

# Laboratoires d'essais - Formation - Conseils & Ingénierie



Nous testons, certifions et qualifions vos produits



**Règles de l'art  
en CEM**

**Descriptif pratique**

**Intervenant:  
Christophe BALSERA  
Centre de Montpellier**

**EMITECH**  
GROUPE

**T** **EMITECH**

**ET** **Environne'Tech**  
GROUPE EMITECH

**ADETTESTS**  
Groupe EMITECH

**eurocem**  
Groupe EMITECH

## Couplage carte à châssis



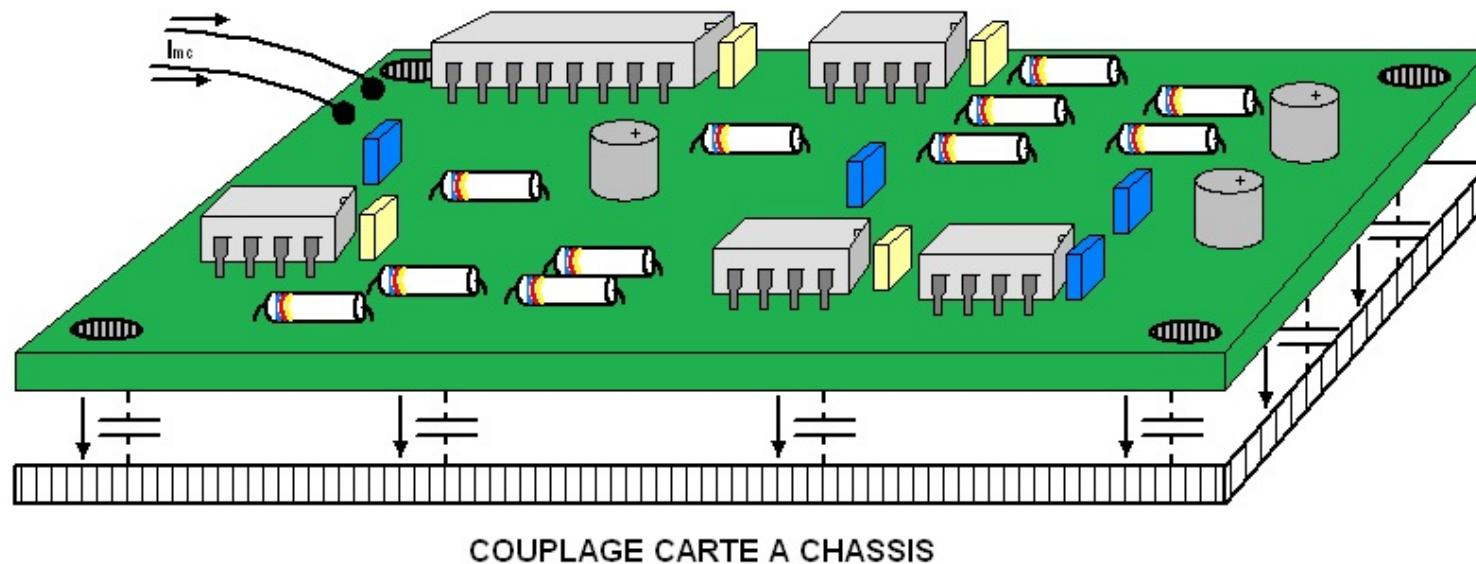
Plan de masse intact

Pas d'îlots

Équipotentialité

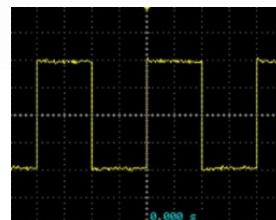


# Couplage carte à châssis



- Manque d'équipotentialité du 0V sur la carte électronique
- Manque d'équipotentialité entre le 0V de la carte et le châssis avoisinant

