

Résumé Semaine 13

Solutions d'assemblage statique I

Dr. S. Soubielle

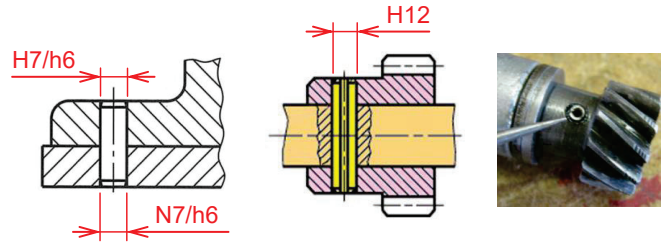
Pourquoi et comment ?

- **Fabrication en plusieurs pièces puis assemblage**
 - **Mise en position (interface cylindre-cylindre et/ou plan-plan)**
Quelle est la précision de positionnement requise entre les pièces ?
 - **Maintien en position (par obstacle ou par ajustement serré)**
Quel niveau d'effort doit supporter la liaison ?
- **Fonctions de liaison usuelles**
Arrêt axial / Liaison (arbre-moyeu) en rotation / Liaison totale
- **Composants standardisés**
 - Liaison par obstacle avec niveau de résistance mécanique élevé
 - Précision de positionnement optimisée
 - Bon marché & large choix de variantes / dimensions

Composants normalisés (1/2)

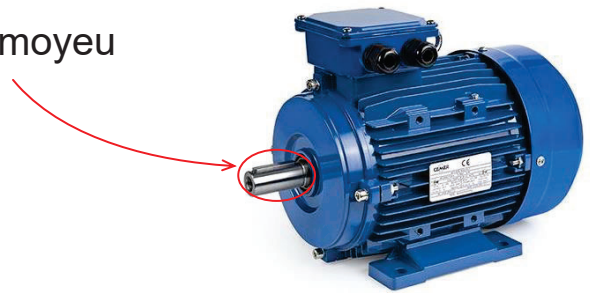
• Goupilles cylindriques et goupilles élastiques

- Mise en position précise sur interface plan / plan
- Liaison totale arbre-moyeu en montage radial



• Clavettes parallèles DIN 6885-1

- Transmission de couple arbre / moyeu
- Choix du type de clavetage : avec jeu / léger / serré



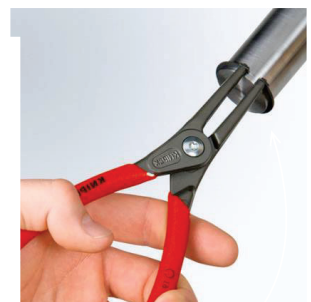
Composants normalisés (2/2)

• Anneaux élastiques DIN 471 / DIN 472

→ Arrêt axial sur arbre / dans alésage

⚠ → Le diamètre d'arbre doit être choisi parmi une liste de valeurs discrètes

⚠ → Montage axial avec pince dédiée



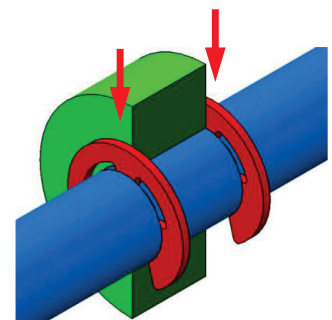
• Segment d'arrêt DIN 6799

⚠ → Arrêt axial sur arbre uniquement

→ Utilisation dès arbre $\varnothing 1$ mm

→ Libre choix du diamètre d'arbre

→ Montage radial par pression (pas besoin d'outil)



Solutions d'assemblage statique II

Dimensionnement & Etude de cas concrets

Dr. S. Soubielle



Dans ce cours, nous allons...

... Présenter les types de contraintes en jeu dans les composants mécaniques normalisés usuels

- ... Et les critères à utiliser pour leur dimensionnement,
- ... Les valeurs limites admissibles de contrainte à considérer

... Nous exercer sur des cas concrets d'assemblage statique

- ... Liaison arbre-moyeu en rotation (transmission de couple)
- ... Arrêts axiaux sur arbre de transmission
- ... Hauteur d'épaulement sur arbre de transmission
- ... Mise en position au contact plan / plan

Dimensionnement d'une liaison totale

• Principe

- Absence de rupture catastrophique des pièces

→ Prise en compte du comportement en fatigue, si besoin (hors prog.)

