

Dans cette section, nous examinons l'effet de la distance entre la source de rayonnement et l'écran de blindage électromagnétique. A cet effet, nous fixons la fréquence de la source de rayonnement égale à la fréquence moyenne de la bande étudié: $f = 25,025$ GHz

La fraction volumique des particules du trioxyde de vanadium dans le cas de polymère conducteur composite ($HDPE/V_2O_3$) à ($\phi = 34,4$ %, ce qui donne une conductivité électrique de $25,84$ S/m). Cette fraction est prise égale à $42,4\%$ dans le cas du polymère conducteur composite ($LDPE/V_2O_3$) ce qui donne une conductivité électrique de $6,52$ S/m. L'épaisseur de l'enceinte blindée dans les deux cas a été choisie supérieure à la profondeur de pénétration δ de l'onde électromagnétique dans le matériau de blindage ($d = 3 \cdot 10^{-2}$ m).

1. CAS DU POLYMERE CONDUCTEUR COMPOSITE ($HDPE/V_2O_3$)

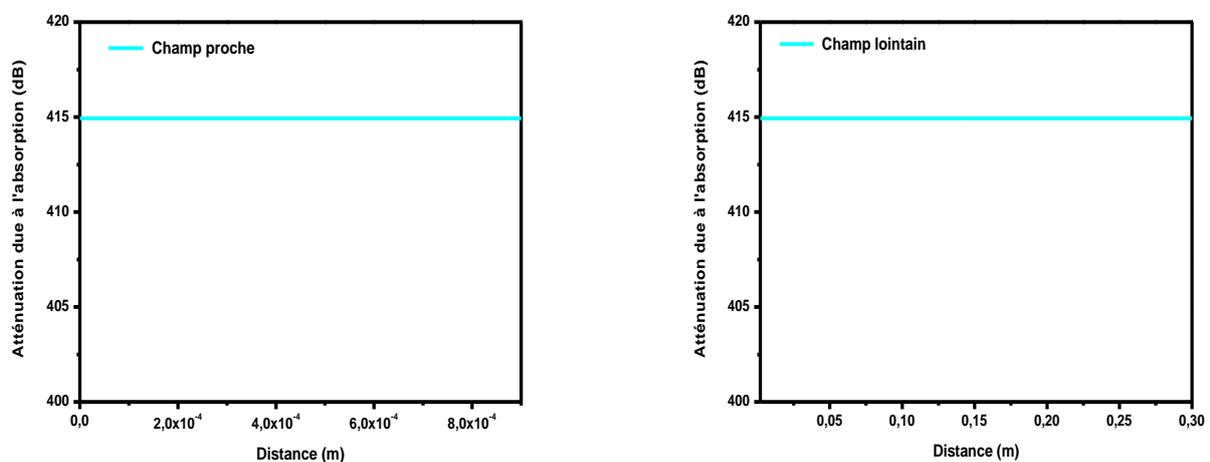


Figure 7a. Atténuation due à l'absorption

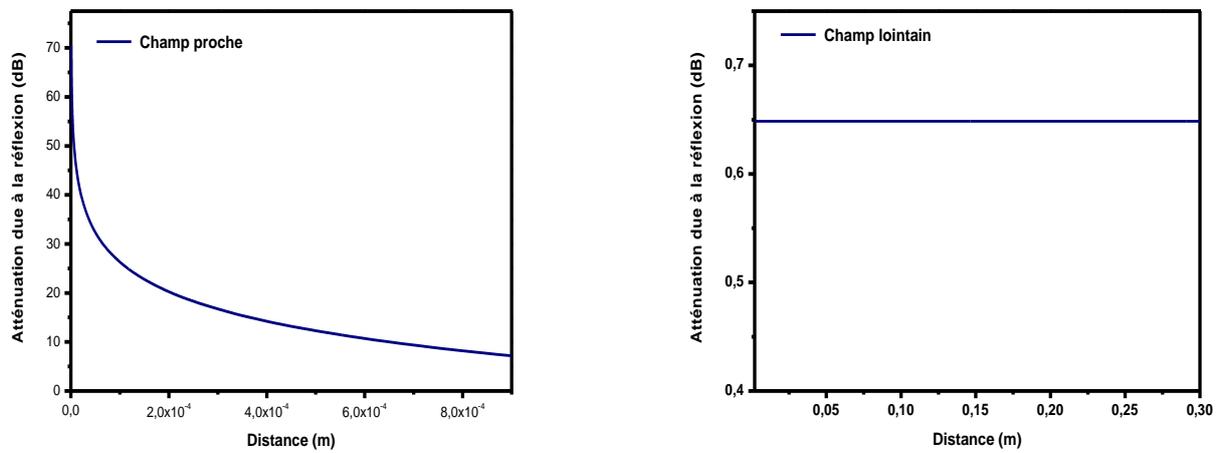


Figure 7b. Atténuation due à la réflexion

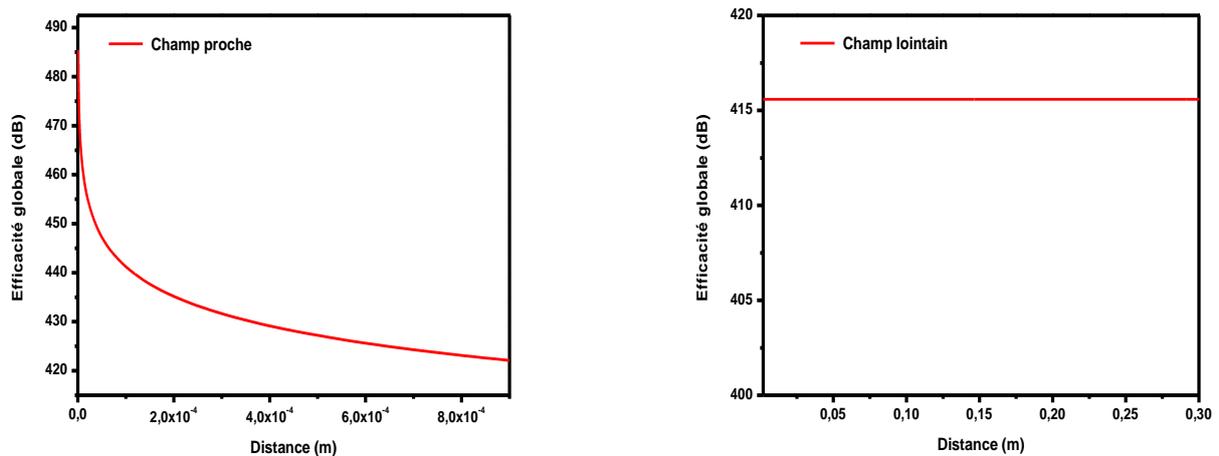


Figure 7. variation de l'efficacité du blindage électromagnétique d'un écran en (HDPE/ V_2O_3) en fonction de la distance pour $f = 25,025$ GHz

Les figures 7a, 7b et 7, montrent respectivement les variations de l'atténuation due à l'absorption, l'atténuation due à la réflexion et l'efficacité globale de blindage électromagnétique en fonction de la distance dans les régions du champ proche et lointain.

La figure **7a**, montre que dans la région du champ proche lorsque la distance entre la source de rayonnement et l'écran de blindage varie de 0 à 9.10^{-4} m et dans la région de champ lointain lorsqu'elle varie de 2.10^{-3} m à 0,3m, l'atténuation due à l'absorption égale à 414,93 dB. Ceci s'explique par le fait que cette atténuation dépend seulement de l'épaisseur de l'écran du blindage et de la profondeur de pénétration qui dépend de la fréquence.

