

# Analyse de la future CEI 61000-4-2 édition 2

**Merlin Gerin**  
**Square D**  
**Telemecanique**



J. DELABALLE

Secrétaire CEI SC 77B

**Schneider**  
 **Electric**

# Un peu d'histoire

- CEI 61000-4-2 Édition 1: 1995 - Essai d'immunité aux décharges électrostatiques +
    - amendement 1: 1998 (décharge sur le Plan de Couplage Horizontal) et
    - amendement 2: 2000 (appareils non raccordés à la terre et application directe des décharges sur l'EST)
  
  - 1998: proposition de nouveau travail en vue de réviser la norme afin d'améliorer les paramètres de la forme d'onde et l'étalonnage des générateurs de DES, du fait:
    - des différences entre décharges humaine et fournie par le générateur
    - d'une reproductibilité jugée insuffisante des essais
  
  - 2003: projet rejeté et abandonné
-

# Procédure de maintenance

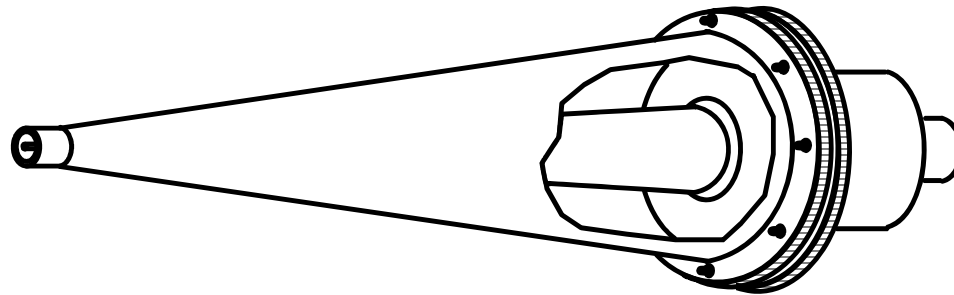
- Démarrage en 2004
- 77B/491/CD a circulé en décembre 2005
- Second CD prévu en avril 2007
- Édition 2 de la norme prévue en 2009

# Procédure d'essai et installation d'essai

- Décharges au contact: essai appliqué seulement au niveau spécifié
- Vérification de l'installation d'essai, notamment du fonctionnement avant essai du générateur
- Plans de couplage de même matériau et de même épaisseur que ceux du plan de référence
- Dispositif ionisant de l'air supprimé
- Décharges indirectes pour les matériels non raccordés à la terre

