

RCE-EURESS22M401AQB-01v0

Rapport d'essai C.E.M.et Evaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques

Selon les normes :
EN 62311 Ed 2008
EN 61000-6-1 Ed. 2007
EN 61000-6-3 Ed. 2007 + A1 2011

Equipement(s) sous test :
MUR-TRONIC

Société :
MUR TRONIC

Diffusion : Olivier JOFFRE

Société : MUR TRONIC

Nombre de pages : 25

Ed.	Date	Page(s) Modifiée(s)	Rédaction		Vérification Technique		Approbation Qualité	
			Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Visa
0	07/09/2022	Création	J.MATIVET	JM	S. AFFLARD	SA	S. AFFLARD	 Signature numérique de AFFLARD DN : cn=AFFLARD, o=EUROCEM, ou, email=s.afflard@eu rocecm.fr, c=FR Date : 2022.09.07 14:31:10 +02'00'

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la 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 la conformité de l'ensemble des produits fabriqués à l'échantillon essayé.

DESIGNATION DE L'EQUIPEMENT EN ESSAI : MUR-TRONIC

Numéro de série (S/N) : FR.04.17733

Numéro de pièce (P/N) : -

Version du logiciel (si applicable) : -

NOM DU CONSTRUCTEUR : MUR TRONIC

COORDONNEES DE LA SOCIETE PRESENTANT LE MATERIEL :

Société : MUR TRONIC

Adresse : 2 Pl, Salengro
71210 MONTCHANIN

Responsable : Olivier JOFFRE

Personne(s) présente(s) lors des essais : -

DATE DE L'ESSAI : Du 15 Juillet au 12 Août 2022

LIEU DE L'ESSAI : Laboratoire EUROCEM à ETUPES (25)

REALISATEUR DE L'ESSAI : Julien MATIVET, Antoine NIVELET

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	4
2.	DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
3.	CONFIGURATION DU MATERIEL EN ESSAI	5
4.	DEFINITION DES CRITERES D'APTITUDE	6
5.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	7
5.1	MESURE DU CHAMP ELECTRIQUE RAYONNE - SITE NORMALISE A 10m.....	9
5.3	IMMUNITE AUX CHAMPS ELECTRIQUES RAYONNES – EN 61000-4-3	15
5.4	IMMUNITE AUX DECHARGES ELECTROSTATIQUES – EN 61000-4-2	17
5.5	EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES PAR RAPPORT AUX NIVEAUX DE REFERENCE – EN 62311	21
5.6	IMMUNITE AU CHAMP MAGNETIQUE – EN 61000-4-8.....	24

1. INTRODUCTION

Ce document présente les résultats des essais de compatibilité électromagnétique réalisés sur l'équipement sous test conformément au(x) document(s) cité(s) en référence.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

EN 62311 Ed 2008

Evaluation des équipements électroniques et électriques en relation avec les restrictions d'exposition humaine aux champs électromagnétiques (0 Hz – 300 GHz)

EN 61000-6-1 Ed. 2007 ; IEC 61000-6-1 Ed 2005

Compatibilité électromagnétique (CEM).

Partie 6-1: Normes génériques

Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 6-1: Generic standards

Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments.

EN 61000-6-3 Ed. 2007 + A1 2011 ; IEC 61000-6-3 Ed 2006 + A1 2010

Compatibilité électromagnétique (CEM).

Partie 6-3: Normes génériques

Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 6-3: Generic standards

Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments.

EN55016-2-3 Ed 2017+A1 2019, CISPR 16-2-3 Ed 2016 + A1 2019

Mesure du champ électrique rayonné / Measurement of the radiated electric field

EN 61000-4-2 Ed 2009 ; IEC 61000-4-2 Ed 2008

Immunité aux décharges électrostatiques / Immunity to electrostatic discharges

EN 61000-4-3 Ed 2006 + A1 2008 + A2 2010; IEC 61000-4-3 Ed 2006 + A1 2007 + A2 2010

Immunité aux champs électriques rayonnés / Immunity to the radiated electric fields

EN 61000-4-8 Ed 2010 ; IEC 61000-4-8 Ed 2009

Immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau / Immunity to magnetic field

3. CONFIGURATION DU MATERIEL EN ESSAI

Câbles reliés à l'appareil :	Pas de câbles
Alimentation puissance :	Pas d'alimentation
Fréquence interne maximale	Inférieur à 108MHz
Accessoire utilisé :	Aucun

Photographie(s) du ou des équipements sous test (EST):



4. DEFINITION DES CRITERES D'APTITUDE

Les critères d'aptitude fonctionnelle retenus pour les essais d'immunité sont les suivants :

- **critère A** : l'appareil doit continuer à fonctionner comme prévu durant l'essai. Aucune dégradation du fonctionnement ou perte de fonction n'est admise en dessous du niveau d'amplitude (ou perte d'aptitude admissible) spécifié par le fabricant, lorsque l'appareil est utilisé comme prévu. Si le niveau minimal d'aptitude ou la perte d'aptitude admissible n'est pas spécifié par le fabricant, ils peuvent être déduits de la description ou de la documentation du produit ou de ce que l'utilisateur est raisonnablement en droit d'attendre de l'appareil s'il est utilisé comme prévu.

- **critère B** : l'appareil doit continuer à fonctionner comme prévu après l'essai. Aucune dégradation du fonctionnement ou perte de fonction n'est admise en dessous du niveau d'amplitude (ou perte d'aptitude admissible) spécifié par le fabricant, lorsque l'appareil est utilisé comme prévu. Pendant l'essai, une dégradation du mode de fonctionnement est toutefois autorisée.

Aucune modification du mode de fonctionnement en cours ou des données mémorisées n'est autorisée. Si le niveau minimal d'aptitude ou la perte d'aptitude admissible n'est pas spécifié par le fabricant, ils peuvent être déduits de la description ou de la documentation du produit ou de ce que l'utilisateur est raisonnablement en droit d'attendre de l'appareil s'il est utilisé comme prévu.

- **critère C** : une perte de fonction temporaire est admise, pourvu que cette fonction soit auto récupérable ou puisse être rétablie par une intervention sur les commandes ou par toute action spécifiée dans les instructions d'emploi.

Procédure de contrôle de l'équipement :

Pas de surveillance lors des essais. Les résultats seront fournis par le client plusieurs semaines après la campagne d'essais

Critères d'acceptabilité pour l'équipement :

- **critère A** : Pas de défauts remontés par le client.

- **critère B** : Autre que critère A

- **critère C** : Autre que critère A

5. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les modifications éventuelles apportées à l'équipement sous test ont été gardées pour l'essai suivant.