- Absence de déformation permanente sur les pièces

→ Déformations élastiques uniquement

• Types de sollicitations considérées

Voir cours AB II



→ Contrainte de traction (+ torsion) dans la vis

→ Pression de contact sous la tête de vis (côté pièce A)

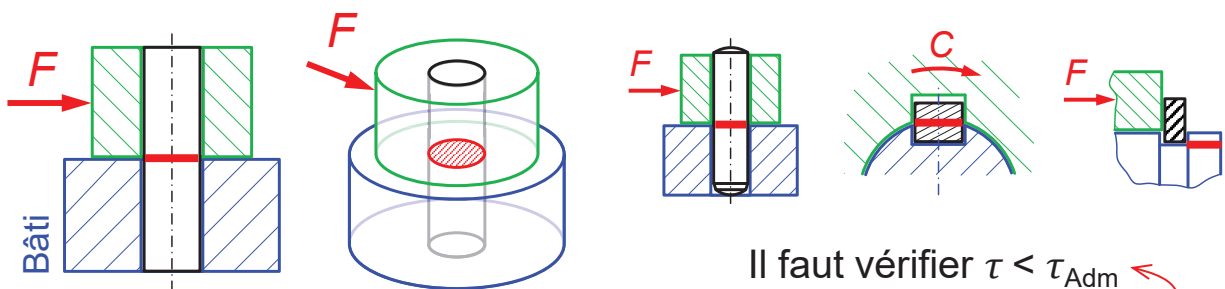


→ Contrainte de cisaillement

→ Pression de contact

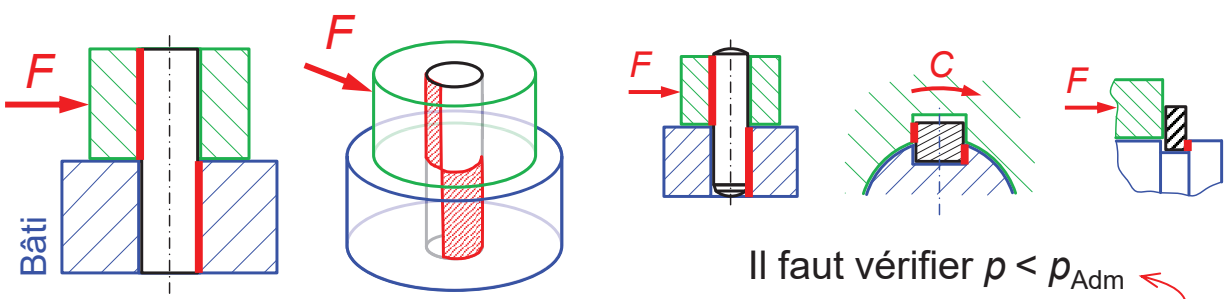
Dimensionnement des (1/2)

• Contrainte de cisaillement τ



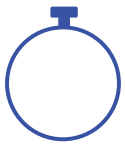
Valeur limite admissible de cisaillement

• Pression de contact p

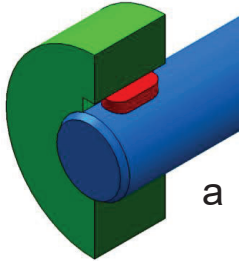
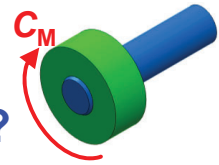


Valeur limite admissible de pression de contact

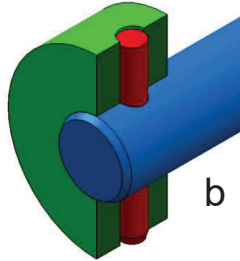
Question 1 – Liaison arbre-moyeu



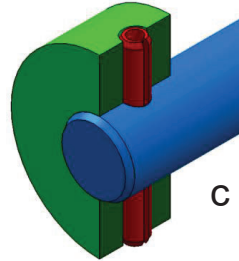
On souhaite réaliser un entraînement en rotation arbre / moyeu. La ou lesquelles de ces solutions peuvent-elles convenir ?



