

Date d'édition : 20.04.2026

Ref : EWTGUSE110.57

SE 110.57 Flambement de barres (Réf. 022.11057)

Détermination charge flambement, influence matériau, appui, effort tranchant, Nécessite bâti SE 112



Du fait de leur fonction, les composants longs et étroits tels que barres, poutres, tubulures etc. sont souvent soumis à une contrainte de compression sous l'effet de forces s'exerçant parallèlement à leur axe.

Sous l'effet de forces de compression critiques, il est possible que de tels composants perdent en stabilité et soient déportés latéralement.

Cette perte de stabilité brutale et continue est désignée par le terme technique de flambement.

Dans ce cas, la défaillance ne concerne pas le matériau mais la forme du composant.

À ce stade-là, les contraintes dans la barre restent souvent dans la zone élastique.

Le SE 110.57 permet d'illustrer très clairement le flambement élastique de barres soumises à différentes influences.

Pour cela, une barre est encastree ou rotulée aux deux extrémités selon le cas de flambement.

Un dispositif de charge permet d'appliquer une force de compression sur la barre.

La force appliquée est mesurée et affichée sur un dynamomètre à cadran. Un comparateur à cadran affiche la déviation latérale de la barre.

Des essais permettent de démontrer d'autres éléments qui influencent le comportement de flambement, p.ex. en variant les matériaux ou les coupes transversales.

Un autre essai montre l'influence des efforts tranchants supplémentaires.

À cet effet, on applique un effort tranchant sur l'articulation de la barre de flambement en utilisant un câble et un poids.

Les pièces de l'essai sont disposées de manière claire, et bien protégées dans un système de rangement.

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

#### Contenu didactique / Essais

- étude du flambement influencé par
  - différents types d'appui et d'encastrement
  - différentes sections
  - différents matériaux
  - efforts tranchants supplémentaires
- vérification de la théorie d'Euler: flambement au niveau de barres élastiques
- mesure de la force et de la déviation
- calcul de l'effort de flambement attendu avec la formule d'Euler du flambement
- interprétation graphique de la déviation et de la force

#### Les grandes lignes

- démonstration du flambement sur des barres
- barres d'essai constituées de différents matériaux et pour différents types d'appui
- essais avec application d'une force excentrique et d'efforts tranchants



Date d'édition : 20.04.2026

#### Les caractéristiques techniques

##### Barres d'essai

- 3x acier, Lxlxh: 600x20x4mm
- 2x aluminium, Lxlxh: 600x25x6mm
- 1x aluminium, LxD: 600x10mm
- 1x aluminium, Lxlxh: 600x15x2mm

##### Poids

- 1x 2,5N (suspente)
- 3x 5N

##### Measuring ranges

- force:  $\pm 5$ kN
- déplacement: 0...10mm, graduation: 0,01mm

##### Dimensions et poids

- Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)
- Poids: env. 30kg (total)

##### Liste de livraison

- 1 dispositif de charge
- 1 jeu de barres d'essai
- 1 appui
- 2 comparateurs à cadran
- 1 câble
- 1 poulie de renvoi
- 1 jeu de poids
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

##### Accessoires disponibles et options

SE112 - Bâti de montage

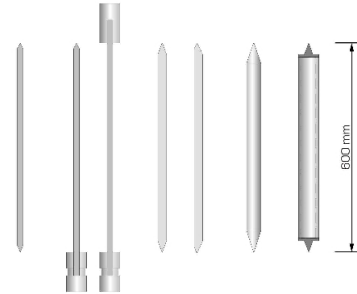
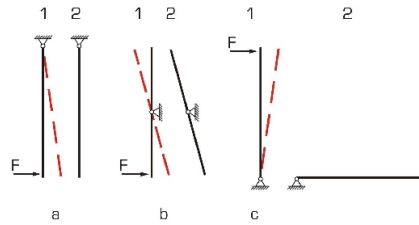
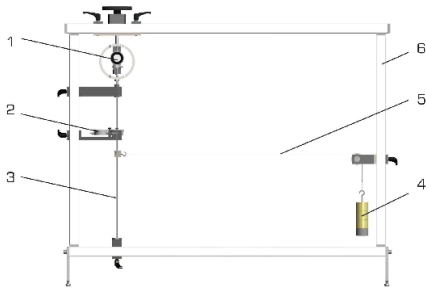
##### Produits alternatifs

WP120 - Flambement de barres

#### Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Résistance des matériaux > Flambement et stabilité

Date d'édition : 20.04.2026



## Options

Date d'édition : 20.04.2026

**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 fait 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

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

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

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

[www.gsde.fr](http://www.gsde.fr)

Date d'édition : 20.04.2026

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

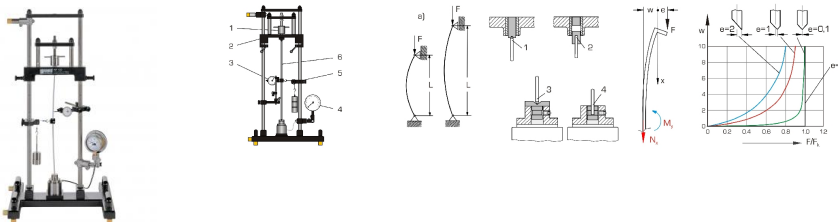
SE 110.58 Vibrations libres sur une poutre en flexion

### Produits alternatifs

Ref : EWTGUWP120

**WP 120 Flambement de barres, vérification de la théorie d'Euler (Réf. 020.12000)**

influence du matériau, de la section de la longueur, du type d'appui.



Dans le domaine de la mécanique appliquée, la perte de stabilité est appelée flambement.

