

Date d'édition : 23.02.2025

Ref : EWTGUSE110.29

SE 110.29 Torsion de barres (Réf. 022.11029)

Analyse de la torsion élastique de barres à section ouverte et fermée, Nécessite bâti SE 112



La torsion apparaît avant tout au niveau des axes et des arbres d'entraînement des véhicules et des machines. Les sections de l'arbre sont poussées lune contre l'autre autour de l'axe longitudinal en raison des couples de rotation de l'arbre.

Dans un arbre, les cercles conservent leur forme arrondie sous l'effet de la torsion des sections circulaires.

Les surfaces de section restent plates, aucun gauchissement n'est constaté.

En cas de faibles torsions, la longueur et le rayon restent inchangés.

Les lignes droites situées sur le périmètre extérieur de l'arbre et parallèles à l'axe sont appelées hélices.

Des sections non circulaires entraînent généralement un gauchissement.

Le SE 110.29 étudie la torsion d'une barre soumise à un moment de torsion.

La barre est encastrée dans deux supports coulissants avec mandrin.

Le moment de torsion d'application est généré par un disque circulaire, une poulie de renvoi et des poids.

La longueur d'encastrement et le moment de torsion peuvent varier.

Les torsions résultantes sont lues par des indicateurs d'angle en deux endroits de la barre.

L'utilisation de la barre ronde permet de dispenser les bases de la torsion élastique.

Trois autres barres sont disponibles pour étudier les cas particuliers: deux profils fermés à paroi mince (tube, tube rectangulaire) et un tube fendu en longueur (profil ouvert à paroi mince).

Les pièces de essai sont logées de manière claire et protégée dans un système de rangement.

L'ensemble du montage expérimental est monté dans le bâti SE 112.

#### Contenu didactique / Essais

- torsion d'une barre
- module de cisaillement et moment d'inertie polaire
- angle de torsion en fonction de la longueur d'encastrement
- angle de torsion en fonction du moment de torsion
- influence de la rigidité en torsion sur la torsion
- barre ronde avec section pleine
- tube
- tube, fendu en longueur
- tube rectangulaire
- calcul de l'angle de torsion
- comparaison de l'angle de torsion calculé et mesuré

#### Les grandes lignes

- torsion élastique d'une barre soumise à un moment de torsion
- barre ronde, tube, tube fendu en longueur et tube rectangulaire comme barres de essai
- affichage de l'angle de torsion à deux endroits de la barre



Date d'édition : 23.02.2025

**Les caractéristiques techniques**

4 barres en laiton, L=695mm

- barre ronde,  $\varnothing=6\text{mm}$
- tube, tube fendu  $\varnothing=6\text{mm}$ , épaisseur de paroi: 1mm, largeur de fente: 0,3mm
- tube rectangulaire l x h: 6mm, épaisseur de paroi: 1mm

**Disque servant au déclenchement de la charge**

- rayon d'action: 110mm

**Indicateur d'angle**

- plage de mesure:  $\pm 90^\circ$
- graduation:  $1^\circ$

**Poids**

- 1x 1N (suspente)
- 4x 1N
- 3x 5N

**Dimensions et poids**

L x l x h: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 27kg (total)

**Liste de livraison**

- 2 supports avec mandrin
- 2 indicateurs d'angle
- 4 barres
- 1 poulie de renvoi avec fixation
- 1 câble
- 1 jeu de poids
- 2 clés pour vis à six pans creux
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