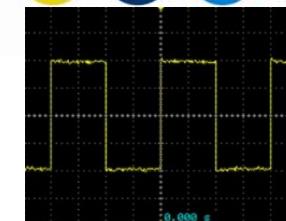
# Couplage par diaphonie



Courant (I)

Champ (H)

Conducteur (pistes, nappes)



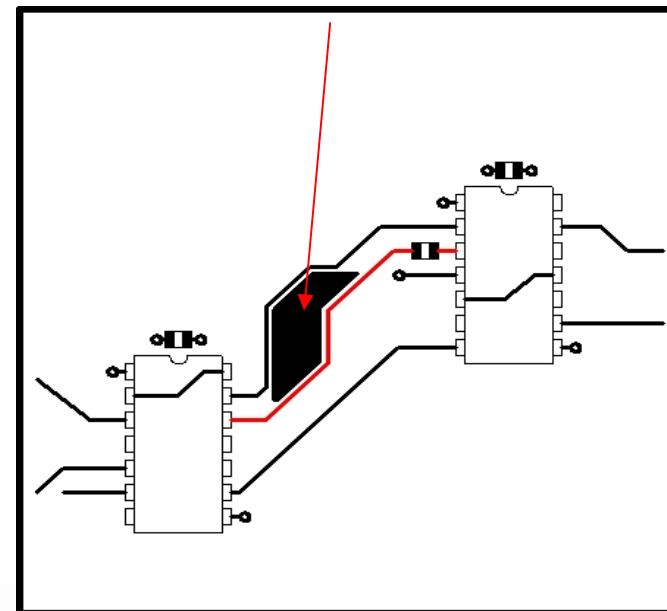
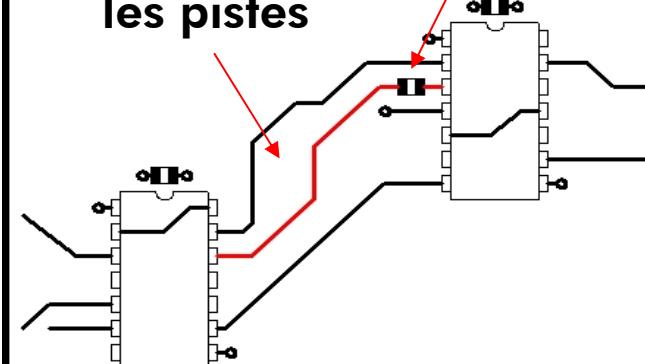
Conducteurs perturbés par couplage

## ☐ Pistes

Coucher les fronts avec  
une résistance série

Remplir les zones  
vides par du 0V

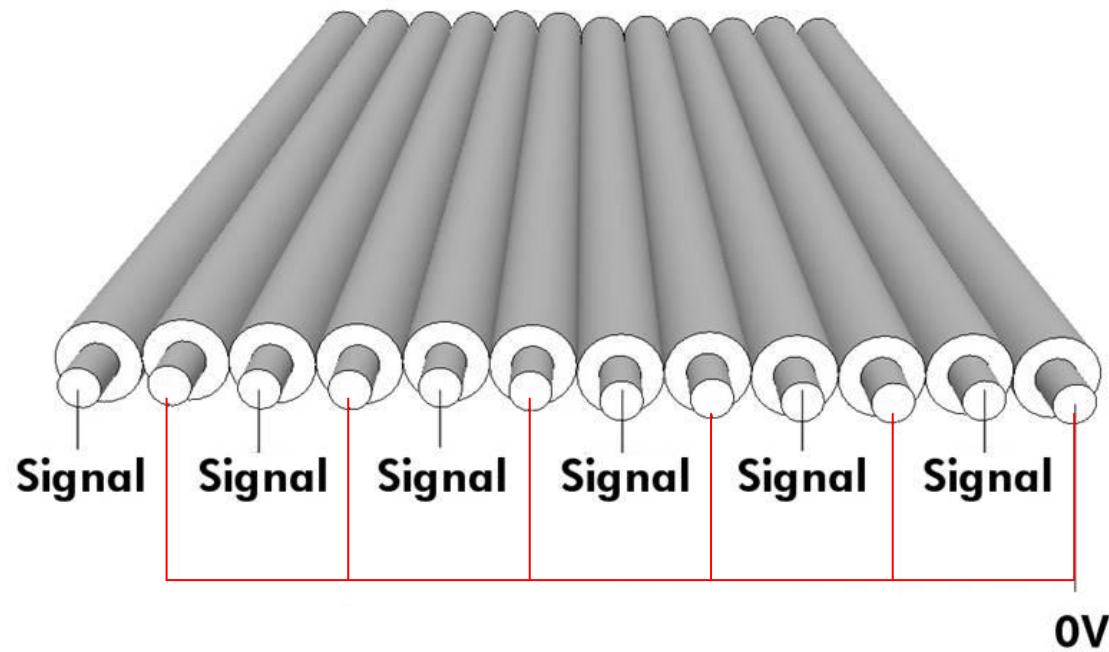
Augmenter la  
distance entre  
les pistes



