

Annexe 2

Rapport de Test de Compatibilité Électromagnétique
(CEM)

Nom de l'organisme de test

10 août 2025

Table des matières

1 Informations Générales 1

1.1 Équipement Sous Test (EUT) 1

1.2 Détails du Test 1

2 Test de Performance en Radiation 2

2.1 Méthode de test 2

2.2 Équipement de mesure 2

2.3 Résultats de la puissance rayonnée 2

2.4 Résultats du VSWR et des paramètres S 3

2.5 Conclusion du test de radiation 3

3 Test de Compatibilité Électromagnétique (CEM) 3

3.1 Test d'émission rayonnée (Norme CISPR 25) 3

3.2 Test d'immunité aux champs électromagnétiques (Norme IEC 61000-4-3) 4

3.3 Conclusion du test CEM 4

4 Conclusion Générale 4

1 Informations Générales

1.1 Équipement Sous Test (EUT)

- Nom de l'EUT :
- Modèle :
- Numéro de série :
- Fabricant :
- Version du logiciel/firmware :

1.2 Détails du Test

- Date des tests :
- Lieu des tests :

- Normes appliquées : IEC 61000-4-3, CISPR 25, [Autres normes si applicable]
- Environnement de test :

2 Test de Performance en Radiation

2.1 Méthode de test

Ce test évalue la puissance rayonnée et d'autres paramètres de performance de l'EUT, tels que le VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) et les paramètres S, sur une gamme de fréquences. La configuration du test est conforme aux exigences de la norme **CISPR 25** (dans la plage de fréquences pertinente) et aux spécifications du fabricant.

2.2 Équipement de mesure

- Nom de l'équipement :
- Modèle :
- Numéro de série :
- Date de calibration :

2.3 Résultats de la puissance rayonnée

La puissance rayonnée de l'EUT a été mesurée dans la bande de fréquences **1 GHz à 10 GHz**. Le graphique ci-dessous illustre les résultats. Un pic de puissance rayonnée d'environ 0.498 W a été observé autour de **8.5 GHz**.

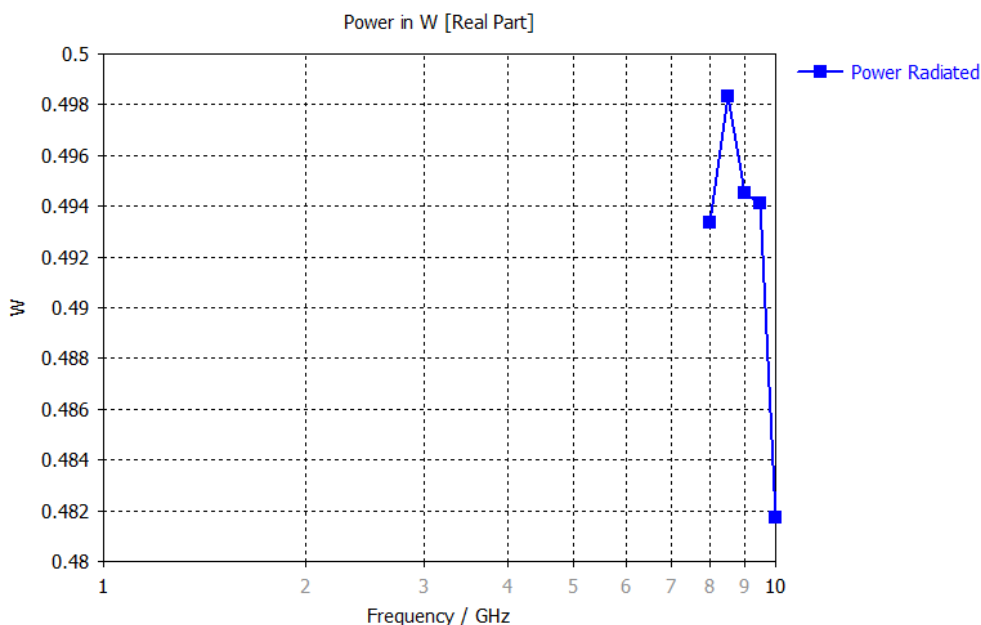
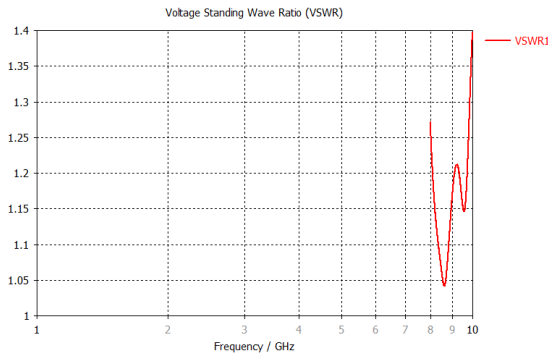


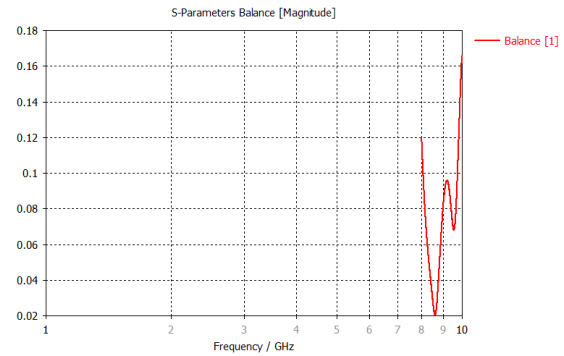
FIGURE 1 – Puissance rayonnée de l'EUT en fonction de la fréquence.

