



Product Service

TÜV SÜD Product Service, Octagon House, Concorde Way, Segensworth North,  
Fareham, Hampshire, United Kingdom, PO15 5RL  
Tel: +44 (0) 1489 558100. Website: [www.tuv-sud.co.uk](http://www.tuv-sud.co.uk)

# Rapport d'essai DAS

Nouvelle référence de projet: Document 75941424 Rapport 11 Édition 01

Document 75920275 Rapport 01 Édition 1

N° de prélèvement : COM013120029-01

Téléphone Mobile SFR Startrail 2

**PRÉPARÉ POUR**

**Agence Nationale des Fréquences**  
Département Surveillance du marché  
4 rue Alphonse Matter  
88108 Saint-Dié-des-Vosges Cedex

**PRÉPARÉ PAR**

**Michael Mawby**  
Ingénieur DAS

**APPROUVE PAR**

**Mark Jenkins**  
Signataire autorisé

**JOUR**

08 Février 2018

**Ce rapport a été révisé afin de le mettre en forme pour une publication.** Ce rapport n'est valable que pour le produit testé. Ce rapport ne peut être reproduit, sauf dans son intégralité, sans accord écrit de TÜV SÜD Product Service © 2018 TÜV SÜD Product Service



Product Service

## SOMMAIRE

1.	Informations générales .....	3
2.	Résumé des résultats d'essais .....	4
3.	Documents de reference .....	5
4.	Conditions des essais.....	6
5.	Résultats de mesure .....	9
6.	Instruments de mesure utilisés.....	12
	Annexe A : Documentation photographique .....	13



Product Service

## 1. Informations générales

Dans ce rapport d'essais, les mesures du Débit d'Absorption Spécifique (DAS) du dispositif de communication sans fil SFR Startrail 2 sont présentés.

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 de TUV SUD est requise pour toute reproduction ou publication se limitant à des extraits de ce rapport.

### DESIGNATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI :

Fabricant	SFR
Description du produit	Téléphone Mobile
Référence du Modèle	SFR Startrail 2
Classe de puissance	GSM 900MHz Class 4 DCS 1800MHz Class 1 WCDMA FDD I Class 3 WCDMA FDD VIII Class 3
Numéro(s) IMEI	358035041153275
Version Software	Non connu
Spécification du test/Édition/Date	EN 50360: 2001
Début de l'essai	15 Octobre 2012
Fin de l'essai	30 Octobre 2012
Document(s) référencé(s)	EN 62209-1: 2006 1999/519/EC
Ingénieur(s)	Michael Mawby

## 2. Résumé des résultats d'essais

<b>DAS<sub>10g</sub> maximum mesuré dans la tête (W/kg)</b>		
Bande de fréquence:	mesuré	limite
GSM 900MHz:	0,539	2,0
DCS 1800MHz:	0,366	2,0
UMTS 900MHz:	0,754	2,0
UMTS 1950MHz:	0,817	2,0
Valeur DAS maximum mesurée:	0,817	2,0

### Summary of results :

<b>Maximum SAR<sub>10g</sub> value measured head (W/kg)</b>		
Frequency band :	Measurement	Limit
GSM 900MHz:	0.539	2.0
DCS 1800MHz:	0.366	2.0
UMTS 900MHz:	0.754	2.0
UMTS 1950MHz:	0.817	2.0
Maximum SAR value measured:	0.817	2.0

### 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 62209-1	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
EN 50360	Norme de produit pour la mesure de conformité des téléphones mobiles aux restrictions de base relatives à l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques (300 MHz-3GHz)	2001

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)	<b>2,00 W/kg</b>
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 des essais

### Résultats du contrôle du banc d'essai / Résultats de la validation du système de mesure

Avant l'évaluation de l'échantillon, un contrôle du banc d'essai a été effectué selon la norme EN 62209-1: 2006. Les résultats de ce contrôle et de la validation du système de mesure ont été obtenus et comparés avec les données de référence publiées dans la norme EN 62209-1, comme suit.