CEM :

ORDRE D'ESSAI (a)	TYPE D'ESSAI	METHODE D'ESSAI	DOMAINE DE FREQUENCE	LIMITES	RESULTATS
-	Mesure des émissions de courant harmonique	EN 61000-3-2	50 Hz – 2 kHz	CL A, B, C, D	NA EST sans câble
-	Mesure des fluctuations de tension (flicker)	EN 61000-3-3	-	0.65 Plt, 1 Pst 3.3% dc, d(t) 3.3% 4, 6, 7% dmax	NA EST sans câble
-	Mesure de la tension perturbatrice aux bornes d'alimentation AC	EN 55016-2-1	0.15 – 0.5 MHz	66 dBµV - 56 dBµV QP 56 dBµV - 46 dBµV A	NA EST sans câble
			0.5 – 5 MHz	56 dBµV QP 46 dBµV A	
			5 – 30 MHz	60 dBµV QP 50 dBµV A	
-	Mesure de la tension perturbatrice aux bornes d'alimentation DC	EN 55016-2-1	0.15 – 0.5 MHz	79 dBµV QP 66 dBµV A	NA EST sans câble
			0.5 – 30 MHz	73 dBµV QP 60 dBµV A	
-	Mesure de la tension perturbatrice autre qu'alimentation	EN 55022	0.15 – 0.5 MHz	84 dBµV - 74 dBµV QP 74 dBµV - 64 dBµV A	NA EST sans câble
			0.5 – 5 MHz	74 dBµV QP 64 dBµV A	
2	Mesure du champ électrique rayonné	EN 55016-2-3 SAC	30 – 230 MHz	30 dBµV/m QP 10m	SATISFAISANT
			230 – 1000 MHz	37 dBµV/m QP 10m	
-	Mesure du champ électrique rayonné	EN 55016-2-3 FAR / SAC	1000 – 3000 MHz	50 dBµV/m M 3m 70 dBµV/m P 3m	NA (g)
			3000 – 6000 MHz	54 dBµV/m M 3m 74 dBµV/m P 3m	

NE : Non effectuée à la demande du client. NA : Non applicable. NR : Non réalisable. QC/QP : Quasi crête. M / A : Moyenne .AC : alternative. DC : continue. GR: Groupe. CL: Classe , SAC : Chambre semi-anechoïque, FAR : Chambre entièrement anechoïque

Evaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques : (EMF)

ORDRE D'ESSAI (a)	TYPE D'ESSAI	METHODE D'ESSAI	FREQUENCE	LIMITES	RESULTATS
4	EN 62311	EN 62311	10 kHz – 4 GHz	Voir norme méthode d'essai	SATISFAISANT (b)

(a) : Ordre d'essai correspond à l'ordre chronologique des essais.

(b) : Voir conditions d'essai spécifiques dans le chapitre correspondant

(g) : Fréquence maximal dans l'EST donné par le client inférieur à 108MHz.

ORDRE D'ESSAI (a)	TYPE D'ESSAI	METHODE D'ESSAI	NIVEAU D'ESSAI NORMATIF	CRITERE D'APTITUDE NORMATIF	RESULTAT (CRITERE)	RESULTATS
5	Immunité aux décharges électrostatiques	CEI 61000-4-2	Contact : +/- 4kV Air : +/- 2, 4, 8kV	B	A	SATISFAISANT (b)
1	Immunité aux champs électriques rayonnés	CEI 61000-4-3	80 MHz, 1 GHz 3 V/m Mod AM 80%/1kHz 1.4 GHz, 2 GHz 3 V/m Mod AM 80%/1kHz 2 GHz, 2.7 GHz 1 V/m Mod AM 80%/1kHz	A	A	SATISFAISANT (b)
-	Immunité aux perturbations radio fréquences conduites	CEI 61000-4-6	150 kHz, 80 MHz 3 Veffs Mod AM 80%/1kHz	A	-	NA EST sans câble
-	Immunité aux transitoires rapides en salve	CEI 61000-4-4	AC : +/- 1 kV DC : +/- 0.5 kV ES/IO : +/- 0.5 kV	B	-	NA EST sans câble
-	Immunité aux creux de tension et coupures brèves	CEI 61000-4-11	0% Ut, 10 ms ----- 0% Ut, 20ms ----- 70% Ut, 500ms ----- 0% Ut, 5s	B ----- B ----- C ----- C	-	NA EST sans câble
-	Immunité aux ondes de chocs sur alimentation	CEI 61000-4-5	AC : +/- 0.5, 1 kV Diff +/- 0.5, 1, 2 kV Com DC : +/- 0.5 kV Diff +/- 0.5 kV Com	B	-	NA EST sans câble
3	Immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau	CEI 61000-4-8	50 Hz 3 A/m	A	A	SATISFAISANT

NE : Non effectuée à la demande du client. NA : Non applicable. NR : Non réalisable. AC : Alimentation Alternative. DC : Alimentation continue. E/S : Entrées Sorties. Ut : tension d'alimentation. Diff : Différentiel. Com : Commun, Mod : Modulation

(a) : Ordre d'essai correspond à l'ordre chronologique des essais.

(b) : Voir conditions d'essai spécifiques dans le chapitre correspondant

(g) : Fréquence maximal dans l'EST donné par le client inférieur à 108MHz.

5.1 MESURE DU CHAMP ELECTRIQUE RAYONNE - SITE NORMALISE A 10m

Norme : EN 61000-6-3

Méthode d'essai : EN 55016-2-3

Les perturbations électromagnétiques rayonnées émises par l'appareil en test sont mesurées au moyen d'un analyseur de spectre en détection crête et d'antennes large bande.

Une maximisation est faite successivement en polarisations horizontale et verticale.

Les enregistrements sont faits en prenant en compte la valeur maximum de toutes les perturbations apparaissant pendant le fonctionnement de l'objet sous test (fonction max hold).

Les valeurs crêtes proches et supérieures à la limite sont remesurées manuellement au moyen d'un récepteur de mesure.