## Nouvelle cible

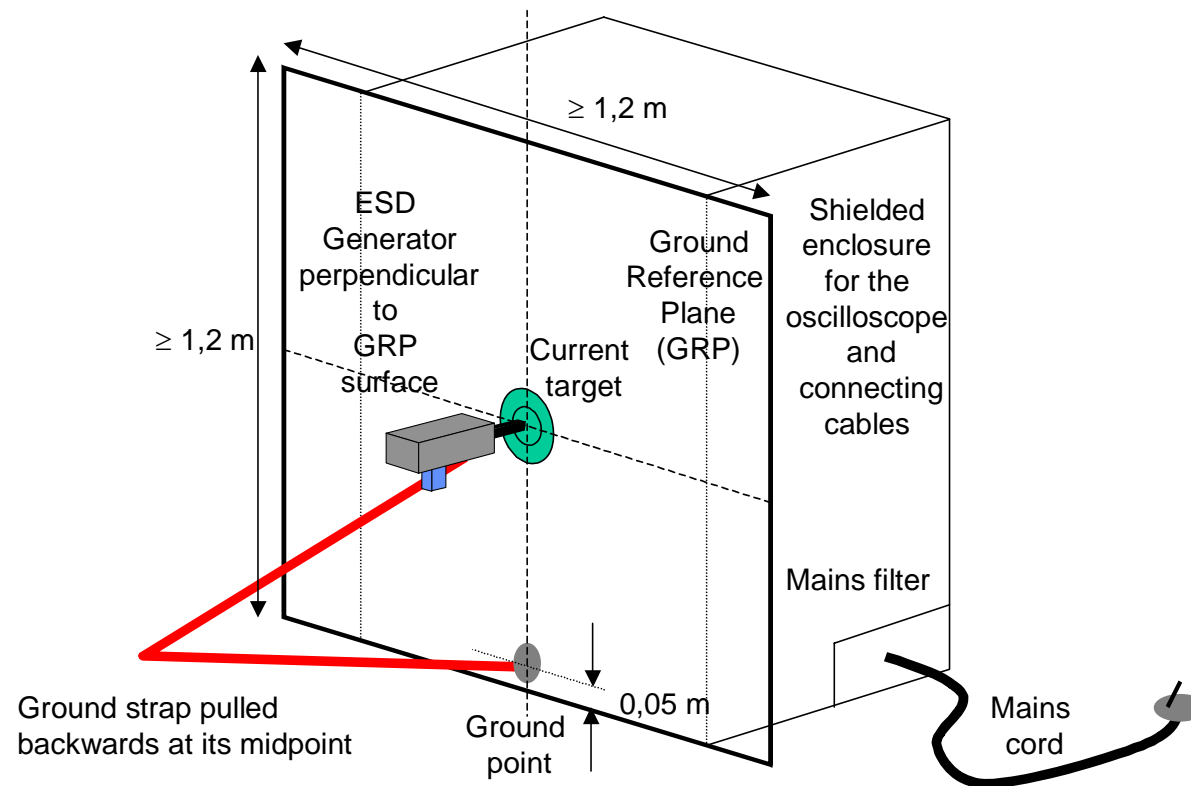
- Impédance mesurée en continu  $\leq 2,1 \Omega$
- Pertes d'insertion spécifiées jusqu' à 4 GHz
- Ligne d'adaptation  $50 \Omega \pm 2 \%$  jusqu' à 4 GHz



- Coefficient de réflexion supérieur à 30 dB jusqu' à 1 GHz et supérieur à 20 dB au-delà