#### Résultats du contrôle du banc d'essai et de la validation du système de mesure

Jour	Dipôle utilisé	Fréquence (mégahertz)	Maximale 10g DAS (W/kg) *	Taux de variation par rapport à la valeur de référence
15/10/2012	900	900MHz	7,24	4,89%
29/10/2012	900	900MHz	7,05	2,18%
18/10/2012	1800	1800MHz	21,45	8,33%
25/10/2012	1800	1800MHz	21,42	19,8%
22/10/2012	1900	1900MHz	22,54	9,93%

\* Valeur normalisée à une puissance de rayonnement de 1W

### Propriétés Diélectriques des liquides simulants

Les propriétés diélectriques des liquides simulant les tissus utilisés pour les tests de DAS au TÜV SÜD Product Service sont comme suit :

Fréquence des fluides	Permittivité relative $\epsilon_R$ ( $\epsilon'$ ) cible	Permittivité relative $\epsilon_R$ ( $\epsilon'$ ) mesurée	Conductivité $\sigma$ Cible	Conductivité $\sigma$ mesurée
900MHz	41,5	41,34	0,97	0,963
1800MHz	40,0	38,32	1,40	1,448
1900MHz	40,0	39,34	1,40	1,441

### Conditions d'essai en laboratoire

Température ambiante: de +15°C à +35°C.

La norme EN62209-1 prévoit que la température ambiante soit entre +15°C et +35°C.

La température réelle au cours de l'essai variait entre 21,7°C et 23,3°C.

L'humidité réelle au cours de l'essai variait entre 35,8% et 63,1% HR.



Product Service

### Écart de température des fluides

Fréquence	Position	La Température Min °C	La Température Max °C
900MHz	Tête	23,0	23,7
1800MHz	Tête	22,8	23,1
1900MHz	Tête	22,8	24,3

### Écart DAS

Au cours des scans l'écart du DAS rentrait dans des limites acceptables. L'écart maximal du DAS, écart dû au champ électronique du combiné, a été enregistré à -5,95% -0,270 dB) pour l'ensemble de l'essai. Le bilan d'incertitude de mesure pour cette évaluation inclut les chiffres de l'écart maximal pour la tête et/ou le corps.

## Incertitude de mesure

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

L'incertitude de mesure a été évaluée selon la norme EN 62209-1. L'incertitude élargie est de +/- 27,65%.

### Mesures DAS tête

Source de l'incertitude	Description	Tolérance / Incertitude ± %	Probabilité distribution	Div	C <sub>i</sub> (10g)	Norme Incertitude ± % (10g)	V <sub>i</sub> OU V <sub>eff</sub>
<i>Système de mesure</i>							
Calibrage de la sonde	7.2.1	8.73	N	1	1	8.73	∞
Isotropie	7.2.1.2	3.18	R	1.73	1	1.84	∞
Angle de la sonde >30deg	additionnelle	12.00	R	1.73	1	6.93	∞
Effet de bord	7.2.1.5	0.49	R	1.73	1	0.28	∞
Linéarité	7.2.1.3	1.00	R	1.73	1	0.58	∞
Limites de détection	7.2.1.4	0.00	R	1.73	1	0.00	∞
Électronique de lecture	7.2.1.6	0.30	N	1	1	0.30	∞
Temps de réponse	7.2.1.7	0.00	R	1.73	1	0.00	∞
Temps d'intégration (équiv.)	7.2.1.8	1.38	R	1.73	1	0.80	∞
Conditions ambiantes RF	7.2.3.6	3.00	R	1.73	1	1.73	∞
Positionneur de la sonde restrictions méc.	7.2.2.1	5.35	R	1.73	1	3.09	∞
Positionnement de la sonde selon la forme du fantôme	7.2.2.3	5.00	R	1.73	1	2.89	∞
Post-processing	7.2.4	7.00	R	1.73	1	4.04	∞
<i>Échantillon d'essai</i>							
Positionnement de l'échantillon d'essai	7.2.2.4	1.50	R	1.73	1	0.87	∞
Incertitude porteur appareil	7.2.2.4.2	1.73	R	1.73	1	1.00	∞
Écart de la puissance de sortie	7.2.3.4	5.35	R	1.73	1	3.44	∞
<i>Fantôme et installation</i>							
Incertitude fantôme (tolérances forme et épaisseur)	7.2.2.2	2.01	R	1.73	1	1.16	∞
Conductivité liquide (cible)	7.2.3.3	5.00	R	1.73	0.43	1.24	∞
Conductivité liquide (mes.)	7.2.3.3	5.00	N	1	0.43	2.15	∞
Permittivité liquide (cible)	7.2.3.4	5.00	R	1.73	0.49	1.41	∞
Permittivité liquide (mes.)	7.2.3.4	3.00	N	1	0.49	1.47	∞
Incertitude combinée standard			RSS			13.82	
Incertitude étendue (95% intervalle de confiance)			K=2			27.65	