2.4 Résultats du VSWR et des paramètres S

Le **VSWR** et le **Balance S-Parameters** ont été mesurés afin d'évaluer l'adaptation d'impédance et la performance de l'EUT. Un VSWR faible est souhaitable pour une transmission de puissance efficace. Le VSWR minimum observé est d'environ **1.04**, ce qui indique une excellente adaptation d'impédance à la fréquence de résonance de l'EUT, qui est située à environ **8.5 GHz**.



(a) Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)



(b) Balance des paramètres S

FIGURE 2 – Résultats des mesures de VSWR et de la balance des paramètres S de l'EUT.

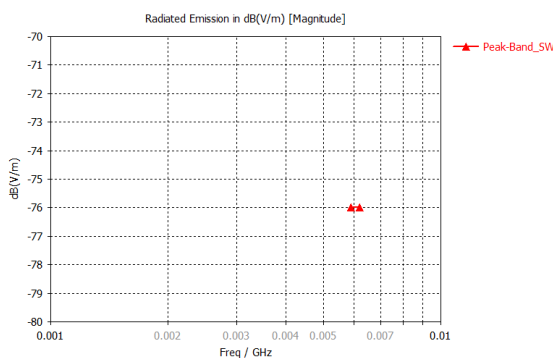
2.5 Conclusion du test de radiation

L'EUT démontre une performance de radiation optimale autour de **8.5 GHz**, avec un pic de puissance et une adaptation d'impédance (VSWR et S-Parameters) favorable.

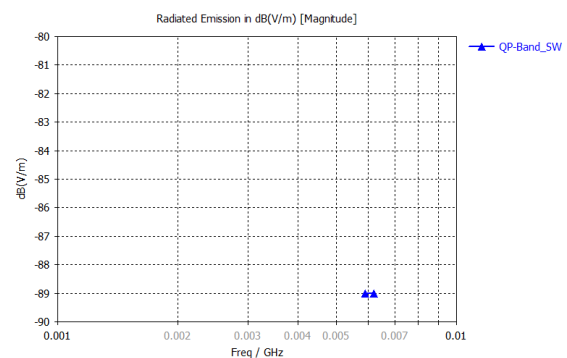
3 Test de Compatibilité Électromagnétique (CEM)

3.1 Test d'émission rayonnée (Norme CISPR 25)

Ce test mesure les émissions rayonnées de l'EUT, crucial pour les applications automobiles. Les mesures ont été réalisées conformément à la norme ****CISPR 25****. Les graphiques ci-dessous montrent les niveaux d'émissions mesurés en mode ****Peak****, ****Quasi-Peak (QP)**** et ****Moyenne (AVG)**** dans la bande de fréquences de **0.001 GHz à 0.01 GHz**.



(a) Émission en mode Peak



(b) Émission en mode Quasi-Peak

FIGURE 3 – Résultats des émissions rayonnées selon la norme CISPR 25.

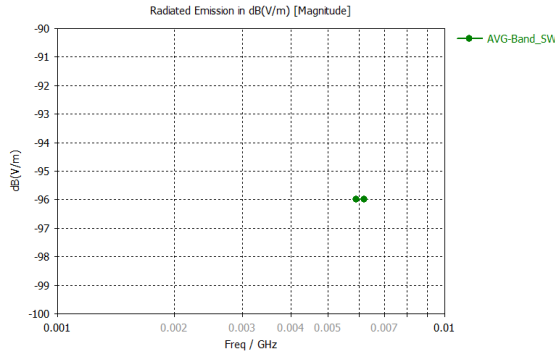


FIGURE 4 – Émission en mode moyenne (AVG) selon la norme CISPR 25.

Les valeurs d’émissions mesurées sont les suivantes :

- **Peak** : Environ **-76 dB(V/m)**
- **Quasi-Peak (QP)** : Environ **-89 dB(V/m)**
- **Moyenne (AVG)** : Environ **-96 dB(V/m)**

Ces valeurs sont considérablement inférieures aux limites typiques de la norme CISPR 25, ce qui indique une bonne performance de l’EUT en matière de compatibilité électromagnétique.

3.2 Test d’immunité aux champs électromagnétiques (Norme IEC 61000-4-3)

Ce test évalue l’immunité de l’EUT aux champs électromagnétiques rayonnés. Les tests ont été menés selon la norme **IEC 61000-4-3**.

TABLE 1 – Résultats des tests d’immunité CEM (IEC 61000-4-3)

| Fréquence (MHz) | Critère de perfor- mance | Observation | Résultat (Pass/Fail) |
|-----------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 80 - 1000 | A | Aucun dysfonctionne- ment observé | Pass |
| ... | ... | ... | ... |

3.3 Conclusion du test CEM

L’EUT **a passé/n’a pas passé** le test de compatibilité électromagnétique selon les normes IEC 61000-4-3 et CISPR 25. Le critère de performance **A, B, C** a été respecté/non respecté.

4 Conclusion Générale

L’EUT, **[nom de l’EUT]**, a été testé pour sa performance en matière de radiation et d’immunité CEM. Les résultats des tests indiquent que l’EUT est conforme aux exigences des normes spécifiées, notamment la **CISPR 25** pour les émissions rayonnées.

Rédigé par :
Approuvé par :