# Étalonnage du générateur

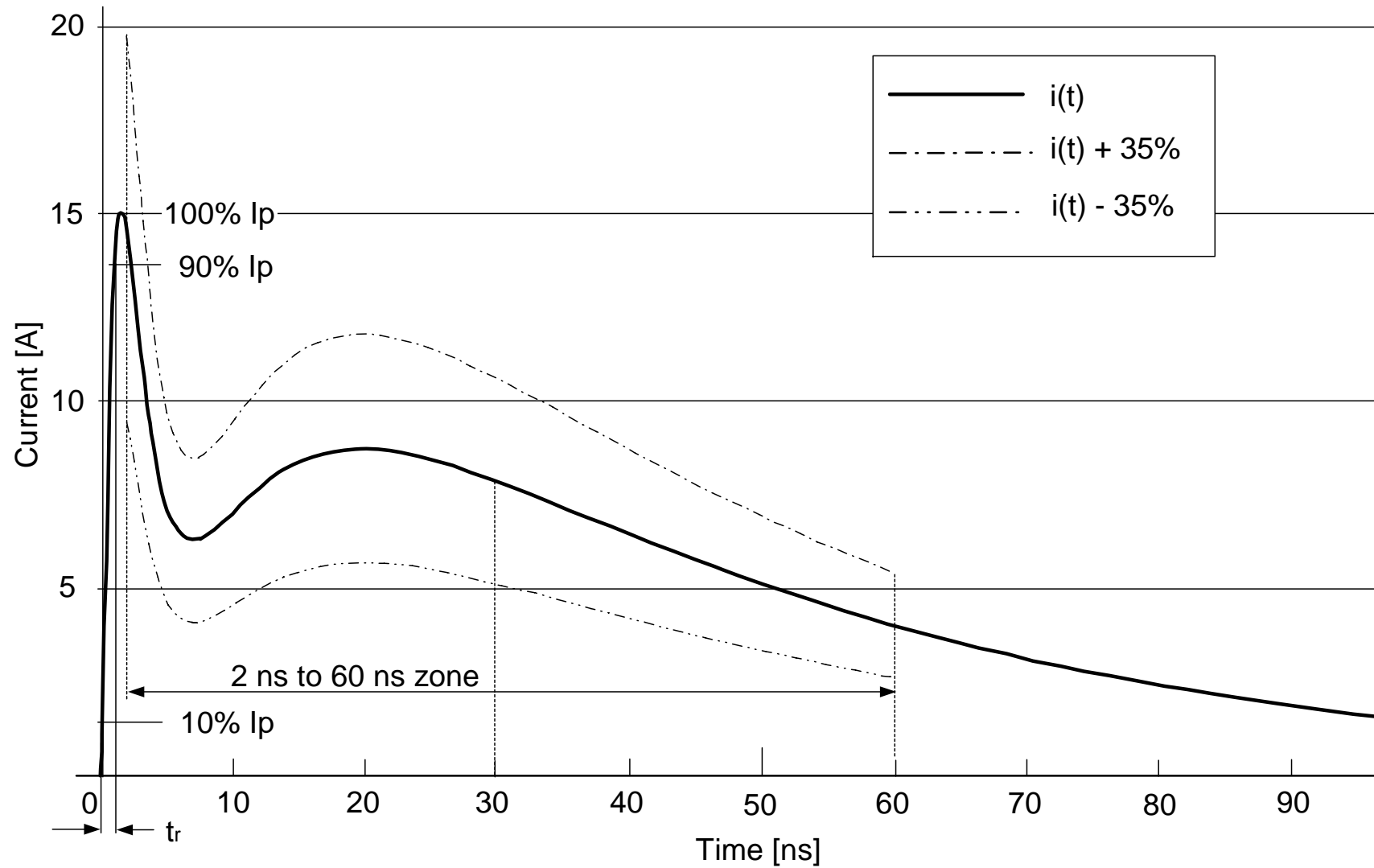
- Oscilloscope de BP analogique > 2 GHz



# Forme d'onde délivrée par le générateur

- Principal reproche fait à la norme actuelle: manque de reproductibilité dû au rayonnement en champ E du générateur et aux résonances du courant de décharge
  
- Essais d'inter-comparaisons effectués dans trois laboratoires en utilisant les générateurs existants et des générateurs modifiés
  - ralentir le temps de descente du 1<sup>er</sup> pic de façon à ce que la largeur de l'impulsion soit comprise entre 1,5 et 3,5 ns à 60% de la crête
  - $\pm 35 \%$  de l'onde idéale sont spécifiés entre 2 ns et 60 ns

# Forme d'onde idéale





# Essais d'inter-comparaisons

- Quelques différences concernant le niveau d'essai pour lequel les EST ont été perturbés, selon le type de générateur utilisé
- La modification de la forme d'onde a “nettoyé” le courant de décharge
- Toutefois la nouvelle forme d'onde n'a pas conduit à une amélioration significative de la reproductibilité des résultats d'essais

# Annexes informatives

- Champs rayonnés par la décharge d'une personne et par les générateurs de DES
  
- Calculs d'incertitudes
  - budgets d'incertitude
    - d'étalonnage du générateur
    - de l'essai
  
- Que faire si des écarts entre résultats d'essais sont constatés
  
- Stratégie d'augmentation du nombre de décharges en cas d'écarts constatés

# Conclusion

- Étant donné que les écarts en terme de reproductibilité n'ont pas été résolus, la spécification du générateur reste inchangée
- Le principal changement concerne l'étalonnage du générateur sur cible spécifiée jusqu'à 4 GHz
- Des travaux complémentaires concernant l'impact du champ rayonné par le générateur sur la reproductibilité pourraient être conduits (édition 3 de la norme?)

**Je vous remercie  
de votre attention**