# Couplage par diaphonie



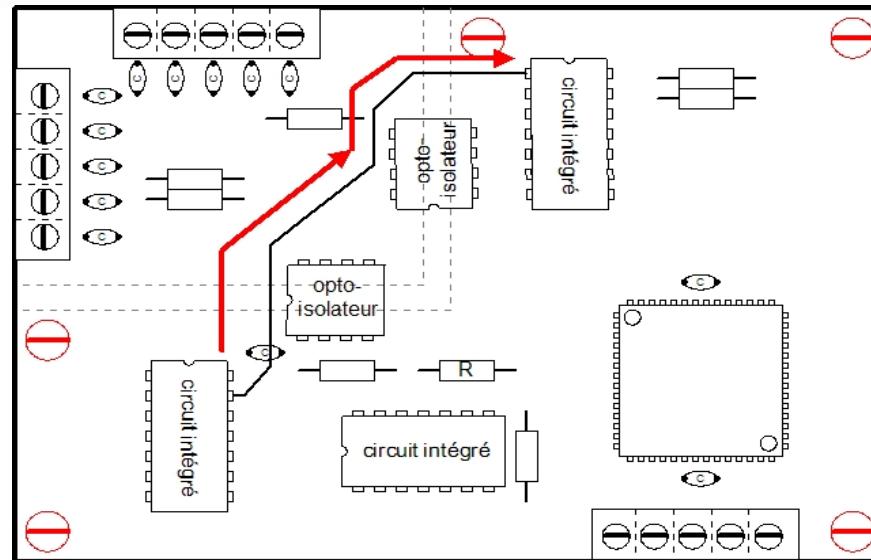
## □ Conducteurs



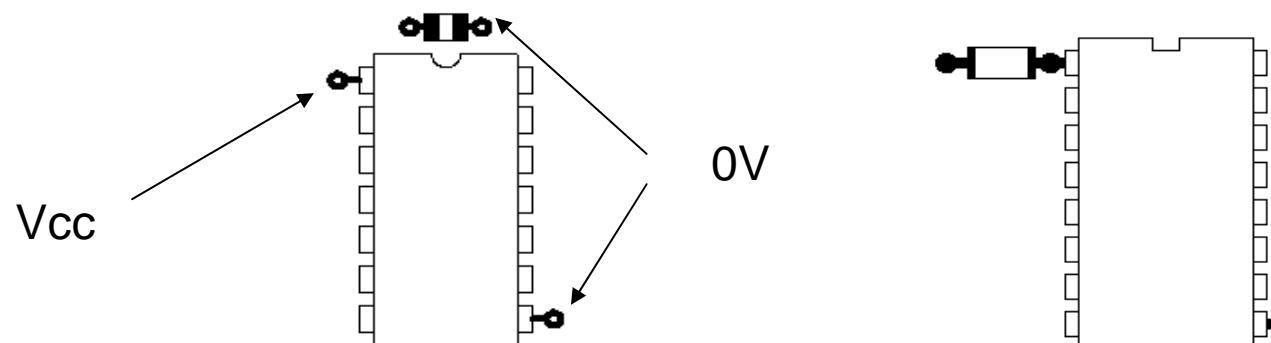
# Couplage par rayonnement



## ☐ Réduire les boucles



## ☐ Découplage au plus près

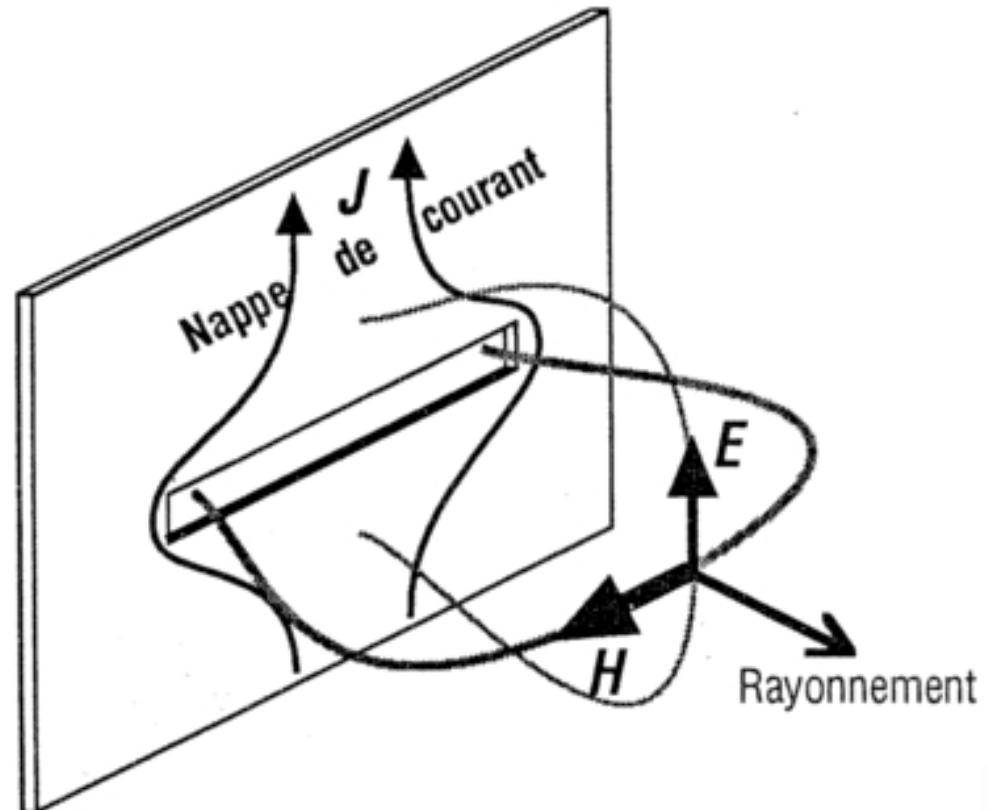


# Blidage de l'enveloppe



## □ Inconvénients

- Peut être coûteux
- Rayonnement des câbles
- Rayonnement des fentes

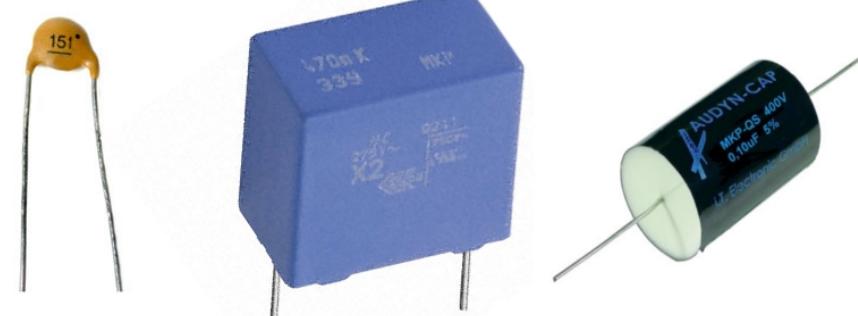
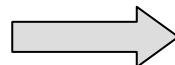