Paramètres de mesure:

Bande de fréquence	Bande passante d'analyse	Distance de mesure	Lieu de mesure
30 – 1000 MHz	120 kHz	10 m	Grande cage semi anéchoïde SAC (site normalisé) 2171

Méthode de maximisation :

L'antenne est déplacée de 1 à 4 m de hauteur
Le plateau tournant fait tourner l'EST

Déviations par rapport à la norme : ☐ oui ☒ non

Limite :

Fréquence	Limite à 10 mètres pour SAC
	Quasi-crête en dBµV/m
30 M – 230 MHz	30
230 M – 1000 MHz	37

Configuration d'essai :

Appareil de table disposé à 80 cm du plan de référence horizontal

Liste du matériel utilisé :

Récepteur 20 Hz – 8 GHz R&S ESU 8	9402
Antenne Biconilog EMCO 3142	2634
Mat d'antenne 4m INCO HD 100	3312
Contrôleur de mat d'antenne INCO MA 240	3311
Ensemble Plateau tournant RST 071+ contrôleur RSC 02/04 EUROMC	12999
Logiciel de pilotage NEXIO BAT-EMC V. 3.19.1.11	0000
Station météo OREGON SL103	9168
Autocontrôle Générateur bande large YORK CNE VI	17976

Mode de fonctionnement:

En fonctionnement.

Conditions ambiantes :

Température (°C)	Humidité (%HR)	Pression (hPa)
25	32	978

Résultats :

Figure	Numéro de Graphe	Conditions d'essai	Résultats	
			Satisfaisant	Non Satisfaisant
Figure 5.1.1	37	Mesure Bruit de fond Verticale	-	-
Figure 5.1.2	38	Mesure Bruit de fond Horizontale	-	-
Figure 5.1.3	1	Mesure Verticale	X	
Figure 5.1.4	2	Mesure Horizontale	X	

Note: Dans les graphs suivant, les points correspondent uniquement aux fréquences retenues pour les mesures finales. Les valeurs maximales à ces fréquences sont présentées dans chaque tableau en dessous des graphs.

Constatation en cours d'essai :

L'appareil **respecte** les prescriptions.

Photo(s) de l'essai :

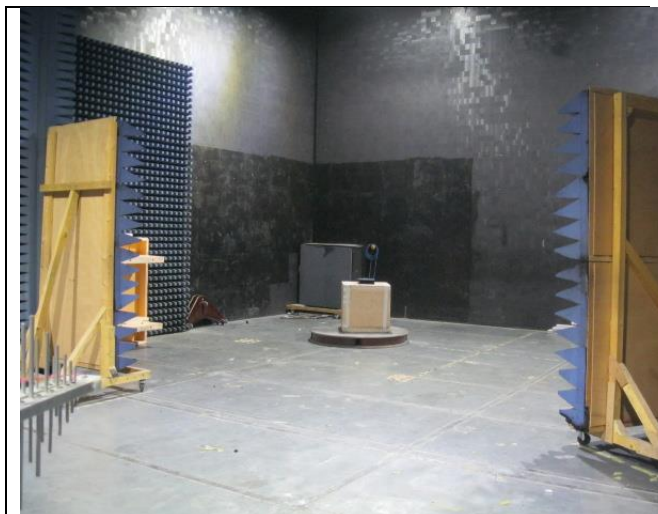


Figure 5.1.1

RELEVES DES MESURES D'EMISSIONS RAYONNEES

Graphe de l'essai : Mesure Bruit de fond Verticale

Relevé N°: 37

— EN 61000-6-3/2007 (AMD1) OATS/SAC - Classe: - QCrête/10.0m/
— Mes.Peak (Verticale)

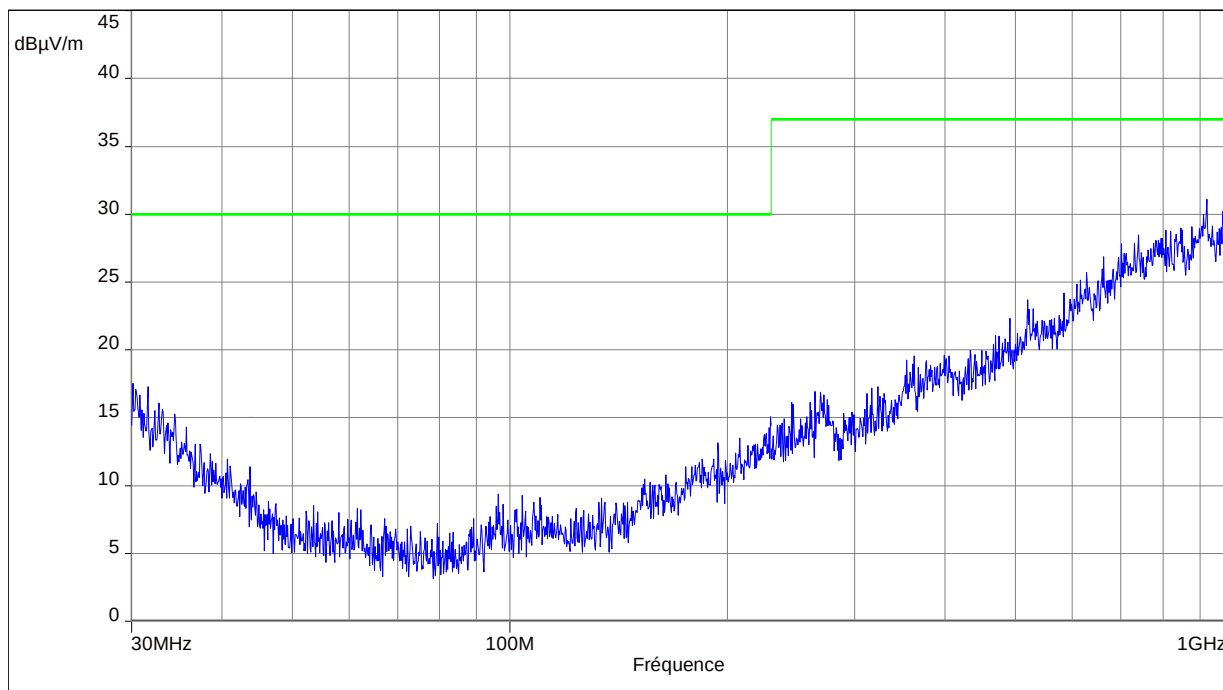


Figure 5.1.2

RELEVES DES MESURES D'EMISSIONS RAYONNEES

Graphe de l'essai : Mesure Bruit de fond Horizontale

Relevé N°: 38

— EN 61000-6-3/2007 (AMD1) OATS/SAC - Classe: - QCrête/10.0m/
— Mes.Peak (Horizontale)