## 5. Résultats de mesure

### Description technique

L'équipement sous essai était un SFR Startrail 2 fourni par l'Agence Nationale des Fréquences. Une description technique complète est disponible dans la documentation du fabricant.

### Configuration d'essai et modes opérationnels

L'essai a été effectué avec des batteries standards fournies et fabriquées par Sony Ericsson. Chaque batterie a été chargée complètement avant chaque mesure et aucune connexion externe n'a été effectuée.

Dans le cadre de l'évaluation du DAS au niveau de la tête, les essais ont été effectués avec l'appareil en position de fonctionnement dite normale pour les bandes de fréquences GSM 900MHz, GSM 1800MHz, WCDMA FDDI et WCDMA FDDVIII à puissance maximale. L'appareil a été placé contre un Mannequin Anthropomorphique Spécifique (MAS) comme spécifié dans la norme du fantôme CENELEC EN 62209-1 : 2006. Le fantôme a été rempli d'un liquide simulant en adéquation avec la bande de fréquence. Les propriétés diélectriques ont été mesurées et se sont avérées en conformité avec les exigences des propriétés diélectriques spécifiées dans la norme EN 62209-1 : 2006.

L'ANFR a demandé qu'un DAS rapide soit effectué, de ce fait des scans 2D ont été effectués afin de déterminer la position la plus défavorable, puis des scans 3D ont été effectués dans cette position plus défavorable sur le haut, le milieu et le bas du canal de la bande de fréquence appropriée.

Ce rapport reprend l'équipement utilisé, une analyse des incertitudes d'essai applicables ainsi que des photographies du téléphone.

### GSM 900MHz Débit d'Absorption Spécifique Tête (Maximum DAS) 10g Résultats pour SFR Startrail 2 de l'Agence Nationale des Fréquences

La position		Numéro du canal	Fréquence (MHz)	DAS Max 10g (W/kg)
Oreille	Tête			
Gauche	Joue	37	897,4	0,410
Gauche	15°	37	897,4	0,393
Droite	Joue	37	897,4	0,484
Droite	15°	37	897,4	0,433
Droite	Joue	975	880,2	0,539
Droite	Joue	124	914,8	0,444



Product Service

GSM 1800MHz Débit d’Absorption Spécifique Tête (Maximum DAS) 10g Résultats pour SFR Startrail 2 de l’Agence Nationale des Fréquences

La position		Numéro du canal	Fréquence (MHz)	DAS Max 10g (W/kg)
Oreille	Tête			
Gauche	Joue	698	1747,4	0,273
Gauche	15°	698	1747,4	0,142
Droite	Joue	698	1747,4	0,269
Droite	15°	698	1747,4	0,157
Gauche	Joue	512	1710,2	0,366
Gauche	Joue	885	1784,8	0,213