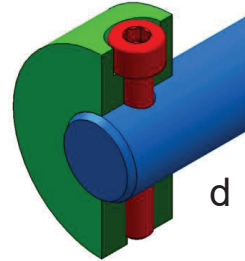
a



b

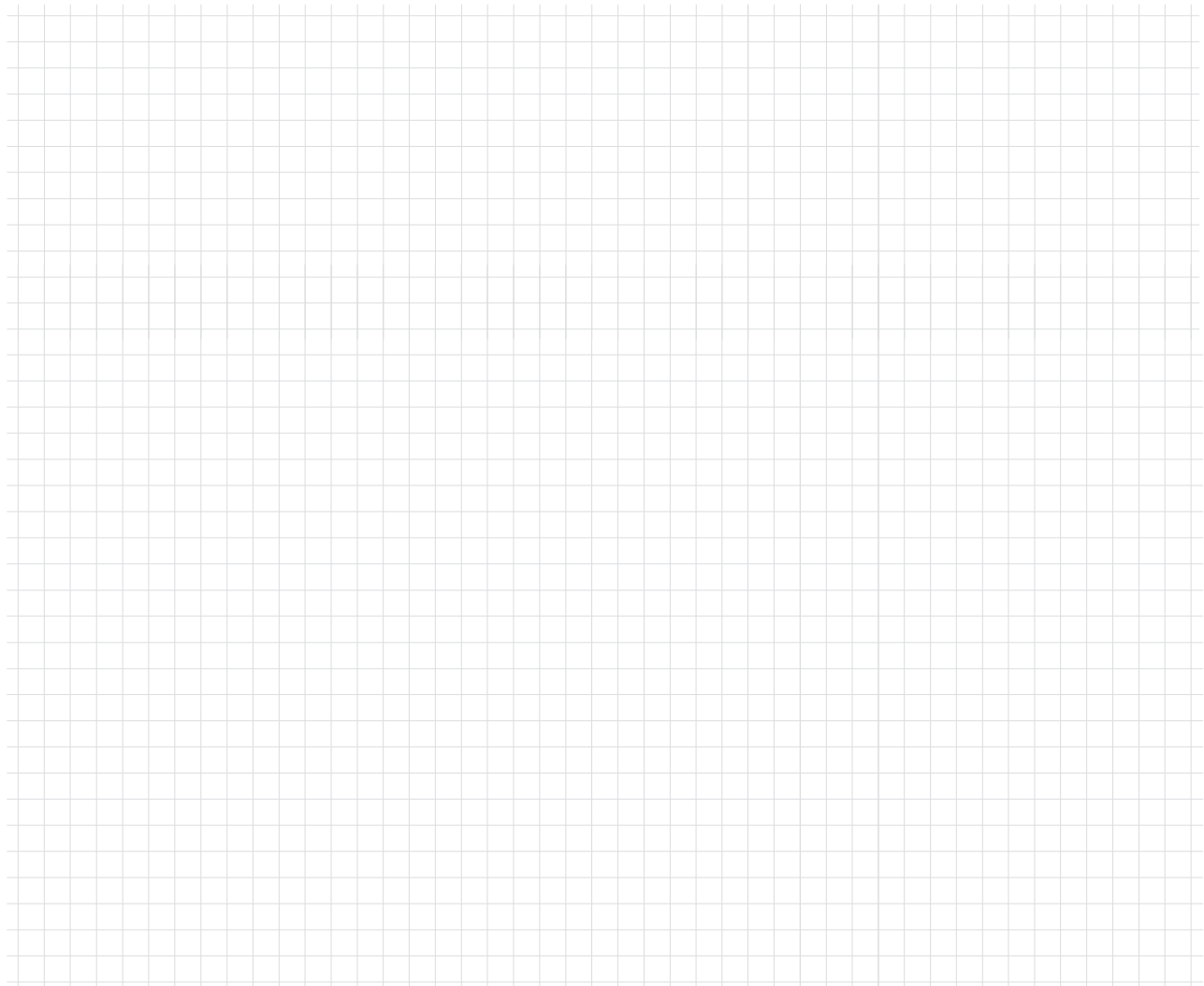


c



d

- a. Une clavette
- b. Une goupille cylindrique radiale
- c. Une goupille élastique radiale
- d. Une vis radiale traversante



Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of a uniform pattern of small squares covering the majority of the page.

Question 1 – Liaison arbre-moyeu



On souhaite transmettre un couple entre un moyeu et un arbre de diamètre $\varnothing 12$ en acier, et évaluer pour cela les trois cas suivants :

1. Utilisation d'une clavette parallèle DIN 6885-A de longueur $L = 8$ mm.
2. Utilisation d'une goupille cylindrique ISO 8734 de $\varnothing 4$.
3. Utilisation d'une goupille élastique ISO 8752 de $\varnothing 4$ ($\varnothing_{\text{int}} = 2,4$).

En considérant la limite en cisaillement $R_{pg} = 200$ MPa pour l'élément de liaison, calculer le couple transmissible dans chacun des trois cas.

Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

Question 1 – Liaison arbre-moyeu

- **Retour sur l'exercice précédent**



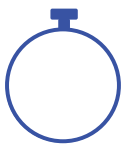
Énoncé additionnel : pour le cas de la clavette, prendre en compte la pression de contact admissible sur l'arbre et sur le moyeu en considérant un clavetage serré et des pièces en acier non trempé.