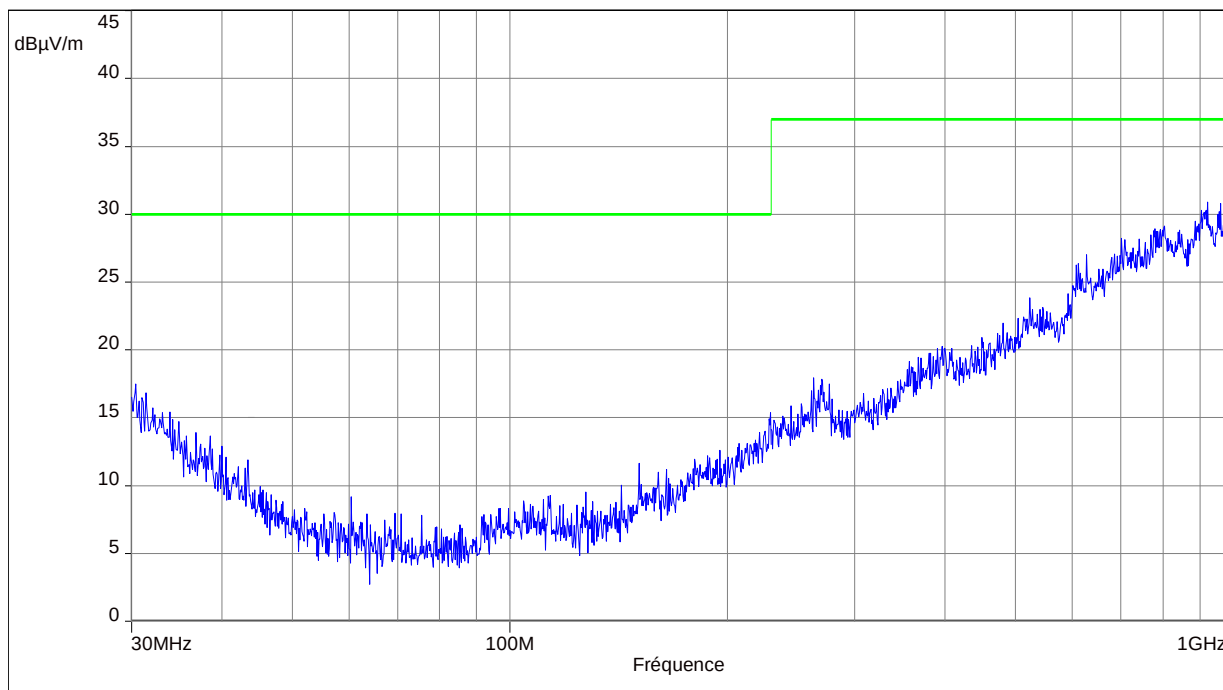


Figure 5.1.3

RELEVES DES MESURES D'EMISSIONS RAYONNEES

Graphe de l'essai : Mesure Verticale
Relevé N°: 1

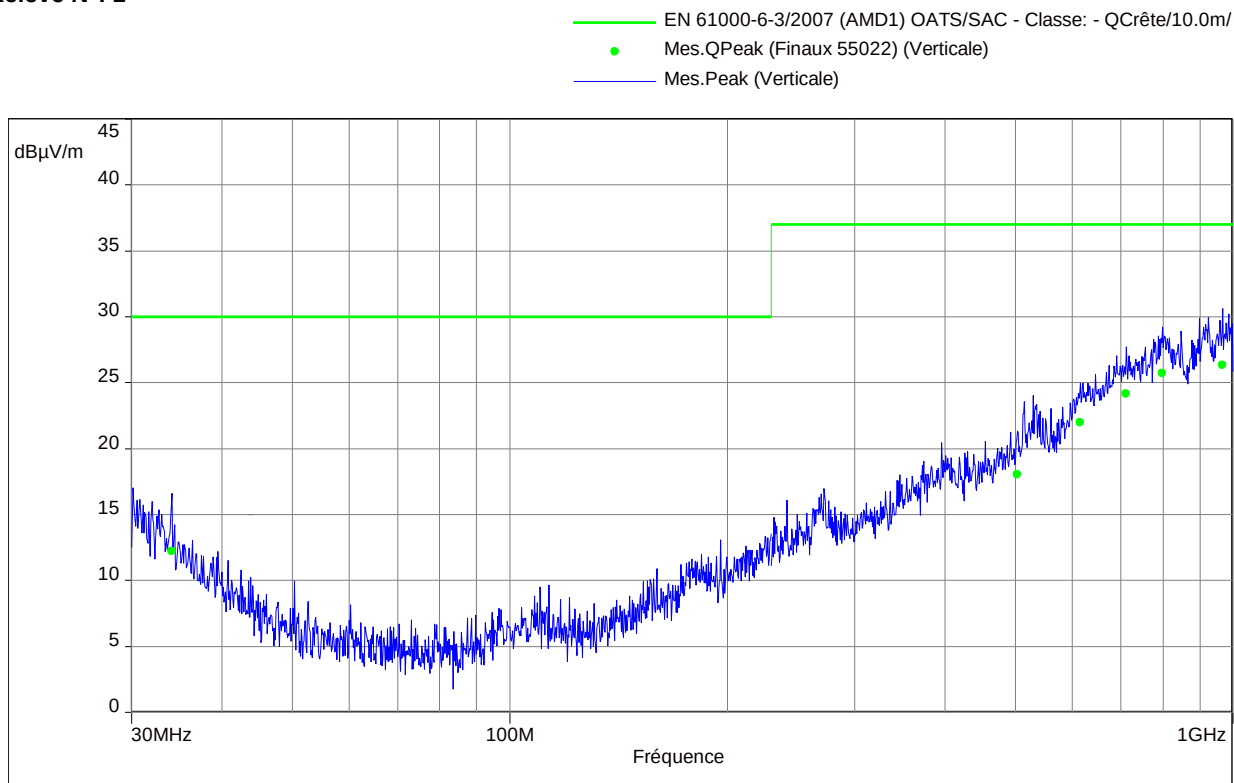


Tableau des mesures finales (Fréquences en MHz, hauteur antenne en mètres, angle en degrés et niveaux en dBμV/m)

Finaux 55022 (6)

Fréquence (MHz)	Hauteur antenne (m)	Angle EST (°)	Mes.QPeak	Mes.Peak	LimQP	Mes.QPeak-LimQP	Polarisation	Correction (dB)
34.1	Maximisé de 1 à 4 m et de 0 à 360°		12.18	18.02	30	-17.82	Verticale	16.54
503.1			18.02	24.01	37	-18.98	Verticale	22.1
615.9			21.98	27.45	37	-15.02	Verticale	24.5
711.9			24.16	29.28	37	-12.84	Verticale	26.78
799.3			25.68	31.11	37	-11.32	Verticale	28.4
968.4			26.3	31.39	37	-10.7	Verticale	28.82