La figure **7b**, montre que l'atténuation due à la réflexion dépend de la distance dans la région du champ proche est indépendante de la distance dans la région de champ lointain. En effet, cette atténuation décroît de 70,51 dB à 7,17 dB dans la région du champ proche lorsque la valeur de la distance varie de 0 à 9.10^{-4} m. Par contre cette atténuation reste constante ($R= 0,64$ dB) dans la région du champ lointain lorsque la valeur de la distance varie de 2.10^{-3} m à 0,3m. Ceci s'explique par le fait que cette atténuation ne dépend pas de cette distance en champ lointain car l'impédance caractéristique $Z= 377\Omega$, par contre en champ proche cette impédance est supérieur à 377Ω (elle est variable en fonction de la distance de la source de rayonnement à cause du couplage capacitif).

L'examen de la figure **7**, montre que l'efficacité globale du blindage électromagnétique décroît de 485,44 dB à 422,11 dB lorsque la distance augmente dans la région de champ proche. Par contre, cette atténuation reste constante de 415,58 dB dans la région de champ lointain.

Dans le tableau suivant, nous rassemblons les différentes valeurs de l'atténuation due à l'absorption, l'atténuation due à la réflexion et l'atténuation globale.

$f = 25,025 \text{ GHz}$	Atténuation due à l'absorption (dB)	Atténuation due à la réflexion (dB)	Atténuation globale (dB)
Champ proche	414,93dB – 414,93dB	70,51dB – 7,17dB	485,44dB – 422,11dB
Champ lointain	414,93dB – 414,93dB	0,64dB – 0,64dB	415,58dB – 415,58dB

Tableau 7. L'atténuation due à l'absorption, l'atténuation due à la réflexion et l'efficacité globale de blindage électromagnétique en fonction de la distance.