WCDMA FDD I Débit d’Absorption Spécifique Tête (Maximum DAS) 10g Résultats pour SFR Startrail 2 de l’Agence Nationale des Fréquences

La position		Numéro du canal	Fréquence (MHz)	DAS Max 10g (W/kg)
Oreille	Tête			
Gauche	Joue	9750	1950	0,667
Gauche	15°	9750	1950	0,265
Droite	Joue	9750	1950	0,559
Droite	15°	9750	1950	0,371
Gauche	Joue	9613	1922.6	0,817
Gauche	Joue	9887	1977.4	0,660



Product Service

WCDMA FDD VIII Débit d'Absorption Spécifique Tête (Maximum DAS) 10g Résultats pour SFR Startrail 2 de l'Agence Nationale des Fréquences

La position		Numéro du canal	Fréquence (MHz)	DAS Max 10g (W/kg)
Oreille	Tête			
Gauche	Joue	2788	897,6	0,627
Gauche	15°	2788	897,6	0,435
Droite	Joue	2788	897,6	0,639
Droite	15°	2788	897,6	0,705
Droite	Joue	2713	882,6	0,754
Droite	Joue	2862	912,4	0,443

## 6. Instruments de mesure utilisés

Les appareils suivant ont été utilisé au TÜV SÜD Product Service:

Description de l'instrument	Fabricant	Type de modèle	Numéro TE	Période d'étalonnage (mois)	Date d'échéance Étalonnage
Signal Generator	Hewlett Packard	ESG4000A	38	12	23-May-2013
Radiocommunications Tester	Rohde & Schwarz	CMU 200	39	12	09-Dec-2012
10MHz - 2.5GHz, 3W, Amplifier	Vectawave Technology	VTL5400	51		TNP
Directional Coupler	Krytar	1850	58	-	TNP
SAR Robot	Mitsubishi	RV-E2	156	-	TNP
Power Sensor	Rohde & Schwarz	NRV-Z1	178	12	24-May-2013
Attenuator (20dB, 20W)	Narda	766F-20	483	12	13-Jun-2013
SAM Head Phantom	Antennessa	Head_04_35.csv	1561	-	TNP
Hygromer	Rotronic	Hygropalm	2404	12	7-Feb-2013
Power Meter	Rohde & Schwarz	NRVD	2979	12	24-May-2013
Immersible SAR Probe	IndexSar Ltd	IXP-050	3320	12	28-Feb-2014
Power Sensor	Rohde & Schwarz	NRV-Z1	3563	12	24-May-2013
Meter & T/C	R.S Components	Meter 615-8206 & Type K T/C	3612	12	13-Mar-2013
Wideband Radio Communication Tester	Rohde & Schwarz	CMW 500	4144	12	10-May-2013
900MHz Fluide Tête	TUV SÜD Product Service	Lot 19	N/A	1	02-Nov-2012
1800MHz Fluide Tête	TUV SÜD Product Service	Lot 13	N/A	1	02-Nov-2012
1900MHz Fluide Tête	TUV SÜD Product Service	Lot 7	N/A	1	02-Nov-2012