Figure 5.1.4

RELEVES DES MESURES D'EMISSIONS RAYONNEES

Graphe de l'essai : Mesure Horizontale
Relevé N°: 2

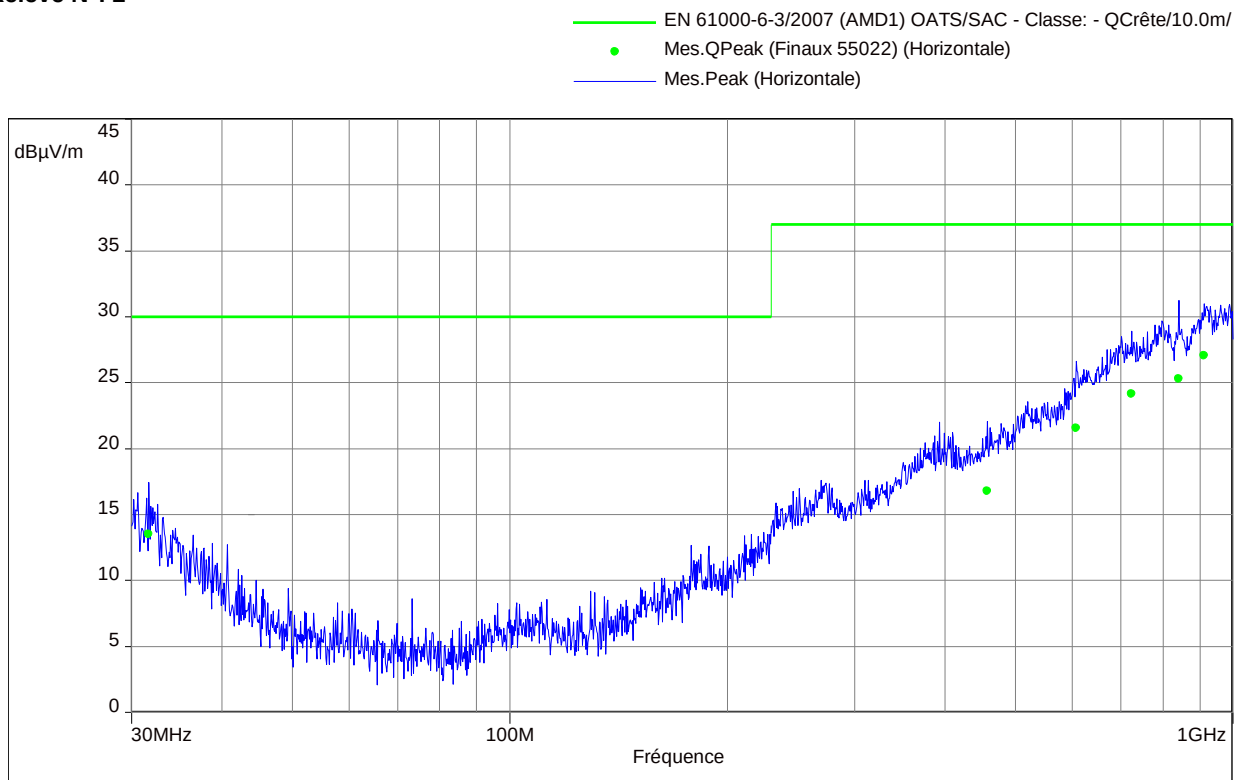


Tableau des mesures finales (Fréquences en MHz, hauteur antenne en mètres, angle en degrés et niveaux en dBμV/m)

Fréquence (MHz)	Hauteur antenne (m)	Angle EST (°)	Mes.QPeak	Mes.Peak	LimQP	Mes.QPeak-LimQP	Polarisation	Correction (dB)
31.7	Maximisé de 1 à 4 m et de 0 à 360°		13.52	19.56	30.00	-16.48	Verticale	16.54
457.1			16.75	22.61	37.00	-20.25	Verticale	22.1
607.6			21.56	27.64	37.00	-15.44	Verticale	24.5
724.4			24.15	30.28	37.00	-12.85	Verticale	26.78
841.2			25.29	30.75	37.00	-11.71	Verticale	28.4
912.5			27.05	32.18	37.00	-9.95	Verticale	28.82

5.3 IMMUNITE AUX CHAMPS ELECTRIQUES RAYONNES – EN 61000-4-3

Norme : EN 61000-6-1

Méthode d'essai : EN 61000-4-3

Cet essai a pour objet l'évaluation des performances des appareillages, lorsqu'ils sont en présence de champs électromagnétiques créés par des émetteurs de radio et télédiffusion, par des émetteurs-récepteurs radios portatifs ou par tout autre système engendrant une énergie électromagnétique rayonnée par ondes entretenues.

Disposition du matériel en essai :

L'équipement sous test (EST) est disposé de telle manière que la face subissant l'essai soit située dans la zone homogène de champ préalablement calibrée.
Conformément à la calibration, des panneaux absorbants sont disposés. Les antennes à utiliser sont positionnées suivant les spécifications de la calibration face à l'EST.

Lieu d'essai :

Grande cage de Faraday (absorbants ferrite+mousse) 2171 :

Information de la zone de champ homogène :

Zone homogène de 1.5 x 1.5 mètres de 80MHz à 1GHz à 3 mètres

Zone homogène de 1.5 x 1.5 mètres de 2GHz à 6GHz à 3 mètres

Configuration d'essai :

Appareil de table disposé à 80 cm du plan de référence horizontal

Durée d'application du champ : 0.5 secondes.

Niveaux spécifiés:

Bande de fréquence	Niveau	Modulation	Pas de fréquence	Critère d'aptitude
80 – 1000 MHz	3 V/m	80% AM 1kHz	1 %	A
1.4 – 2 GHz	3 V/m	80% AM 1kHz	1 %	A
2 – 2.7 GHz	1 V/m	80% AM 1kHz	1 %	A

Conditions ambiantes :

Température (°C)	Humidité (%HR)	Pression (hPa)
25	33	978

Liste du matériel utilisé :

Mesureur de champ AR FI7000	16984
Champ mètre AR FL2118	16985
Logiciel de pilotage NEXIO BAT-EMC V. 3.19.1.11	0000
Station météo OREGON SL103	9168
Mesureur de champ CHAUVIN ARNOUX EF2A	15696
Champ mètre CHAUVIN ARNOUX CA43	2027
Amplificateur Amplifier Research 250S1G6M1	17336
Amplificateur Amplifier Research 500W1000A	2288
Antenne Emco 3115	2014
Antenne ARA LPD-8130/A1	2026
Coupleur Werlatone C3908	15888
Coupleur Werlatone C10364R-727	17098
Câble Microwave Systems N-2m	10661
Câble C&C N-2m	15714
Câble C&C N-1m	15786
Câble câbles et connectiques ND C4205 ND 10m ATA	16058

Câble / N-BNC-10m	3692
Sonde de puissance Rohde & Schwarz URY-Z2	15864
Sonde de puissance Rohde & Schwarz NRP-Z81	9477
Synthétiseur Rohde & Schwarz SMBV100B	17348
Synthétiseur IFR 2025	3075
Wattmètre 1 voie Rohde & Schwarz NRVD	15863
Wattmètre 1 voie Rohde & Schwarz NRP	9476

Déviati(n)s par rapport à la norme : ☒ oui ☐ non
Seulement quelques faces testées à la demande du client

Mode de fonctionnement :

Produit en fonctionnement.

