

Les vibrations d'usinage :

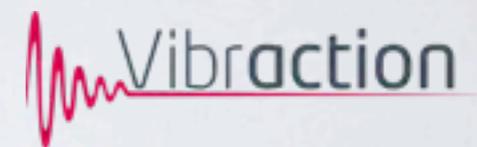
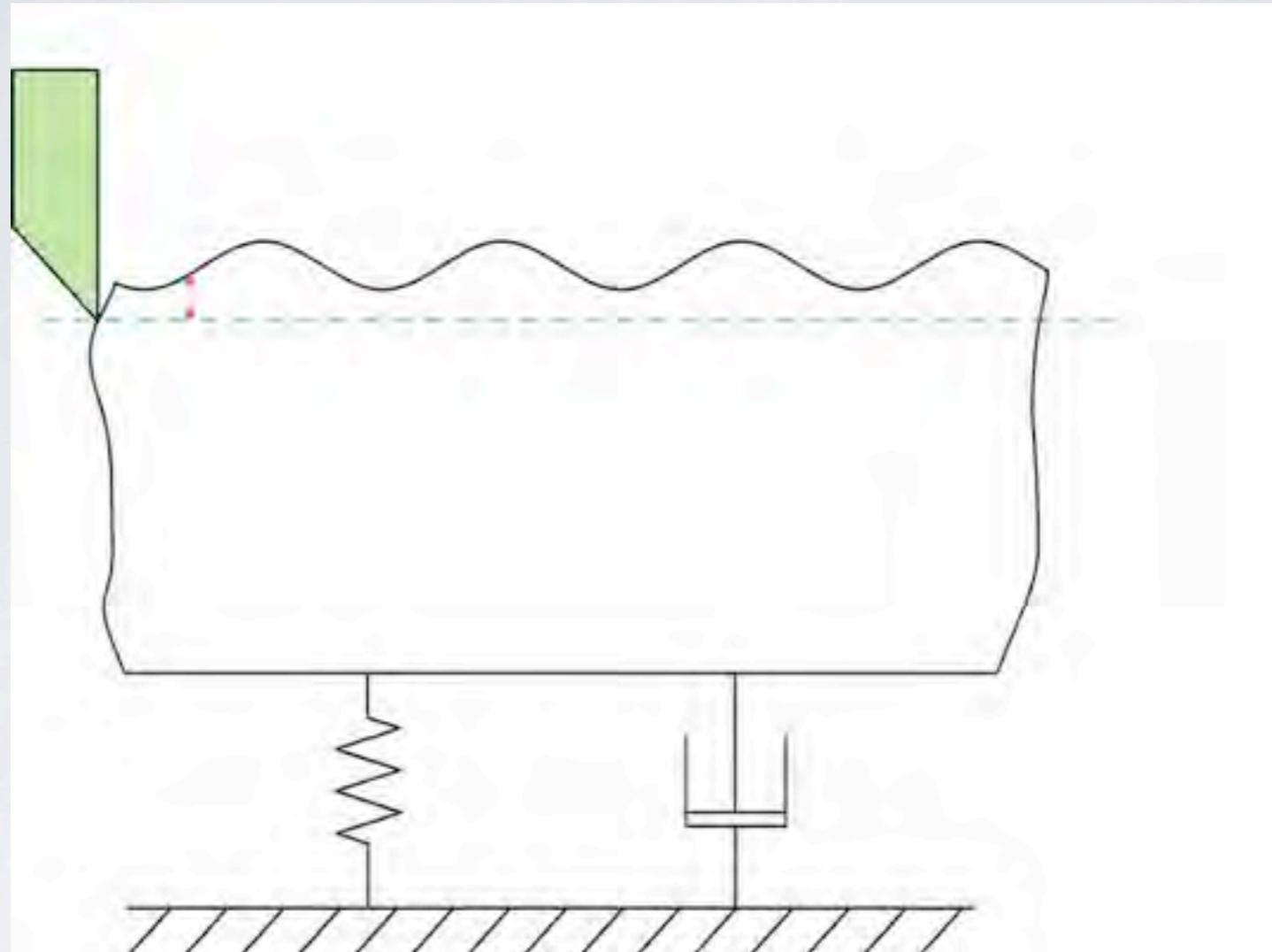
Panorama des solutions pour lutter contre



Frederick W. Taylor, 1907 :

634 (A) Chatter is the most obscure and delicate of all problems facing the machinist, and in the case of castings and forgings of miscellaneous shapes probably no rules or formulæ can be devised which will accurately guide the machinist in taking the maximum cuts and speeds possible without producing chatter. (See paragraph 648)