On constate que :

- L'atténuation due à l'absorption est indépendante de la variation de la distance entre la source de rayonnement et l'écran de blindage.
- L'atténuation due à la réflexion est indépendante de la distance dans la région du champ lointain et dépend de la distance dans la région du champ proche.
- L'efficacité globale de blindage électromagnétique indépendante de la distance en région du champ lointain. par contre, elle dépend de la distance dans la région du champ proche.

2. CAS DU POLYMERE CONDUCTEUR COMPOSITE (LDPE/V₂O₃)

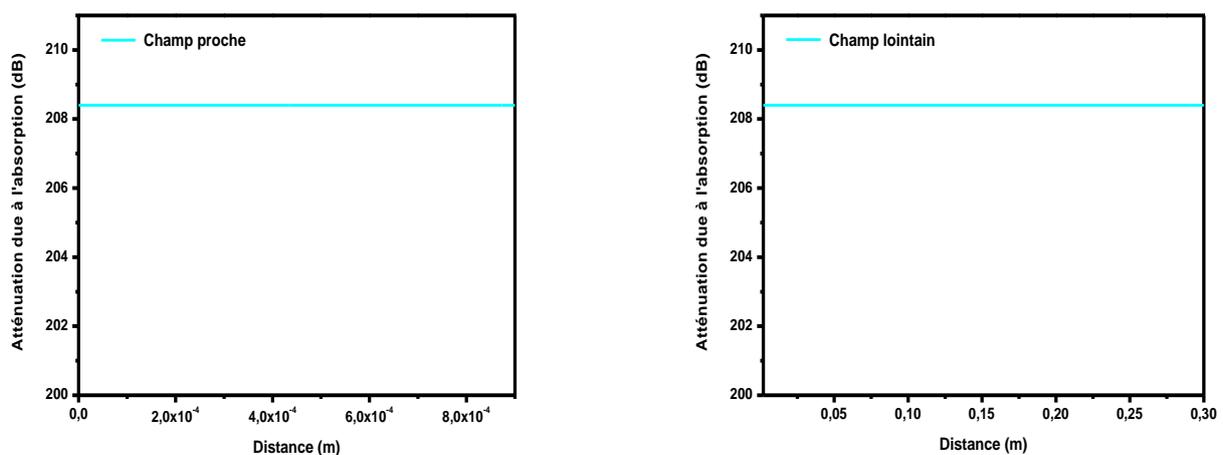


Figure 8a. Atténuation due à l'absorption

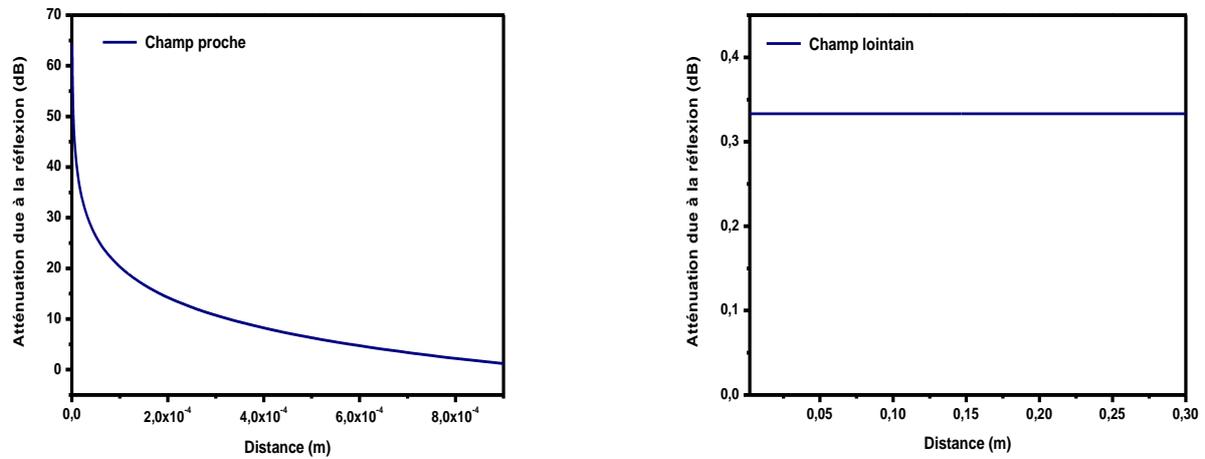


Figure 8b. Atténuation due à la réflexion

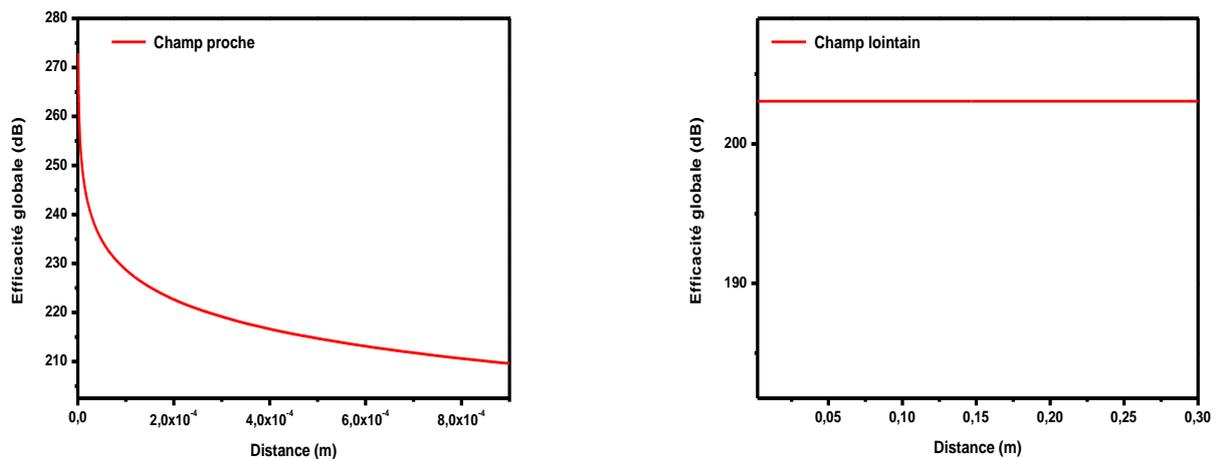


Figure 8. variation de l'efficacité du blindage électromagnétique d'un écran en (LDPE/V₂O₃) en fonction de la distance pour $f = 25,025$ GHz

Les figures **8a**, **8b** et **8**, montrent respectivement les variations de l'atténuation due à l'absorption, l'atténuation due à la réflexion et l'efficacité globale de blindage électromagnétique en fonction de la distance dans les régions du champ proche et lointain.

La figure **8a**, montre que dans la région du champ proche lorsque la distance entre la source de rayonnement et l'écran de blindage varie de 0 à 9.10^{-4} m et dans la région de champ lointain lorsqu'elle varie de 2.10^{-3} m à 0,3m, l'atténuation due à l'absorption égale à 208,39 dB. Ceci s'explique par le fait que cette atténuation dépend seulement de l'épaisseur de l'écran du blindage et de la profondeur de pénétration qui dépend de la fréquence.

