

# M28 : Instabilités et phénomènes non linéaires

---

Louis Heitz et Vincent Brémaud

Jeudi 26 septembre 2020

## Sommaire

Rapport du jury	3
Bibliographie	3
Introduction	4
I Formule de Borda	4
II Bifurcateur	4
III RLC paramétrique	4
Conclusion	4
A Correction	4
B Commentaires	4
C Matériels	4
D Expériences faites les années précédentes	4
E Questions du jury	4
F Tableau présenté	4

Le code couleur utilisé dans ce document est le suivant :

- → Pour des éléments de correction / des questions posées par le correcteur
- Pour les renvois vers la bibliographie
- *Pour des remarques diverses des auteurs*
- ⚠ Pour des points particulièrement délicats, des erreurs à ne pas commettre
- Pour des liens cliquables

## Rapports du jury

**2017** : Ce montage ne peut pas se limiter à étudier le non isochronisme des oscillations du pendule pesant.

**2016, 2015** : Il s'agit de bien d'illustrer quelques caractéristiques des systèmes non linéaires, de préférence dans différents domaines de la physique. Selon le (ou les) système(s) choisi(s) pour illustrer ce montage, on peut penser à la pluralité des positions d'équilibre, au phénomène de bifurcation, à l'enrichissement spectral, au ralentissement critique...

## Bibliographie

## Introduction

Non linéarité : équation qui gouverne la dynamique du système n'est pas linéaire. Conséquence : excitation à  $\omega$  réponse pas forcément à  $\omega$ , perte d'isochronisme (oscillateur harmonique), position d'équilibres qui dépendent d'un paramètre de contrôle.

## I Formule de Borda

## II Bifurcateur

## III RLC paramétrique

## Conclusion

Non linéaire = cas général, chaos, transition de phase...

## A Correction

## B Commentaires

## C Matériels

## D Expériences faites les années précédentes

- pendule simple non linéarité (lois de borda ordres supérieurs à 1 c'est marche mieux)
- oscillateur de duffing (élec) [compte rendu 1](#) et [compte rendu 2](#), très détaillé !
- bifurcateur (ça a l'air drôle)
- instabilité de rayleigh plateau (difficile)
- pendule double-puits ?

## E Questions du jury

## F Tableau présenté