Résultats :

Bande de fréquence	Face(s) testée(s)	Niveau appliqué	Modulation	Polarisation	Résultat (Critère)	Commentaire
80 – 1000 MHz	1	3 V/m	80% AM 1kHz	Verticale	A	RAS
				Horizontale	A	RAS
80 – 1000 MHz	2	3 V/m	80% AM 1kHz	Verticale	A	RAS
				Horizontale	A	RAS
1.4 – 2 GHz	1	3 V/m	80% AM 1kHz	Verticale	A	RAS
				Horizontale	A	RAS
1.4 – 2 GHz	2	3 V/m	80% AM 1kHz	Verticale	A	RAS
				Horizontale	A	RAS
2 – 6 GHz	1	3 V/m	80% AM 1kHz	Verticale	A	RAS
				Horizontale	A	RAS
2 – 6 GHz	2	3 V/m	80% AM 1kHz	Verticale	A	RAS
				Horizontale	A	RAS

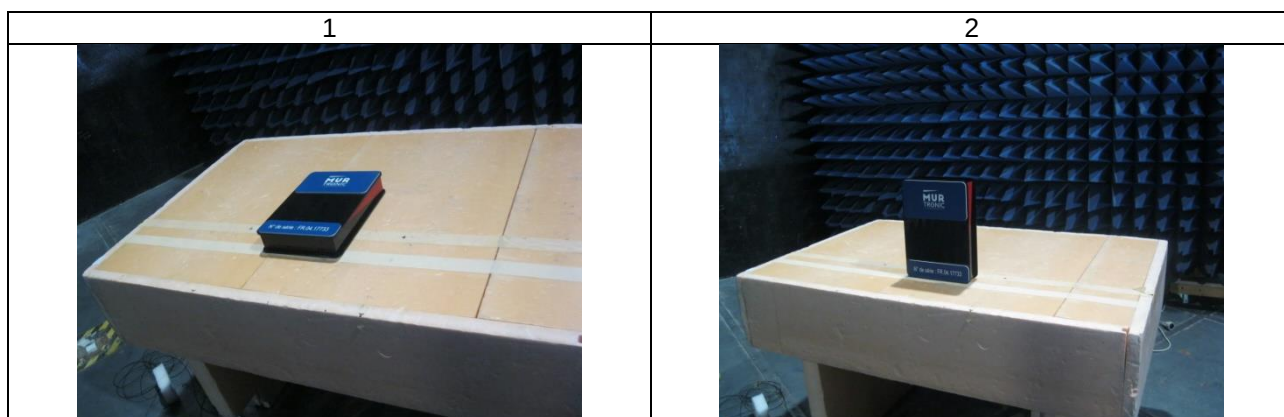
RAS : rien à signaler

☐ Niveau supérieur à la norme ou autre modulation d'essai effectué à la demande du client pour couvrir la dernière version de la norme non publié à ce jour.

Constatation en cours d'essai :

L'appareil respecte les prescriptions.

Photo(s) de l'essai :



5.4 IMMUNITÉ AUX DÉCHARGES ÉLECTROSTATIQUES – EN 61000-4-2

Norme : EN 61000-6-1

Méthode d'essai : EN 61000-4-2

Cet essai a pour but de tester les matériels aux décharges d'électricité statique (ESD) produites par le personnel marchant par exemple sur un tapis en matière synthétique. L'humidité de l'air a une influence sur le temps de décharge de la personne et donc sur la sévérité de la décharge qui pourrait apparaître.

Lieu d'essai :

Laboratoire

Configuration d'essai :

Sur une table en bois avec une feuille isolante de 0,5mm (EST de table)

Niveaux spécifiés:

Nature de la décharge	Niveaux spécifiés	Critère d'aptitude
Au contact	+/- 4 kV	B
Dans l'air	+/- 2, 4, 8 kV	B
Par plan de couplage	+/- 4 kV	B

Conditions ambiantes :

Température (°C)	Humidité (%HR)	Pression (hPa)
26.5	31	975

Liste du matériel utilisé :

Générateur DES SCHAFFNER NSG 435 avec Module RC 330 Ohm / 150 pF	2048
Station météo OREGON SL103	9167
Plan de couplage vertical avec 2 résistances de 470kOhms	-
Plan de couplage horizontal avec 2 résistances de 470kOhms	-
Feuille isolante de 0,5mm	-
Résistances de décharge 2 x 470kOhms	-

Déviations par rapport à la norme : ☒ oui ☐ non

Pas de niveau intermédiaire à la demande du client

Mode de fonctionnement :

Produit en fonctionnement.

Résultats :

- Décharges au contact :

Niveaux spécifiés en kV	Polarité	Résultat (Critère)	Commentaire
4	+	-	NA pas de partie métallique
4	-	-	

- Décharges dans l'air:

Niveaux spécifiés en kV	Polarité	Résultat (Critère)	Commentaire
2	+	(1)	
2	-		
4	+		
4	-		
8	+	A	RAS
8	-	A	RAS

- Décharges sur plan de couplage vertical:

Niveaux spécifiés en kV	Polarité	Résultat (Critère)	Commentaire
4	+	A	RAS
4	-	A	RAS

- Décharges sur plan de couplage horizontal:

Niveaux spécifiés en kV	Polarité	Résultat (Critère)	Commentaire
4	+	A	RAS
4	-	A	RAS