**Accessoires disponibles et options**

SE112 - Bâti de montage

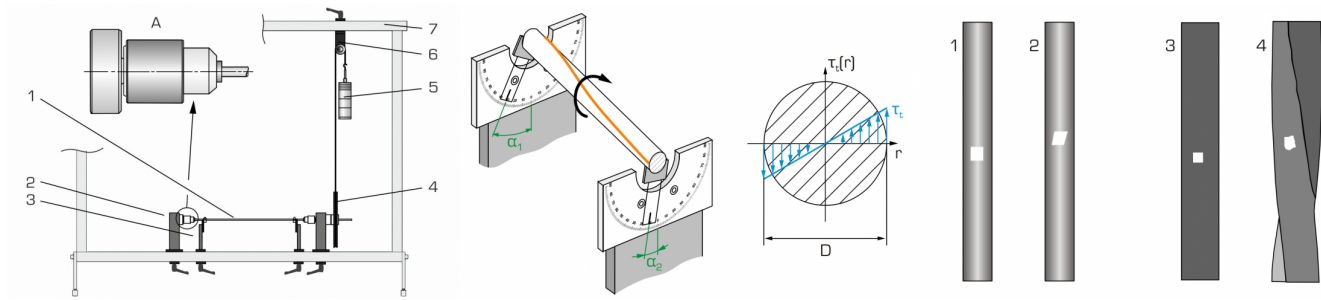
**Produits alternatifs**

WP100 - Déformation de barres soumises à une flexion ou à une torsion

Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Résistance des matériaux > Déformations élastiques

Date d'édition : 23.02.2025



Date d'édition : 23.02.2025

## Options

**Ref : EWTGUSE112**

**SE 112 Bâti de montage pour la gamme SE 110.xx (Réf. 022.11200)**

Montages simples, clairs pour des essais de statique, de résistance des matériaux, de dynamique



Le bâti de montage SE 112 permet de effectuer des montages expérimentaux clairs et simples en rapport avec les domaines de la statique, de la résistance des matériaux et de la dynamique.

Le SE 112 se compose de profilés en acier qui sont vissés à un bâti de montage.

Deux pieds latéraux garantissent une position stable.

Le montage du bâti à partir de différents éléments se effectue facilement et rapidement, ce qui requiert peu de manipulations.

Les grandes lignes

- bâti pour les montages expérimentaux relatifs à la statique, la résistance des matériaux et la dynamique

Les caractéristiques techniques

Bâti de montage en profilés en acier

- ouverture du bâti l x h: 1250x900mm

- largeur des rainures du profilé: 40mm

Dimensions et poids

L x l x h: 1400x400x1130mm (monté)

L x l x h: 1400x400x200mm (non monté)

Poids: env. 32kg

Liste de livraison

1 bâti de montage en pièces détachées

1 jeu de vis avec clé pour vis à six pans creux

1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 23.02.2025

## WP300.09 - Chariot de laboratoire

en option

Conditions d'équilibre

SE 110.50 Câble soumis au poids propre

SE 110.53 Équilibre dans un système plan isostatique

Ponts, poutres, arcs

SE 110.12 Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever

SE 110.16 Arc parabolique

SE 110.17 Arc à trois articulations

SE 110.18 Forces au niveau d'un pont suspendu

Forces et déformation dans un treillis

SE 110.21 Forces dans différents treillis plans

SE 110.22 Forces dans un treillis hyperstatique

SE 110.44 Déformation d'un treillis

Déformations élastiques et permanentes

SE 110.14 Courbe de flexion élastique d'une poutre

SE 110.20 Déformation des bâtis

SE 110.29 Torsion de barres

SE 110.47 Méthodes de détermination de la courbe de flexion élastique

SE 110.48 Essai de flexion, déformation plastique

Stabilité et flambement

SE 110.19 Étude de problèmes de stabilité simples

SE 110.57 Flambement de barres

Vibrations sur une poutre en flexion

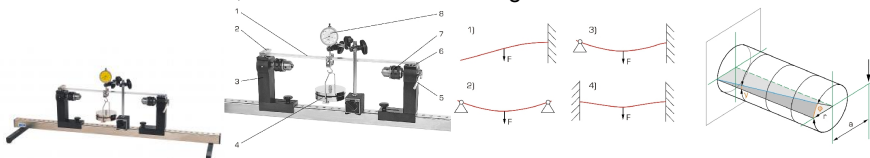
SE 110.58 Vibrations libres sur une poutre en flexion

## Produits alternatifs

Ref : EWTGUWP100

### WP 100 Déformation de barres soumises à une flexion ou à une torsion (Réf. 020.10000)

Influence du matériau, de la section et de la longueur d'encastrement sur les déformations



La flexion et la torsion constituent des charges typiques pour les composants.