Les 4 façons de réduire les vibrations

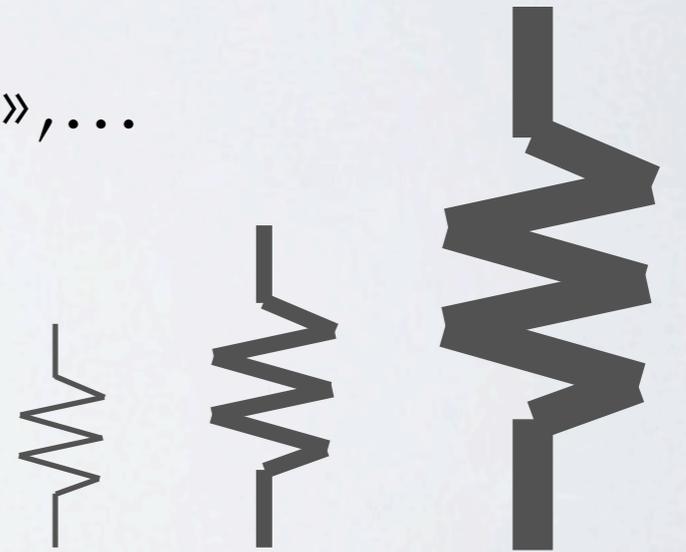


- 1- **Rigifier** : pièce, porte-pièce, outil, porte-outil, axes machine,...
- 2- **Amortir** : rodage & angles talonage, porte-outil, porte-pièce
- 3- Réduire les **forces** : angles de coupe, revêtement, stratégie d'usinage,...
- 4- Éviter les **résonnances** : rotation broche, nombre de dents, pas angulaire,...

=> plus de **100 paramètres** en pratique pour une opération donnée !

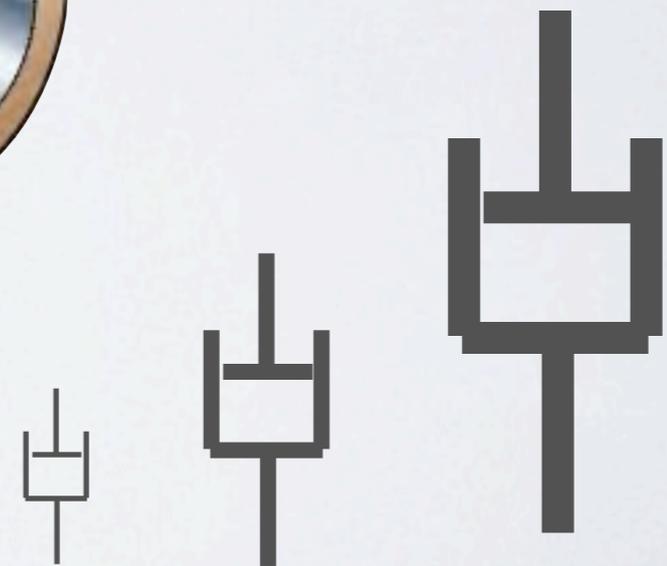
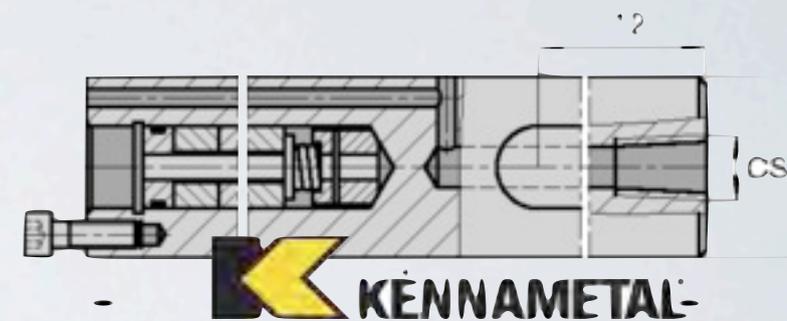
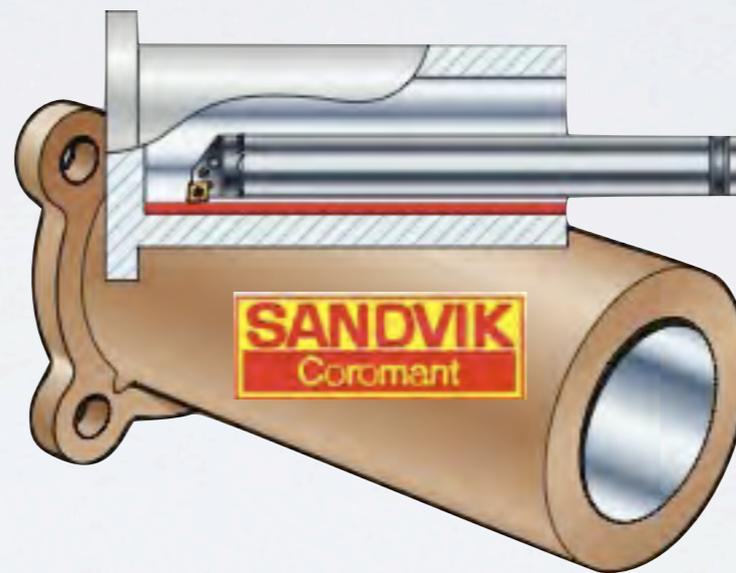
1 -> Rigidifier... évidemment !