RAS: Rien à signaler

(1) : non effectué pour réduire le temps d'essai à la demande du client

(2) : non applicable car appareil de sol

☐ Niveau supérieur à la norme effectué à la demande du client

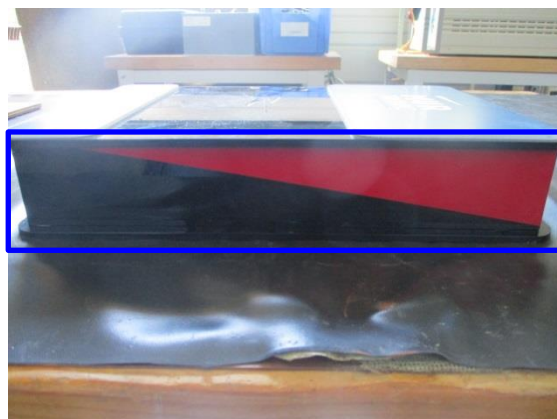
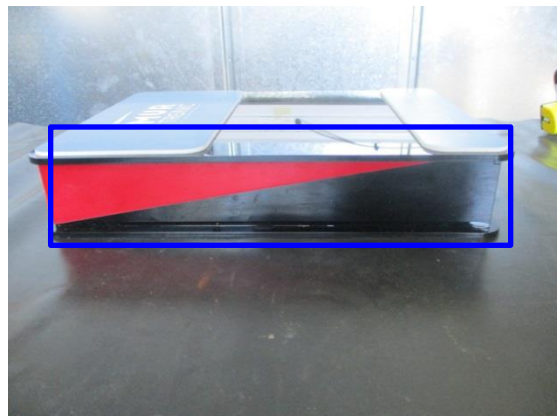
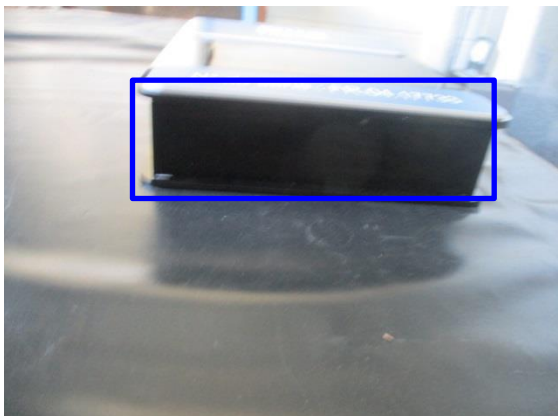
Constatation en cours d'essai :

L'appareil **respecte** les prescriptions.

Description des points d'injection des décharges électrostatiques :

Nature de la décharge	Légende
Au contact (10 décharges par polarité)	
Zone des décharges dans l'air sur partie isolante	
Dans l'air (10 décharges par polarité)	
Par plan de couplage (10 décharges par polarité)	





5.5 EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES PAR RAPPORT AUX NIVEAUX DE REFERENCE – EN 62311

Norme : EN 62311

Méthode d'essai : EN 62311

Conditions de mesure :

Mesurage simple pour démontrer la conformité aux niveaux de références mentionnés dans la recommandation du conseil du 12 juillet 1999

Des mesures du champ électrique, équipement éteint sont effectuées afin d'en connaître le bruit de fond ($\leq 0,6V/m$).

La sonde est déplacée sphériquement autour de l'équipement sous test à une distance de : 0,1m

La pré-mesure est effectuée en mode « peak » pour connaître l'emplacement dont le niveau de champ est le plus élevé. Ensuite une mesure en mode « RMS » pendant 6 minutes est réalisée sur ce même emplacement si les niveaux sont élevés et proche de la limite

Liste du matériel utilisé :

Mesureur de champ DARE	3784
Champ mètre DARE 10k – 4GHz	3783
Station météo OREGON SL103	9167

Déviatio(n)s par rapport à la norme : ☐ oui ☒ non

Mode de fonctionnement :

Produit en fonctionnement.

Limite : ☐ Uniquement limite mesurée

Tableau B.2 – Niveaux de référence pour l'exposition du public à des champs électriques et magnétiques variables (valeurs efficaces non perturbées) – Extraits

Domaine de fréquence	Intensité de champ E V/m	Intensité de champ H A/m	Champ B μT	Densité de puissance de l'onde plane équivalente S_{eq} W/m ²
Jusqu'à 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-
1 Hz - 8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-
8 Hz - 25 Hz	10 000	$4\,000/f$	$5\,000/f$	-
0,025 kHz - 0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0,8 kHz - 3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
3 kHz - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 MHz - 1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1 MHz - 10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10 MHz - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 MHz - 2 000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2 GHz - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

NOTE f est la fréquence dans l'unité exprimée dans la colonne «Domaine de fréquence».

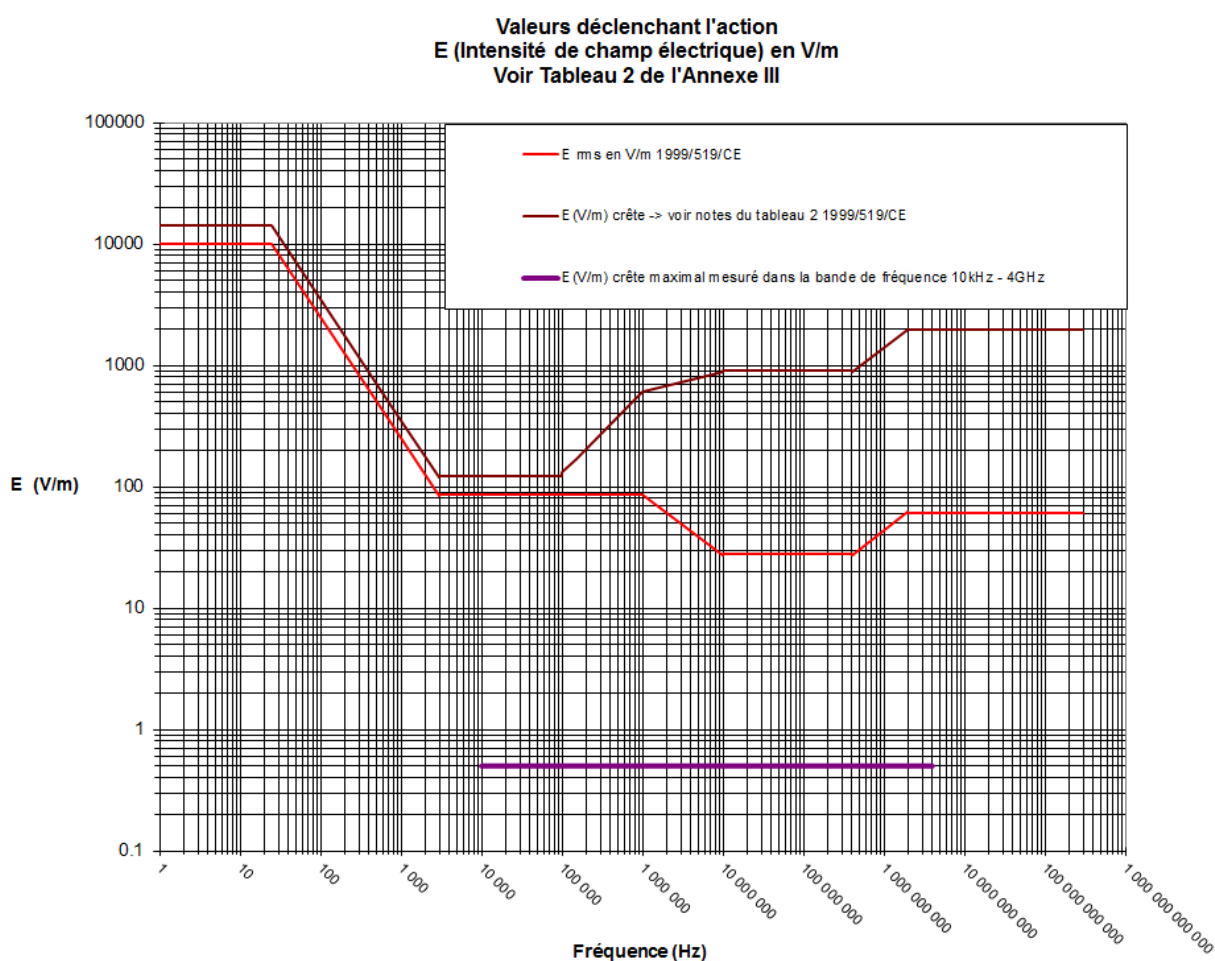
Résultats :