TNP – Traçabilité Non-Programmée

## Annexe A : Documentation photographique

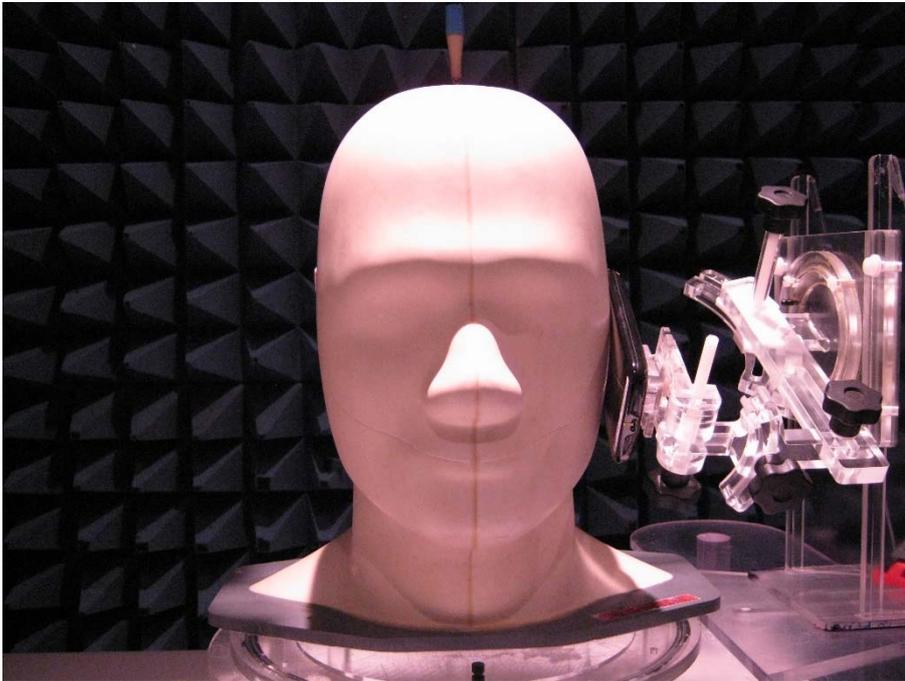


Figure 01

Vue gauche joue

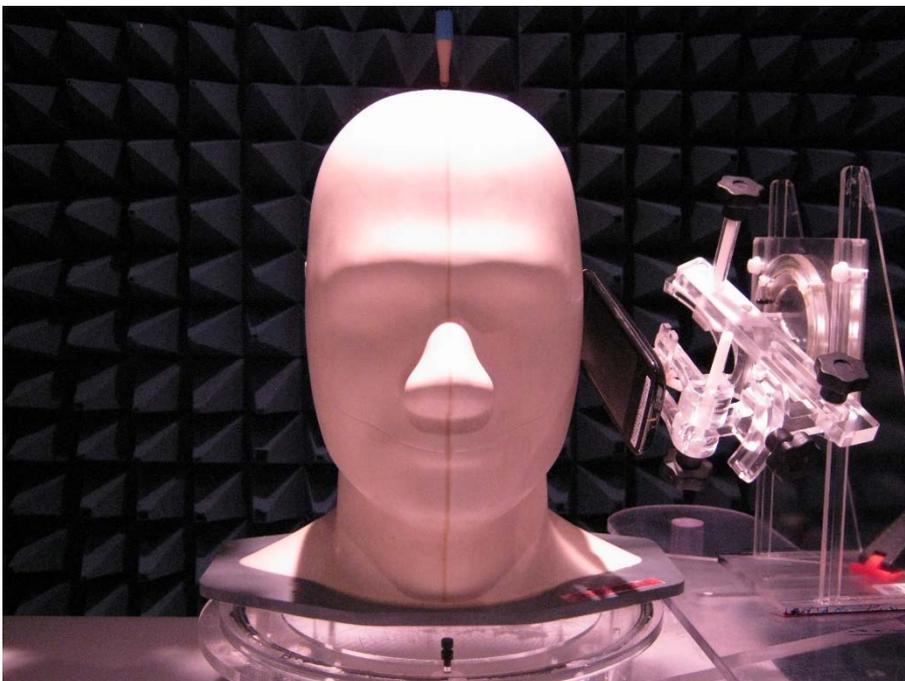


Figure 02

Vue gauche 15°

