

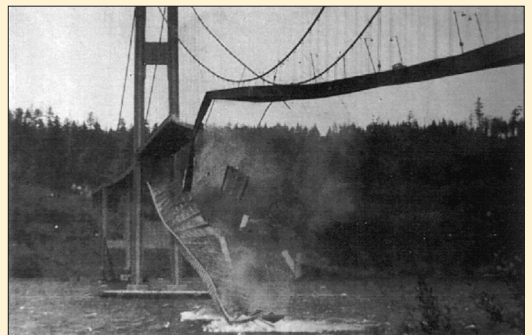
La physique des ondes

XI

Résonances

Un peu de vocabulaire...

- Excitateur**: oscillateur qui **donne** son énergie
Résonateur: oscillateur qui **reçoit** l'énergie
Couplage: **lien** entre les oscillateurs (air, ficelle, ressort...)
Fréquence propre: fréquence à laquelle un oscillateur harmonique effectue naturellement son mouvement (pour la distinguer de la fréquence à laquelle un système oscille sous la contrainte d'une force extérieure)



Expérience 1

Pendules de même fréquence propre

2 pendules simples **de même longueur** couplés entre eux:

- ➔ l'amplitude du 1^{er} pendule diminue tandis que celle du 2^{me} augmente;
- ➔ l'amplitude du 1^{er} s'annule, l'amplitude du 2^{me} est maximale;
- ➔ l'amplitude du 2^{me} diminue tandis que celle du 1^{er} augmente;
- ➔ ...

Transfert d'énergie
du 1^{er} pendule vers le 2^{me},
puis transfert d'énergie
du 2^{me} vers le 1^{er}...

!!! Transfert d'énergie
 PAS de transfert de matière !!!

Expérience 2

Pendules de fréquence propre différente

2 pendules simples **de longueurs différentes** couplés entre eux:

- ➔ l'amplitude du 1^{er} ne diminue guère tandis que celle du 2^{me} reste petite par rapport au 1^{er}.

Faible transfert d'énergie

Conclusions :

1. La résonance est un **transfert maximal d'énergie** de l'excitateur au résonateur.
2. Pour avoir résonance, il faut que les oscillateurs soient **couplés** entre eux, et qu'ils aient **même fréquence propre**.