- **Pièce** : modifier le design, la stratégie d'usinage (descente alternée),...
- **Porte-pièce** : ajouter des appuis, renforcer le porte-pièce
- **Outil** : plus court, plus gros, monobloc, avec corps en carbure,...
- **porte-outil** : plus court, conique, monobloc,...
- **axes machine** : porte-à-faux limités, axes «neufs»,...



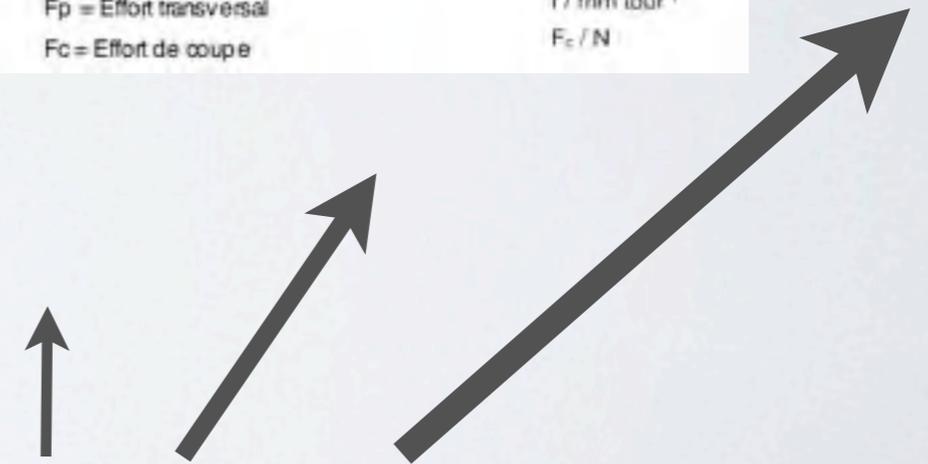
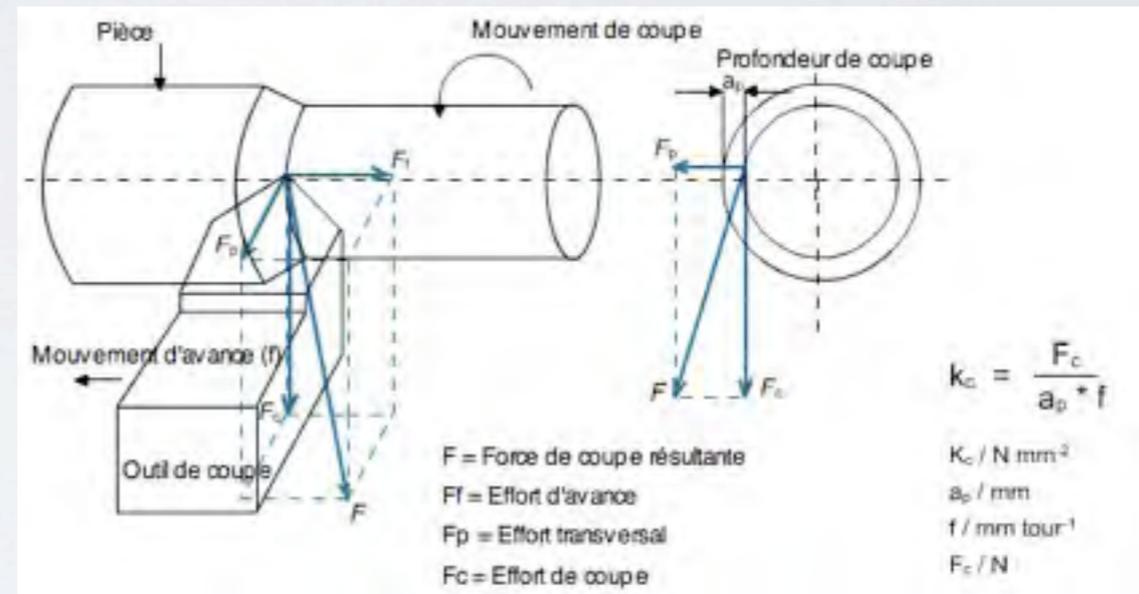
2 -> Amortir

- Rodage & angles talonage
- Porte-outil amortissants
(frettage hydraulique, ev. au silicone, métaux \pm amortissant, amortisseur intégré,...)
- Porte-pièce amortissant
- Bâti machine amortissant
- Axes machine amortissants
- ...



3 -> réduire les forces (ou les ré-orienter)

- Angles de coupe et/ou engagement optimisé
- Revêtements, rodage d'arête,...
- Usinage point UGV
- Trefflage
- ...



4 -> éviter les résonnances

- la meilleure rotation broche :

Sonnage + lobes de stabilité

- déplacer la gamme de fréquence :

UGV, nombre de dents

- «casser les vibrations» :

outil à pas variable,

à hélice variable

