


MP19 : Effets capacitifs

Bibliographie :

 *Physique expérimentale–optique, mécanique des fluides, ondes et thermodynamique*, M. Fruchart, P. Lidon, E. Thibierge, M. Champion, A. Le Diffon. [1]

CR Louis et Vincent pour avoir des infos sur l'électrode de garde

Rapports de jury :

2017 : *La connaissance du principe d'un RLC mètre est essentielle dans ce montage*

2016 : *Le montage ne se résume pas à l'étude du circuit RC. Les modèles de condensateurs et les effets capacitifs sont nombreux et aisément accessibles à l'expérimentation. Le jury constate que l'étude de la propagation d'une impulsion dans un câble coaxial est, à juste titre, souvent proposée dans ce montage, mais que les propriétés physiques de ce phénomène sont souvent mal maîtrisées*

Table des matières

1	Le condensateur d'Aepinus	2
1.1	Mesure de sa capacité	2
2	Mesure de la capacité d'un câble coaxial	2
2.1	Détermination de la vitesse de propagation dans un câble coaxial	2
2.2	Mesure de l'impédance du câble coaxial	2
3	Capacité de jonction d'une photodiode	3

Introduction

Lorsqu'il existe une différence de tension entre deux conducteurs en regard, il apparaît une charge surfacique sur chacun d'eux, par effet électrostatique. C'est l'effet capacitif. Nous allons tenter de caractériser la grandeur qui quantifie la relation entre charge et tension : la capacité C.

Transition : Nous allons commencer par caractériser un système qui n'est composé que de deux plaques en regard et dont on peut faire varier la distance entre les plaques.

Proposition de plan :

1 Le condensateur d'Aepinus

Dans un premier temps on va s'attacher à mieux comprendre la formule qui donne la capacité en fonction des grandeurs géométriques du système.

1.1 Mesure de sa capacité

✓ **Manip** : Capacité mesurée en fonction de $1/e$

En préparation : On utilise le condensateur d'Aepinus. On étalonne le vernier avec la bille. Puis on relève la capacité en fonction des graduations sur le vernier.

En direct : On ajoute un point.

Exploitation : On en déduit la permittivité de l'air.

Transition : Certains systèmes très utiles font intervenir des conducteurs en regard et donc ont une capacité. C'est le cas de câbles coaxiaux.

2 Mesure de la capacité d'un câble coaxial

2.1 Détermination de la vitesse de propagation dans un câble coaxial

✓ **Manip 075.1** : Câble coaxial : réflexion et impédance.

En préparation : On regarde la réflexion sur le bout du cable coaxial pour mesurer la vitesse de propagation dans le cable coaxial.

En direct : On ne fait rien ?

Exploitation : Permet d'avoir une première relation qui relie la capacité linéique et l'inductance linéique.

2.2 Mesure de l'impédance du câble coaxial

✓ **Manip 075.1** : Câble coaxial : réflexion et impédance.

En préparation : On trace la réflexion en fonction de la résistance de charge.

En direct : On ajoute un point en direct.

Exploitation : On en déduit l'impédance du cable coaxial et donc une deuxième relation entre l'inductance linéique et la capacité linéique. On en déduit la capacité linéique du cable coaxial.

La mesure de ces deux grandeurs doit nous permettre de remonter à sa capacité lin  ique.

Transition : La pr  sence d'une capacité dans un syst  me va avoir une influence dans le domaine temporel (temps de r  ponse). On va voir cela sur la photodiode.

3 Capacité de jonction d'une photodiode

✓ Manip : 083.5 R  ponse temporelle photodiode - Mesure de la capacité de jonction

En pr  paration : On fait des mesures comme d  crit dans le cahier.

En direct : On ajoute un point.

Exploitation : On en d  duit la capacité de jonction à une tension de polarisation donn  e.

Conclusion :

Ouvrir sur le fait qu'il y a aussi une influence dans le domaine fr  quentiel (cf II CR de Louis et Vincent, bobine à haute fr  quence).

Mentionner le fait que les effets capacitifs ne sont pas que parasites. Trouver des effets utiles.