# Filtrage passif des E/S



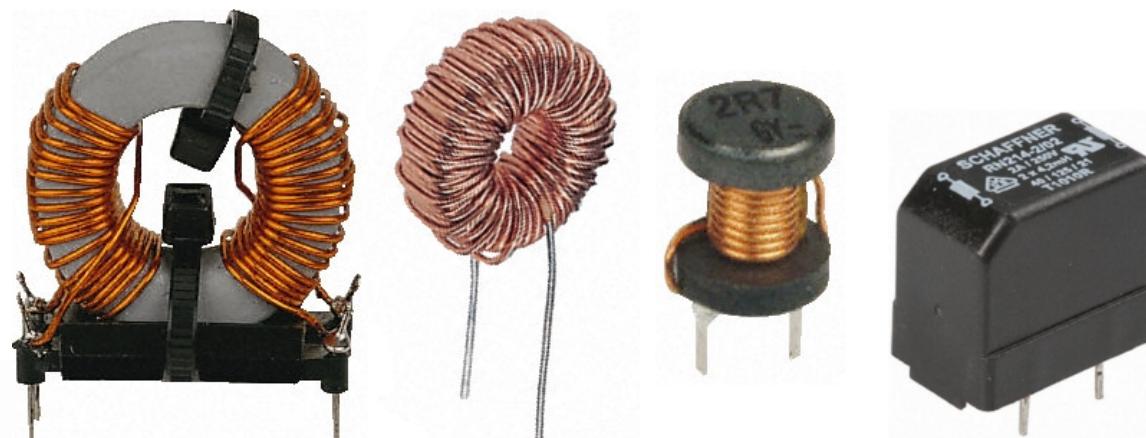
## Impédance la plus élevée

Capacité



## Impédance la plus basse

Inductance

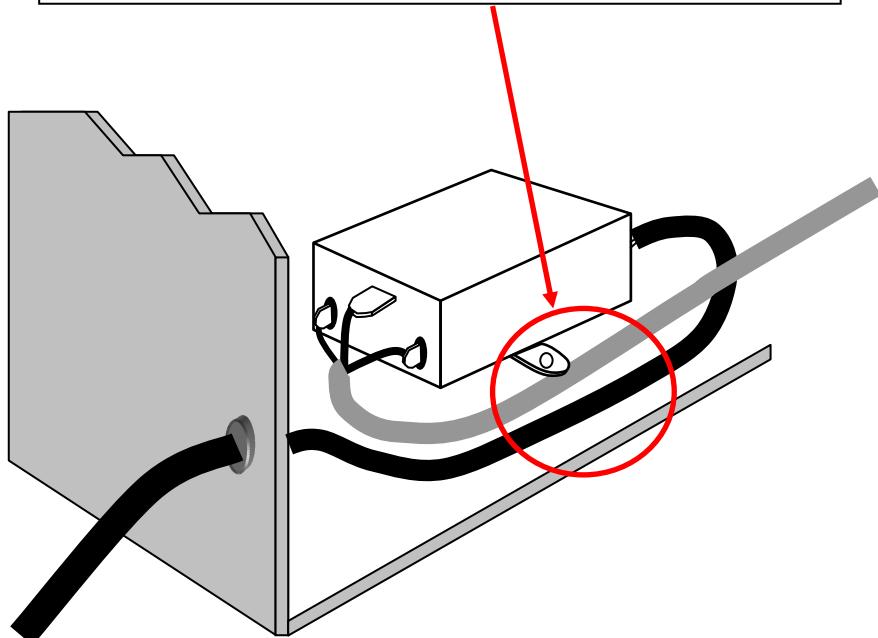


**EMITECH**

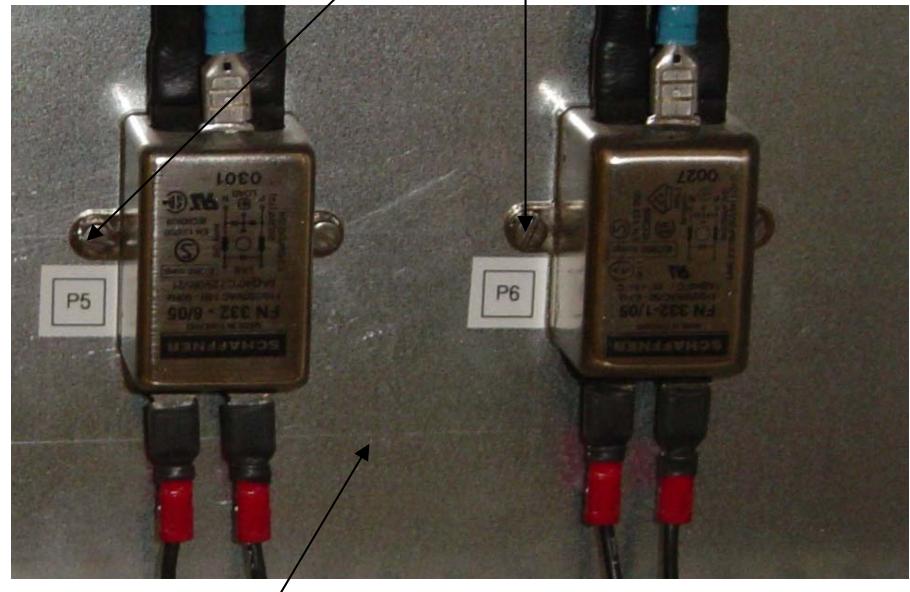
# Filtre secteur



**La diaphonie capacitive peut court-circuiter un filtre en haute fréquence**



**Les filtres doivent être boulonnés tôle sur tôle**

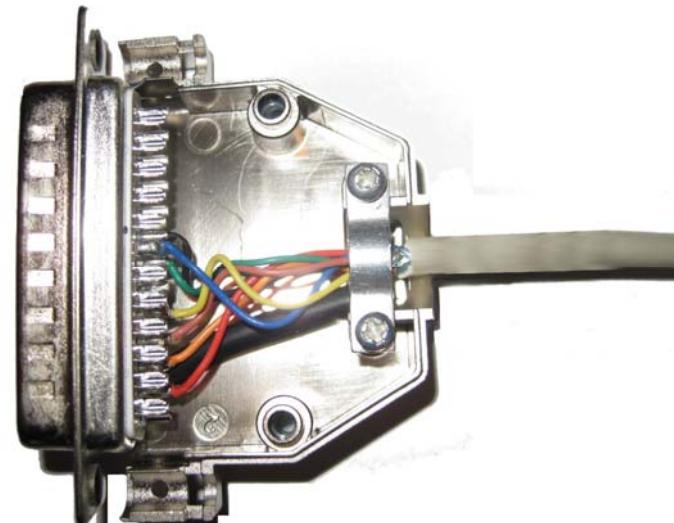


**La tôle doit être conductrice en surface**

# Blindage des câbles



## □Reprise à 360°



**EMITECH**

## Conclusion

---



- Travailler à la source des problèmes  
CEM (cartes électroniques)
  
- Effectuer les essais CEM en privilégiant  
le prototype

**EMITECH**  
GROUPE

**T** **EMITECH**

**ET** **EnvironneTech**  
GROUPE EMITECH

ADETESTS  
Groupe EMITECH

eurocem  
Groupe EMITECH

**EMITECH**