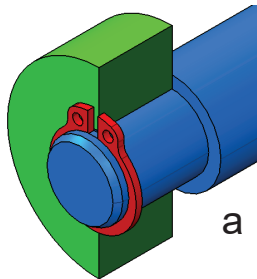
Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

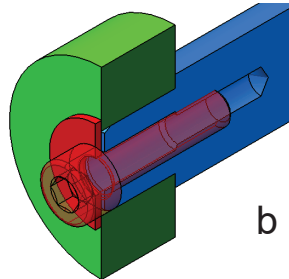
Question 2 – Arrêts axiaux



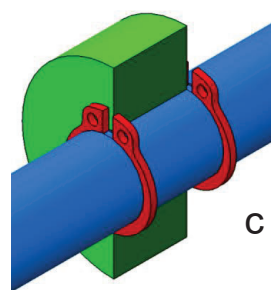
On souhaite réaliser le blocage axial entre l'arbre et le moyeu. La ou lesquelles de ces solutions peuvent-elles convenir ?



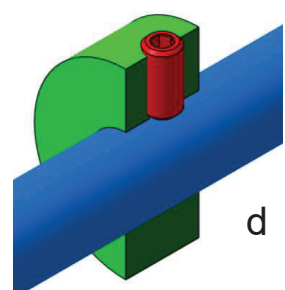
a



b



c



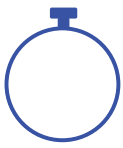
d

- a. Épaulement + circlip en bout
- b. Épaulement + vis / rondelle en bout
- c. Deux circlips sur arbre long
- d. Vis radiale avec serrage tangentiel

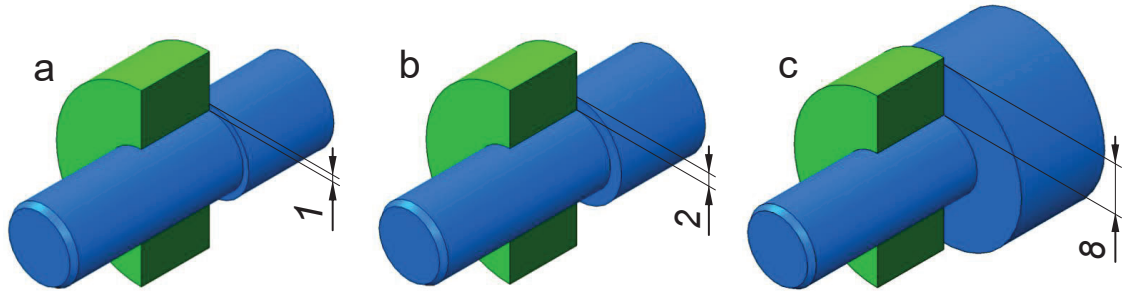
Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

Question 3 – Hauteur d'épaulement



On souhaite réaliser le blocage axial arbre / moyeu par épaulement en présence d'un effort axial modéré. La ou lesquelles de ces trois hauteurs d'épaulement vous semblent-elles adéquates ?

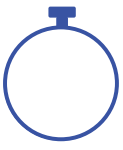


- a. 1 mm
- b. 2 mm
- c. 8 mm

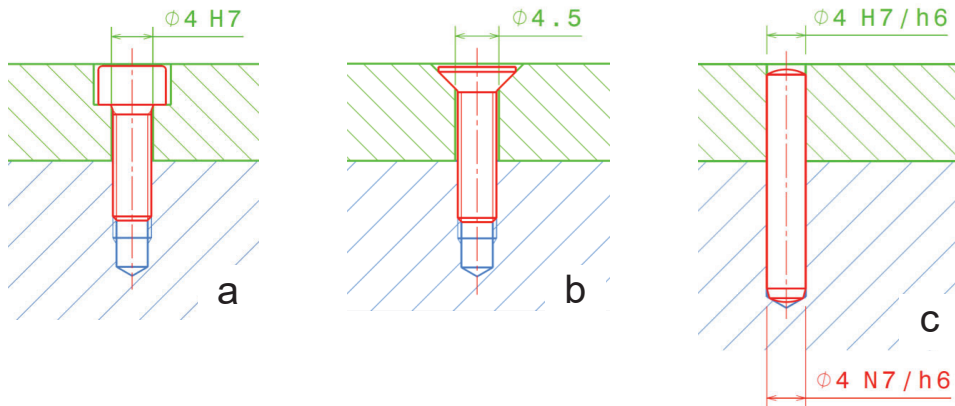
Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

Question 4 – Mise en position



On souhaite réaliser une mise en position précise entre deux plaques. Laquelle de ces trois solutions permettra d'obtenir la meilleure précision ?



- Assemblage boulonné avec vis t cy 6 pc et trou $\phi 4 H7$
- Assemblage boulonné avec vis t co 6 pc et trou $\phi 4,5$
- Goupillage avec ajustements $\phi 4 N7/h6$ et $\phi 4 H7/h6$

Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

Notes personnelles

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.