

Objectifs :

- Optimiser la mise en œuvre des dispositifs de protection foudre
- Limiter le rayonnement lié à une impulsion électromagnétique foudre (IEMF)
- Définir les paramètres clés d'un Système de Protection foudre (SPF)

Présentation du bâtiment étudié et des paramètres foudre :

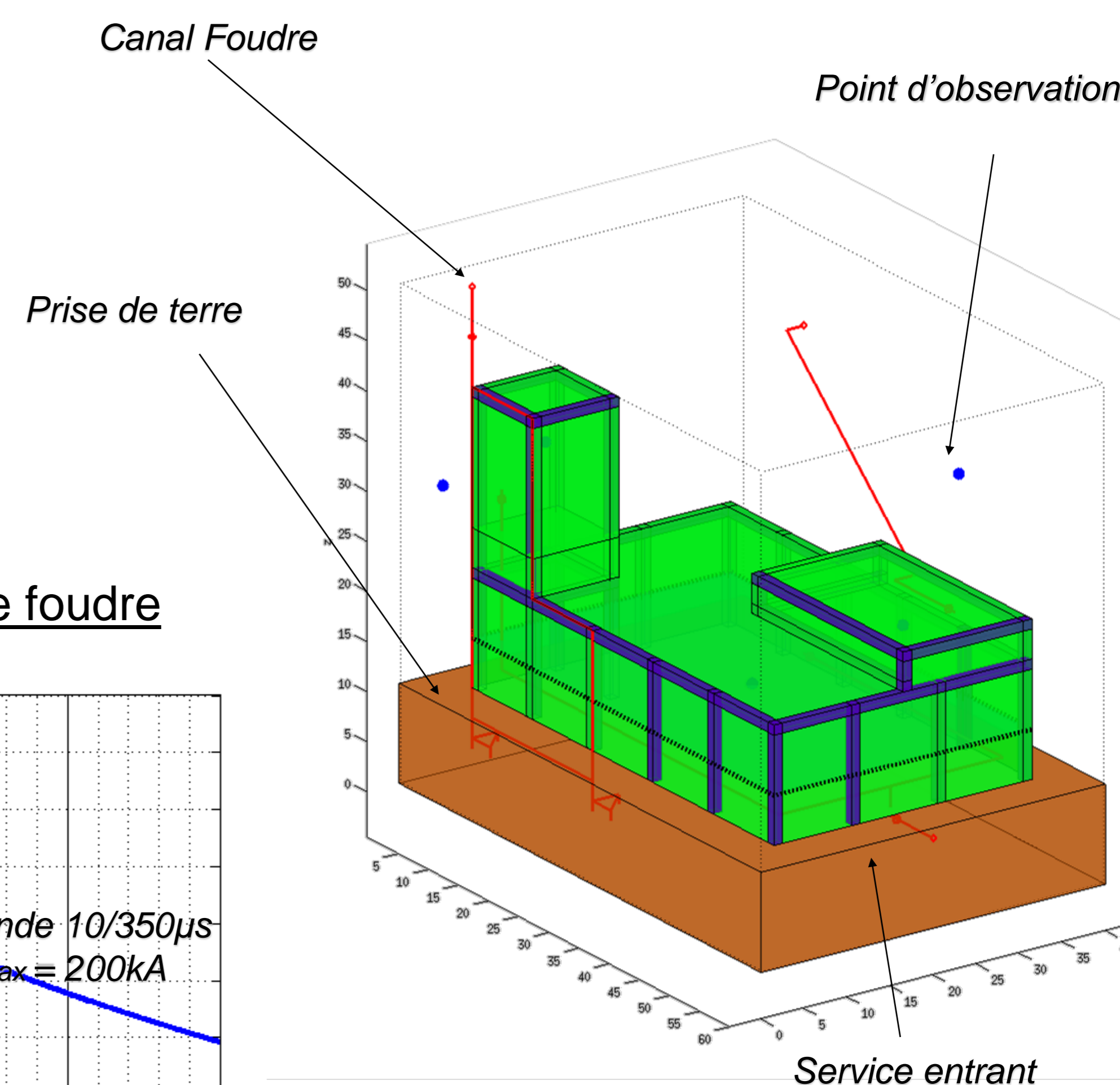
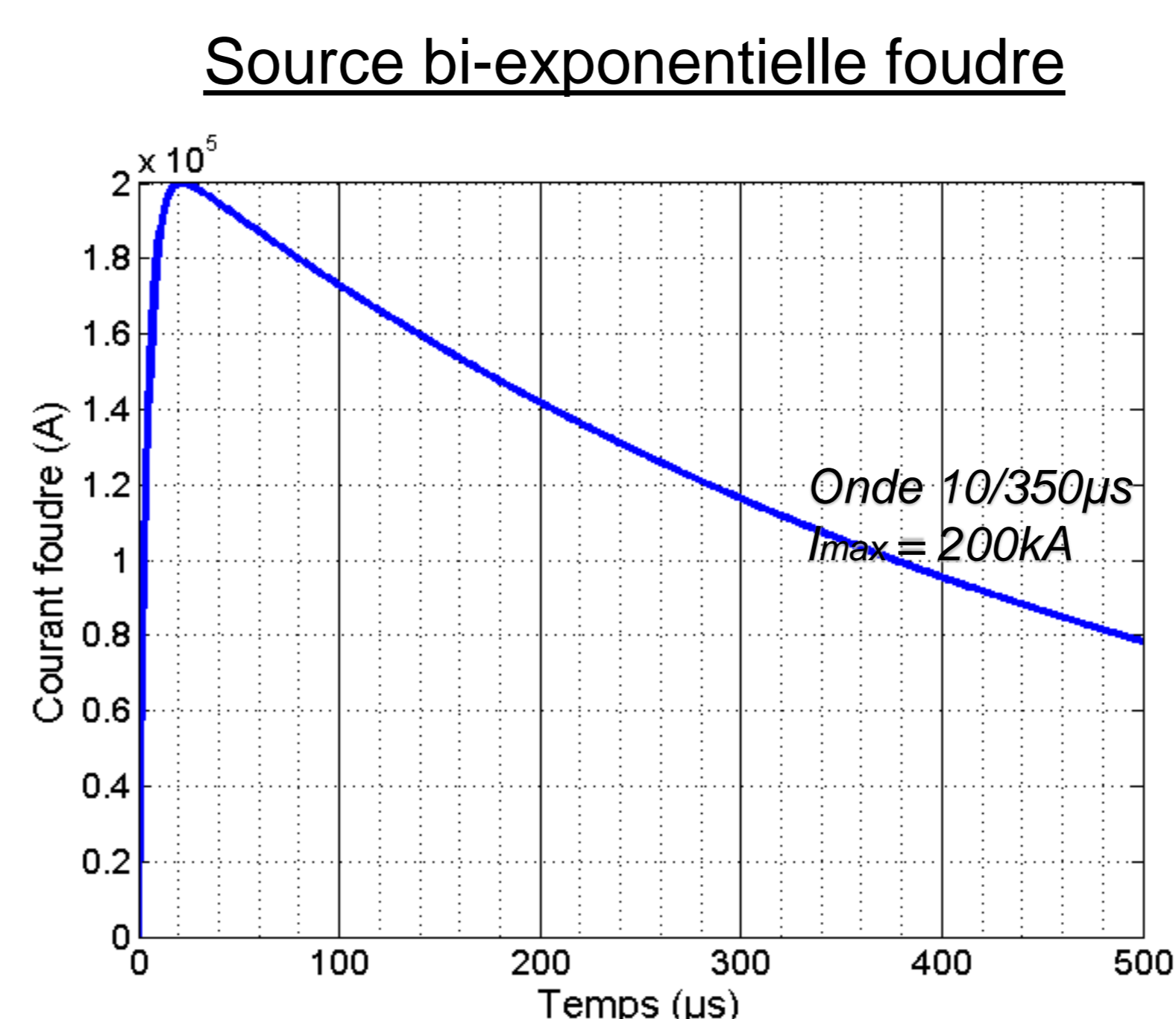
Installation extérieure de protection foudre :