La figure **8b**, montre que l'atténuation due à la réflexion dépend de la distance dans la région du champ proche est indépendante de la distance dans la région de champ lointain. En effet, cette atténuation décroît de 64,53 dB à 1,19 dB dans la région du champ proche lorsque la valeur de la distance varie de 0 à 9.10^{-4} m. Par contre cette atténuation reste constante ($R= 0,33$ dB) dans la région du champ lointain lorsque la valeur de la distance varie de 2.10^{-3} m à 0,3m. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette atténuation ne dépend pas de cette distance en champ lointain car l'impédance caractéristique $Z= 377\Omega$, par contre en champ proche cette impédance est supérieure à 377Ω (elle est variable en fonction de la distance de la source de rayonnement à cause du couplage capacitif).

L'examen de la figure **8**, montre que l'efficacité globale du blindage électromagnétique décroît de 272,92 dB à 209,59 dB lorsque la distance augmente dans la région de champ proche. Par contre, cette atténuation reste constante de 208,72 dB dans la région de champ lointain.

Les différents résultats, que nous avons obtenus sont rassemblés dans le tableau ci- dessous:

f = 25,025 GHz	Atténuation due à l'absorption (dB)	Atténuation due à la réflexion (dB)	Atténuation globale (dB)
Champ proche	208,39dB – 208,39dB	64,53dB – 1,19dB	272,92dB – 209,59dB
Champ lointain	208,39dB – 208,39dB	0,33 dB – 0,33 dB	208,72dB – 208,72dB

Tableau 8. L'atténuation due à l'absorption, l'atténuation due à la réflexion et l'efficacité globale de blindage électromagnétique en fonction de la distance.

On constate que :

- L'atténuation due à l'absorption est indépendante de la variation de la distance entre la source de rayonnement et l'écran de blindage.
- L'atténuation due à la réflexion est indépendante de la distance dans la région du champ lointain et dépend de la distance dans la région du champ proche.
- L'efficacité globale de blindage électromagnétique indépendante de la distance en région du champ lointain. par contre, elle dépend de la distance dans la région du champ proche.