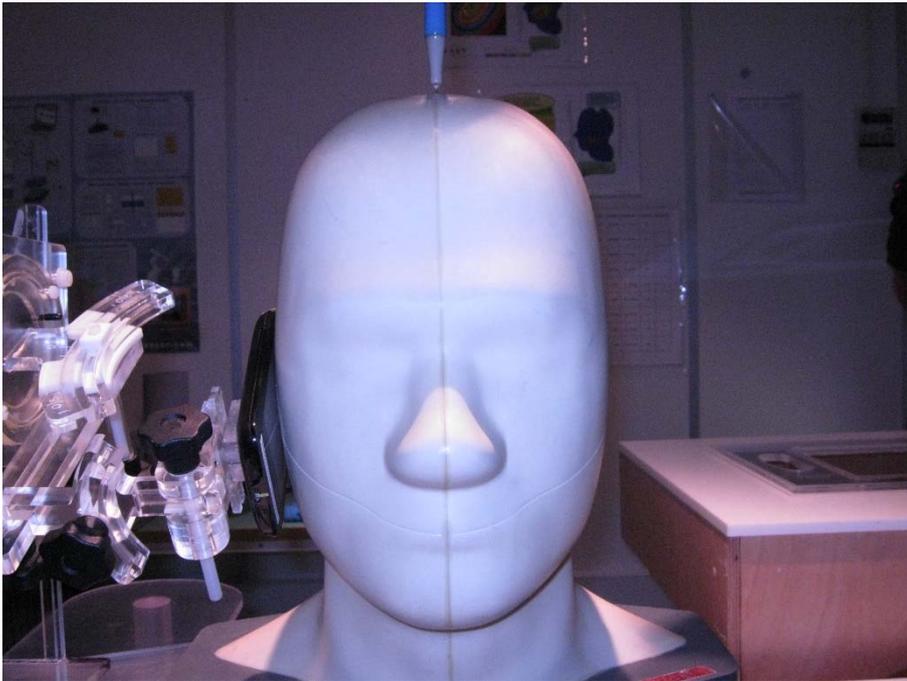


Figure 03

Vue droite joue

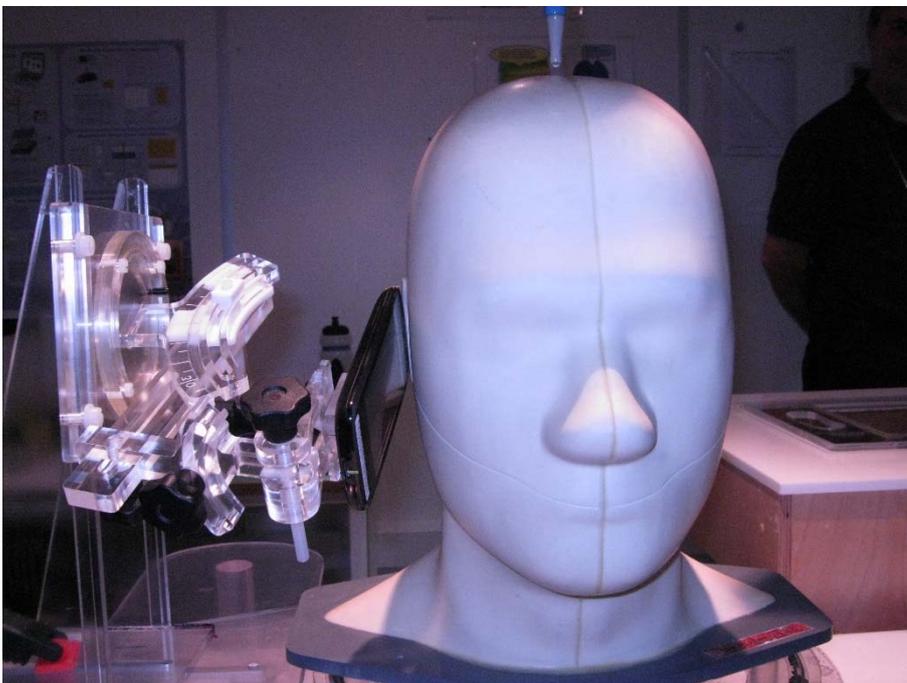


Figure 04

Vue droite 15°



Figure 05

Vue avant



Figure 06

Vue arrière



Figure 07

Vue de côté (épaisseur 11,99 mm)