- ✓ Paratonnerre (Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage) ou structure métallique
- ✓ 0 ou 2 Conducteurs de descente ($S = 50 \text{ mm}^2$) et/ou structure métallique
- ✓ Prises de terre foudre
- ✓ Fond de fouille pour prise de terre électrique
- ✓ Liaisons équipotentielles (entre terres foudre et électrique et avec la structure)

Autres paramètres influents considérés :

- ✓ Résistivité du sol ($\rho=100\Omega/\text{m}$ initialement)
- ✓ Bâtiment connecté à un service aérien (téléphonie)
- ✓ Bâtiment connecté à un service enterré (énergie)
- ✓ Le volume de calcul est entouré de PML
- ✓ Source foudre de type 10/350 μs @200kA
- ✓ Résistivité du sol ($\rho=100\Omega/\text{m}$ initialement)

Sol	Résistivité	Conductivité	R (Ω)
Sol S ₁	100 Ω/m	10000 $\mu\text{S}/\text{m}$	10
Sol S ₂	500 Ω/m	2000 $\mu\text{S}/\text{m}$	50
Sol S ₃	1400 Ω/m	700 $\mu\text{S}/\text{m}$	140



Dimensions : 50m x 30m x 12m

Étude Paramétrique :

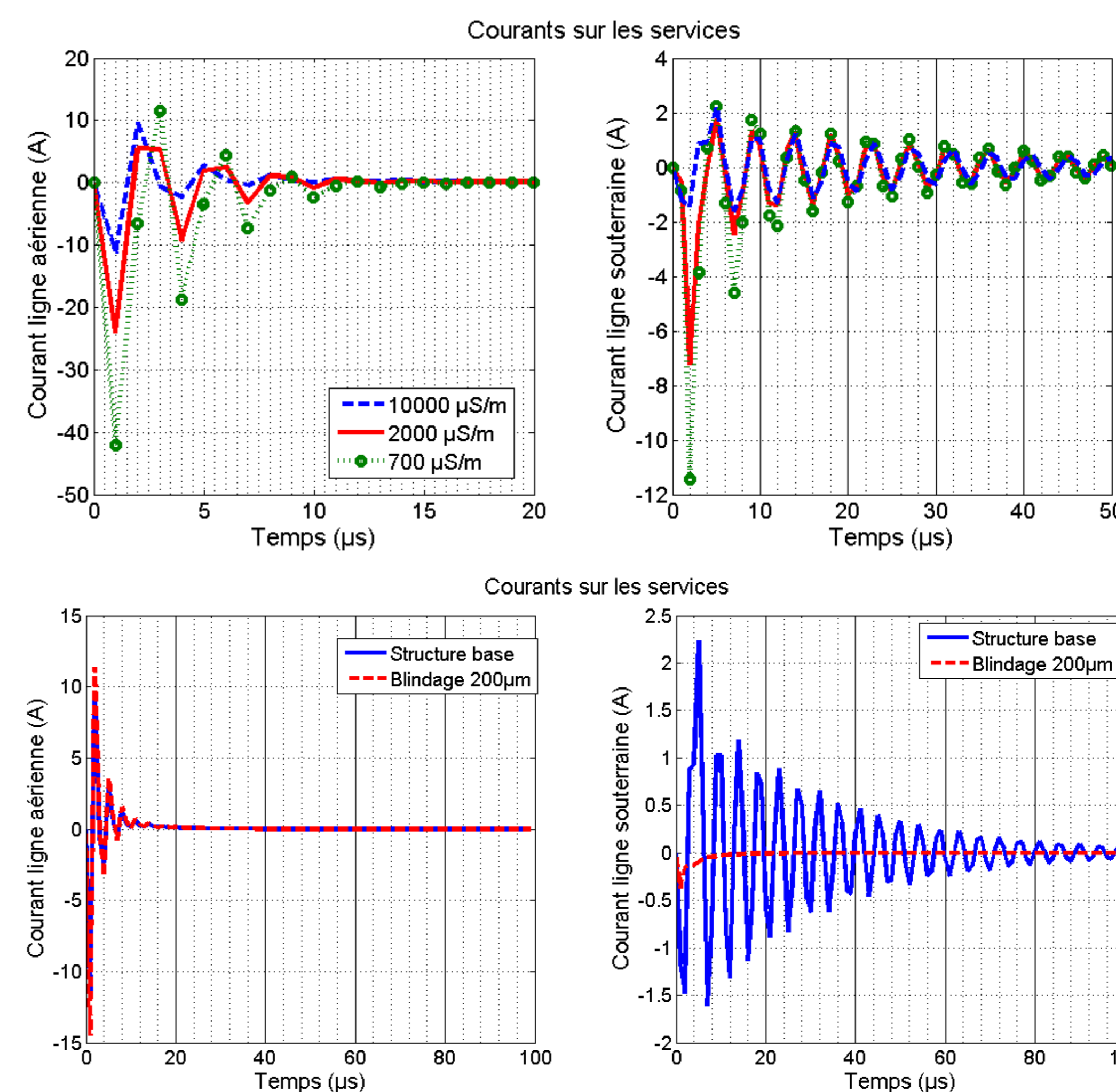
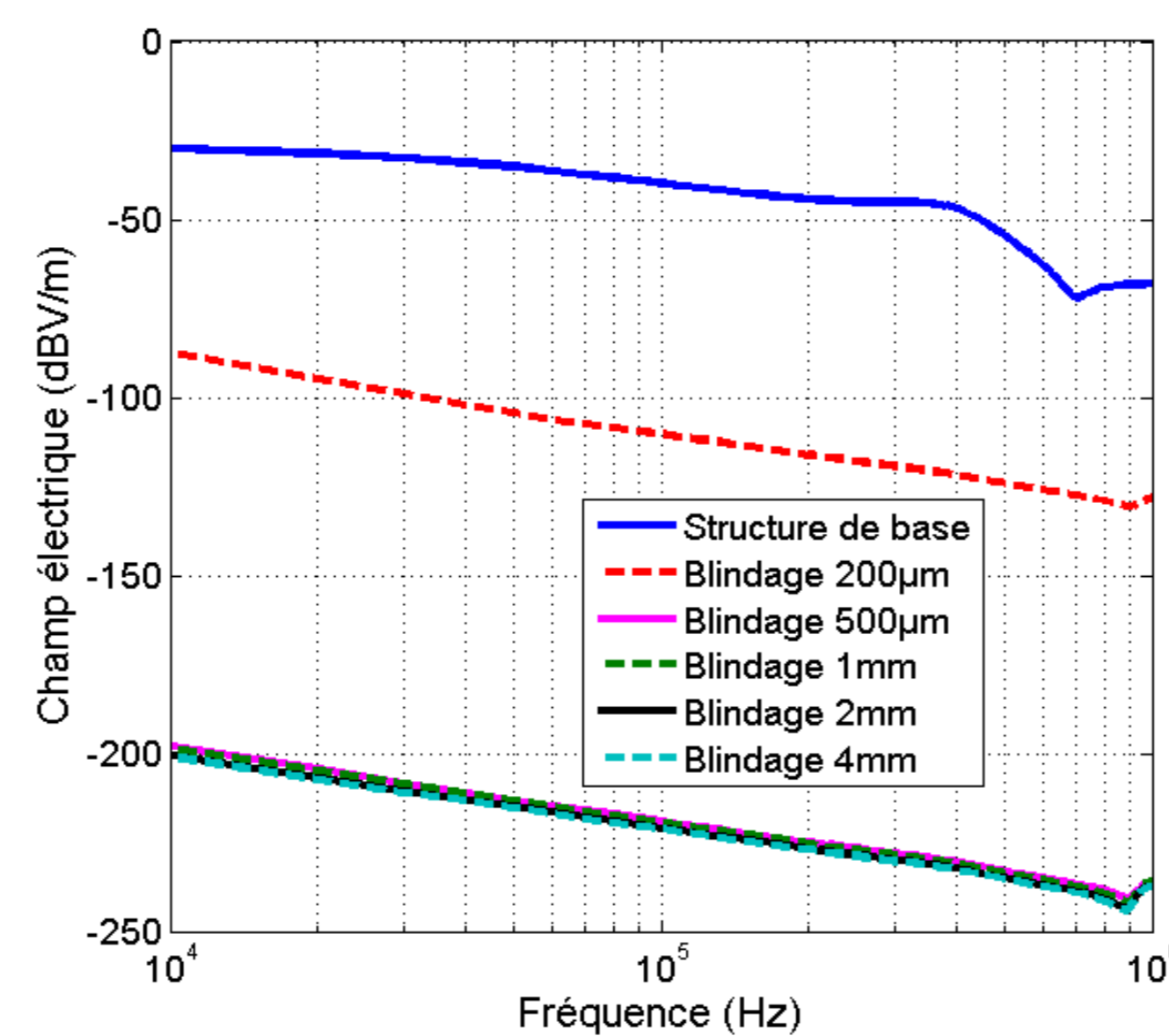
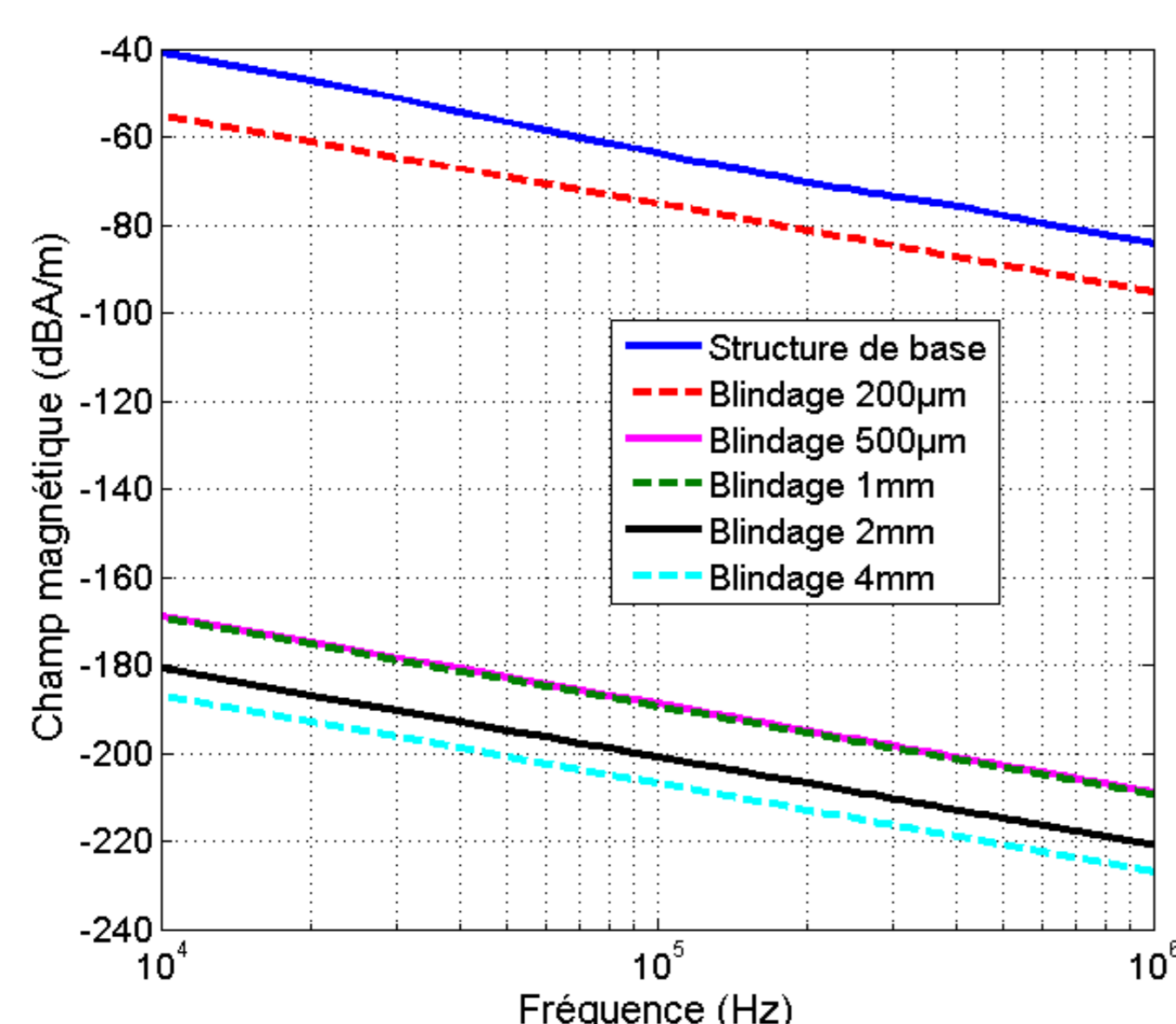
Éléments de l'étude paramétrique

- ✓ Présence du paratonnerre
- ✓ Structure
- ✓ Type de bardage et son épaisseur
- ✓ Résistivité du sol
- ✓ Présence de parafoudre

Impact de foudre	Sur le paratonnerre	Sur le bâtiment	Sur les services
Paratonnerre	1 paratonnerre	Pas de paratonnerre	
Structure	Béton / métal	Béton / bois	-
Bardage	Métal		
p sol	100 Ω/m	500 Ω/m	1400 Ω/m
Ep plaques	0,2mm 0,5mm	1mm	2mm 4mm
Parafoudre	2 parafoudres	Pas de parafoudre	

Principaux résultats :

Champs Electrique et Magnétique dans le bâtiment



Conclusion :

- ✓ Épaisseur minimum des blindages adaptée pour le contrôle du champ Electrique
- ✓ 2mm d'épaisseur sur les blindages permet de réduire le champ Magnétique
- ✓ Nature du sol influe sur le niveau des champs rayonnés et des courants induits
- ✓ Mettre en place des critères d'impédance sur la valeur des prises de terre
- ✓ Les parafoudres permettent la réduction des champs électromagnétiques