Localisation de la mesure	Niveau mesuré maximum (V/m) en Peak	Distance de mesure de l'EST en cm	Limite minimum dans la bande 10kHz – 4GHz (V/m)
1	0.1	10	27.5
2	0.5	10	
3	0.19	10	
4	0.12	10	
5	0.25	10	
6	0.4	10	

Conditions ambiantes :

Température (°C)	Humidité (%HR)	Pression (hPa)
26.5	31	975

Représentation des résultats sur graphique des limites:

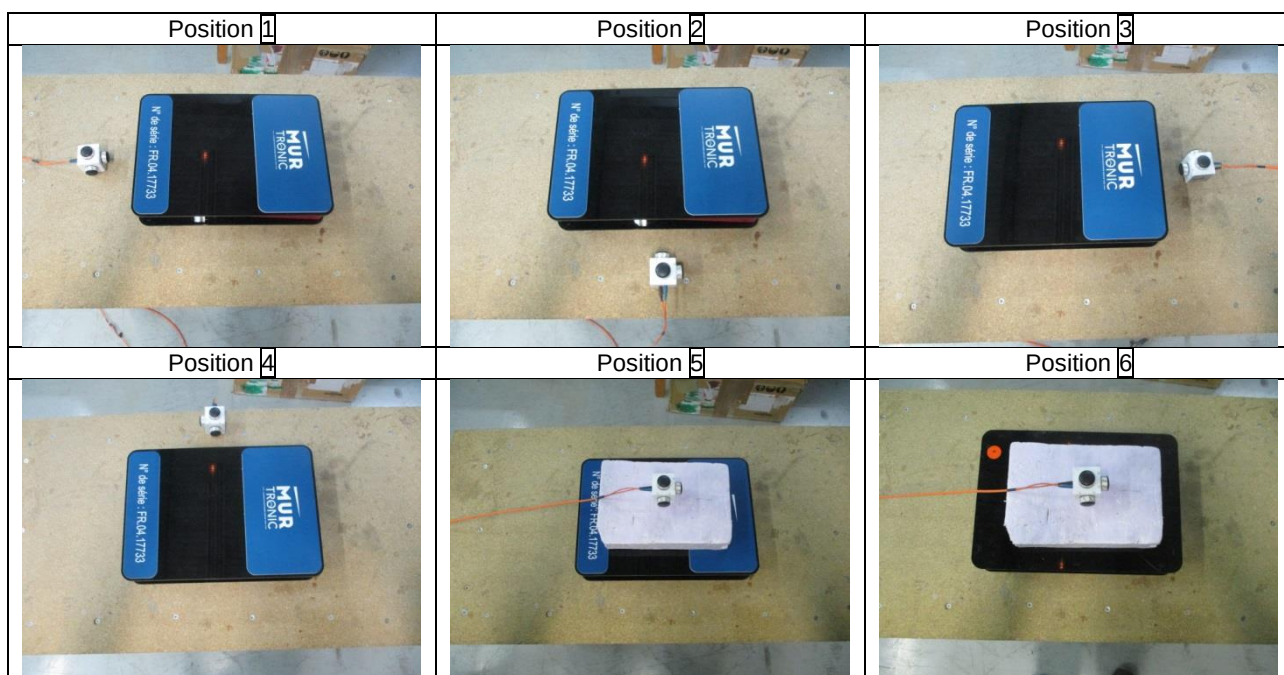


Constatation en cours d'essai :

L'appareil **respecte** les prescriptions de la norme dans la bande 10kHz à 4GHz



Photographies des positions de mesures



5.6 IMMUNITE AU CHAMP MAGNETIQUE – EN 61000-4-8**Norme :** EN 61000-6-1**Méthode d'essai :** EN 61000-4-8

Cet essai a pour but de contrôler l'immunité des équipements sous test au champ magnétique à la fréquence du réseau ou autre.

Disposition du matériel en essai :

L'équipement sous test (EST) est disposé à l'intérieur de la bobine de Helmholtz et est soumis au champ magnétique induit.

Chaque axe de l'équipement sous test est exposé au champ magnétique.

Lieu d'essai :

Laboratoire

Niveaux spécifiés:

Niveau	fréquence	Critère d'aptitude
3 A/m	50	A

Conditions ambiantes :

Température (°C)	Humidité (%HR)	Pression (hPa)
26	30	980

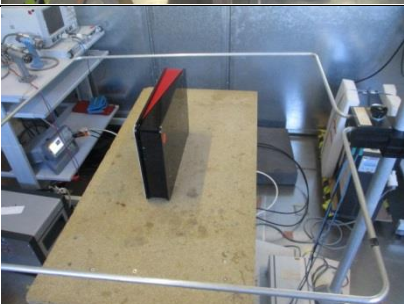
Liste du matériel utilisé :

Boucle de champ magnétique EM TEST MS100	8122
Transformateur EMTEST MC2630	8123
Alimentation AC DANA DSC 3000 M	10539

Déviations par rapport à la norme :☐ oui☒ non**Mode de fonctionnement :**

En fonctionnement

Résultats :

Axes	Niveaux appliquée (A/m)	Photos	Commentaires
X	3		RAS
Y	3		RAS
Z	3		RAS

RAS : Rien à signaler

Constatation en cours d'essai :

L'appareil **respecte** les prescriptions.

□□□ FIN DU RAPPORT □□□