Les contraintes et déformations qui en résultent peuvent entraîner une défaillance du composant. Différents facteurs jouent ici un rôle, p. ex. le matériau, la section, la longueur d'encastrement et le type d'appui.

Le WP 100 étudie l'influence de ces facteurs sur la déformation d'une barre soumise à une charge de flexion ou à un moment de torsion.

Un jeu de barres de essai est assemblé afin de pouvoir comparer directement les résultats de mesure.

La barre étudiée est fixée sur deux supports mobiles et chargée des poids.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 23.02.2025

Les déformations qui en résultent sont enregistrées par un comparateur à cadran.

Les supports contiennent des mandrins permettant de fixer les barres de torsion et des appuis pour les barres lors de l'essai de flexion.

Les appuis offrent différentes possibilités d'encastrement permettant d'étudier les montages isostatiques ou hyperstatiques.

Le moment de torsion est déclenché à l'aide d'un dispositif sur un support.

Le point d'application de la charge utilisé pour générer le moment de flexion peut être déplacé.

Les pièces d'essai sont logées de manière claire et protégées dans un système de rangement.

L'ensemble du montage expérimental est monté sur le bâti.

#### Contenu didactique / Essais

##### - essais de flexion

détermination du module d'élasticité

systèmes isostatiques (poutre sur 2 supports; poutre en porte-à-faux)

systèmes hyperstatiques (poutre à double encastrement)

déformation d'une poutre en fonction de matériau, géométrie (largeur du profil, hauteur du profil, longueur), type et espacement de l'appui

établissement des rapports proportionnels pour la déformation

##### - essais de torsion

détermination du module de cisaillement de différents matériaux

angle de torsion en fonction de longueur d'encastrement, diamètre de la barre

établissement des rapports proportionnels pour l'angle de torsion

#### Les grandes lignes

- déformation élastique de poutres isostatiques et hyperstatiques soumises à une charge de flexion

- torsion élastique de barres rondes soumises à un moment de torsion

- influence du matériau, de la section et de la longueur d'encastrement sur les déformations

#### Les caractéristiques techniques

17 barres pour les essais de flexion

- matériau: aluminium, acier, laiton, Cu

- hauteur pour Lxl 510x20mm: H=30mm (alu.)

- largeur pour Lxh 510x5mm: B=30mm (alu.)

- longueur pour Lxh 20x4mm: L=210-510mm (alu.)

- Lxlxh: 20x4x510mm (aluminium, acier, laiton, Cu)

- Lxlxh: 10x10x510mm (aluminium)

22 barres de torsion

- matériau: aluminium, acier, laiton, Cu

- longueur pour Ø 10mm: 50-340mm (alu.)

- ØxL: 10x50mm/10x340mm (aluminium, acier, Cu, laiton)

- diamètre pour L=50/340mm: Ø 5-12mm (acier)

Comparateur à cadran

- Ø 10mm, graduation: 0,01mm

Ruban gradué, graduation: 0,01mm

Poids

- 1x 100g (suspendue)

- 1x 100g, 1x 400g, 1x 500g, 1x 900g

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1000x250x200mm

Poids: env. 18kg

Lxlxh: 1170x480x207mm (système de rangement)

Poids: env. 12kg (système de rangement)

#### Liste de livraison

1 bâti

2 supports

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)



# Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 23.02.2025

1 dispositif de génération du moment de torsion  
17 barres pour essai de flexion  
22 barres de torsion  
1 comparateur à cadran avec support, 1 ruban gradué  
1 jeu de poids  
2 clés pour vis à six pans creux  
1 système de rangement avec mousse de protection  
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options  
WP300.09 - Chario