**Introduction:**

On va parler de la dissipation que l’on peut définir comme le phénomène de perte d'énergie d’un système dans le temps qui est une des causes de l'irréversibilité d’un phénomène (pour cela on veillera à chaque fois à montrer une fois les équation posé quelle reflet d’un phénomène dissipatif et d’irréversibilité pour cela on remplace t par -t hors on va voir que le signe du terme de dissipation dépend du sens de parcours !!)

**Plan:**

1. **Dissipation par des frottements**
	1. **Frottements fluides**

résolution du pendule pesant avec les frottement fluide $F\_{fluide}=-hv$ par un TMC qui nous donne

$\frac{d^{2}θ}{dt^{2}} + \frac{g}{l}sin(θ) + \frac{h}{m}\frac{dθ}{dt}=0$ au petit angle avec $ω\_{0}^{2}=\frac{g}{j} , τ\_{e}=\frac{m}{h}$ si on pose $θ'=-θ $alors $h'=-h\_{}$ et donc on voit que l’eq n’est pas réversible

résolution et allure en exponentiel

le facteur de qualité nous donne la capacité du système à conserver l'énergie

**Expérience pendule**

* 1. **fortement secs**

Résolution et allure linéaire

**Expérience pendule**

1. **Dissipation par effet Joule et induction**
	1. **Modèle de Druide**

PFD sur l’e- avec la force de “frottement” qui nous donne $γ=\frac{N\_{e^{-}}τ}{m\_{e^{-}}}$

la loi d’ohm nous donne l’effet Joule

* 1. **Effet de peau dans un conducteur**

cap prépa vert

1. **Dissipation en méca des fluide (si on a le temps sinon ouverture )**
	1. **perte de charge**

cap prépa vert

**Bibliographie:**

* Mille et une questions en prépa, Garing (pour l’atténuation d’onde acoustique)
* Cap prépa (vert) pour les pertes de charges (RIP) et l’effet de peau.
* Dunod physique PSI (pour Drude)
* Pérez de méca (pour pendules frottés)
* Epreuve A de 2008

**Expérience & Code:**

* Pendule frottement fluide et sec

**Question & Incontournable:**

* Parler d’irréversibilité de la dissipation qui en est source
* Isochronism = pendule qui à une période qui en change pas
* Plein de type de pendule : [Pendule — Wikipédia (wikipedia.org)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pendule)
* Viscosité proportionnel à v et v^2 pour les grand reynold
* Frottement solide : loi de Amontons-Coulomb
* Calcule d'entropie par effet Joule :
* Théorème de Fluctuation dissipation : [Théorème de fluctuation-dissipation — Wikipédia (wikipedia.org)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9or%C3%A8me_de_fluctuation-dissipation)