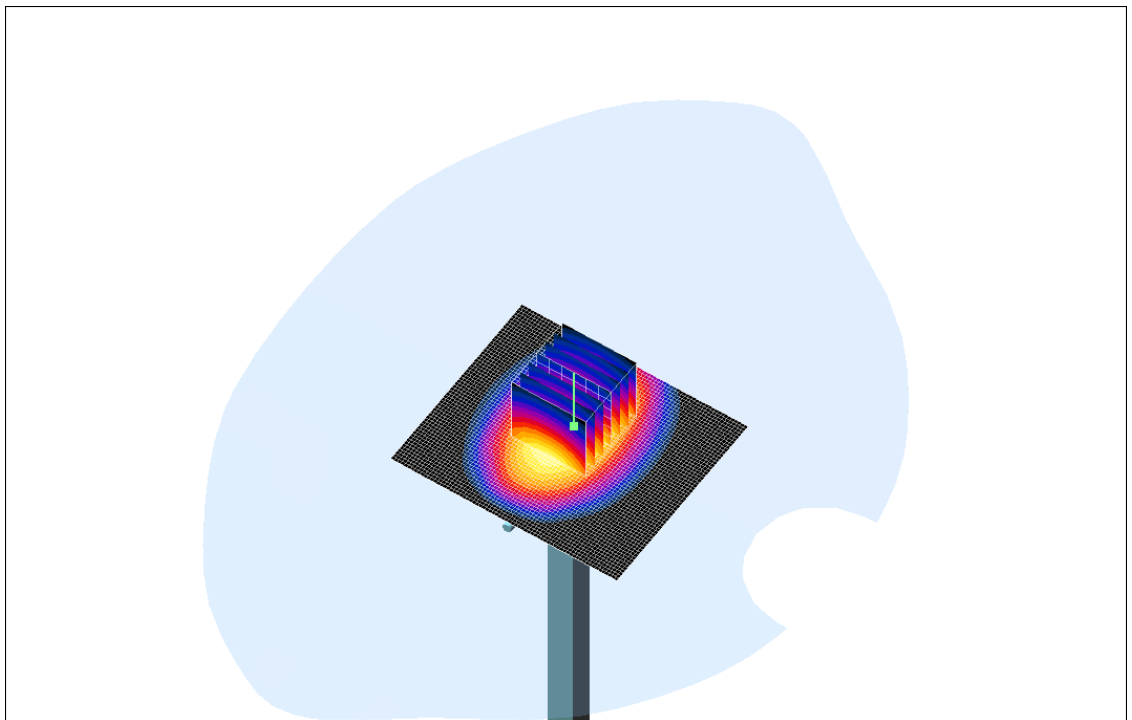
d=10mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 92.1 V/m; Power Drift = -0.01 dB

Peak SAR (extrapolated) = 15.7 W/kg

SAR(1 g) = 9.26 mW/g; SAR(10 g) = 4.92 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 10.5 mW/g



0 dB = 10.5mW/g

Fig. 24: Résultat de la validation à 1800 MHz

DUT: Dipole 1950 MHz

Communication System: CW; Frequency: 1950 MHz; Duty Cycle: 1:1

Medium parameters used: $\sigma = 1.4 \text{ mho/m}$, $\epsilon_r = 38.7$; $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

Phantom section: Flat Section

Program Notes: Ambient temperature: 22.2°C, Liquid temperature: 20.7°C

DASY4 Configuration:

- Probe: ET3DV6 - SN1544; ConvF(4.84, 4.84, 4.84); Calibrated: 8/24/2009
- Sensor-Surface: 4mm (Mechanical Surface Detection)
- Electronics: DAE3 Sn402; Calibrated: 8/28/2009
- 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) = 12.8 mW/g

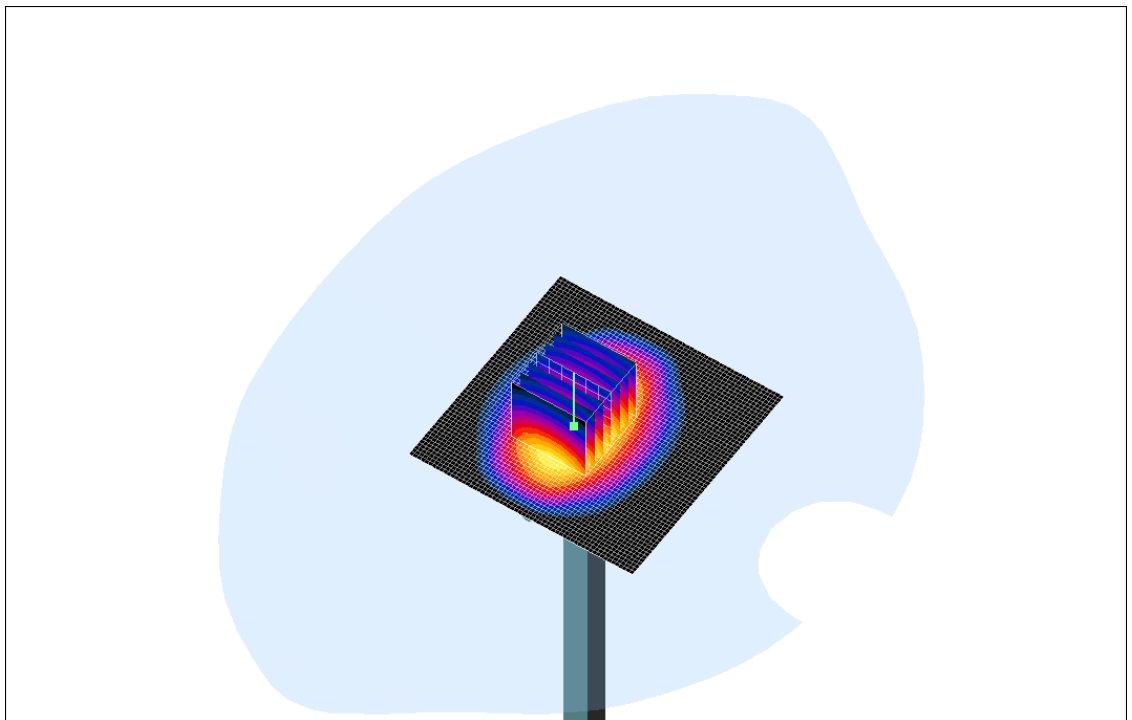
d=10mm, Pin=250mW/Zoom Scan (7x7x7) (7x7x7)/Cube 0: Measurement grid: dx=5mm, dy=5mm, dz=5mm

Reference Value = 98.0 V/m; Power Drift = -0.041 dB

Peak SAR (extrapolated) = 17.7 W/kg

SAR(1 g) = 10.2 mW/g; SAR(10 g) = 5.35 mW/g

Maximum value of SAR (measured) = 11.6 mW/g



0 dB = 11.6mW/g

Fig. 25: Résultat de la validation à 1950 MHz

□□□ Fin du rapport □□□