Lorsque l'axe de la barre est soumis à des forces de compression sous une charge croissante, il se déporte latéralement jusqu'à une défaillance soudaine et violente avant d'avoir atteint la limite de résistance à la rupture.

À ce stade-là, les contraintes dans la barre restent souvent dans la zone élastique.

WP 120 examine le comportement au flambement de barres soumises à diverses influences.

Tous les problèmes de flambement importants sont illustrés ici dans les essais.

Pour cela, une barre est encastree ou rotulée aux deux extrémités de l'appareil d'essai selon le cas de flambement.

Une force de compression est appliquée sur la barre via une traverse de charge réglable en hauteur et une broche à commande manuelle.

Un palier axial situé entre la broche et l'appui de la barre empêche toute sollicitation en torsion de la barre d'essai.

La force appliquée est mesurée hydrauliquement et s'affiche sur un dynamomètre à cadran.

Un comparateur à cadran affiche la déviation latérale de la barre.

Les essais permettent d'illustrer l'influence de différents facteurs comme les longueurs des barres, les matériaux et les types d'appui, sur le comportement de flambement.

Un dispositif de charge transversale permet de générer des efforts tranchants supplémentaires sur la barre d'essai.

Les essais peuvent être réalisés en position verticale ou horizontale, le dynamomètre à cadran étant orientable à 90°.

Un jeu complémentaire de barres d'essai permet d'étendre les possibilités d'essai du WP120.

Les pièces de l'essai sont disposées de manière claire, et bien protégées dans un système de rangement.

Contenu didactique / Essais

- étude du flambement influencé par différents types d'appui et d'encastrement
- différentes longueurs de barre, sections
- différents matériaux

Date d'édition : 20.04.2026

#### de charges transversales supplémentaires

- vérification de la théorie d'Euler: flambement au niveau de barres élastiques
  - calcul de leffort de flambement attendu à l'aide de la formule d'Euler
  - interprétation graphique de la déviation et de la force
  - détermination du module d'élasticité pour un matériau inconnu (plastique renforcé de fibre de verre)
  - mesure de la force et de la déviation
  - avec le jeu complémentaire WP 120.01: étude du comportement de flambement sous l'influence de différentes formes de la coupe transversale
- d'application d'une force excentrique

#### Les grandes lignes

- étude de tous les problèmes de flambement importants
- vérification de la théorie d'Euler sur le flambement
- essais avec application de forces excentriques et charge transversale
- documentation didactique très complète

#### Les caractéristiques techniques

##### Barres d'essai

- nombre: 11
- longueur des barres: 350...700mm (max.)
- matériaux: aluminium, cuivre, laiton, acier, plastique renforcé de fibre de verre
- coupes transversales: 10x4mm, 25x6mm, 25x10mm

##### Broche de charge

- force: max. 2000N
- course: max. 10mm

##### Déviations latérales: max. 20mm

##### Orifice du logement de la barre d'essai: $\varnothing=20$ mm

##### Poids pour charge transversale: max. 20N

- 1x 5N (suspendue), 3x 5N

#### Plages de mesure

- force: 0...2500N, graduation: 50N
- déviation: 0...20mm, graduation: 0,01mm

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 620x450x1150mm

Poids: env. 63kg

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 12kg (système de rangement)

#### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 jeu de déprovettes
- 1 jeu d'instruments de mesure
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

#### Accessoires disponibles et options

- WP120.01 - Jeu de 10 barreaux d'essai
- WP300.09 - Chariot de laboratoire

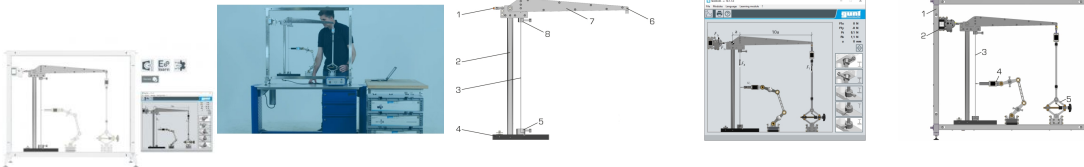
#### Produit

Date d'édition : 20.04.2026

Ref : EWTGUSE200.08

### SE 200.08 MEC Flambement pour SE 200 (Réf. 022.20008)

Détermination du flambement, de la déviation; influence du type d'appui, de la section, du matériau



Les colonnes et les supports sont utilisés comme structures porteuses dans les constructions ou les machines.

La conception et le contrôle des structures porteuses comprennent non seulement la force de compression à absorber, mais aussi la stabilité.

En mécanique technique, la perte de stabilité est appelée flambage.

Le SE 200.08 permet, en association avec d'autres accessoires de la MEC Line, le montage expérimental intelligent et assisté numériquement d'un dispositif de flambage. L'essai comprend un dispositif de serrage pour les barres d'essai avec un mécanisme à levier.

Une unité de charge, un appui et un dispositif de mesure de la distance sont disponibles comme accessoires intelligents.

Le dispositif d'essai est monté dans le bâti de montage SE 200.

La transmission des données et l'alimentation électrique des composants intelligents se font directement et sans fil par le bâti de montage en acier inoxydable.

Le système à clic assure un enclenchement facile des composants.

L'essai porte sur le comportement au flambage des barres d'essai sous l'influence de différents types d'appui: libre, rotulé et encastré.

L'application d'une charge des barres d'essai se fait avec l'unité de charge SE 200.22.

Les forces et les déviations mesurées sont affichées directement sur les composants intelligents et dans le logiciel GUNT sous forme de valeur de mesure.

Les forces antagonistes de l'application d'une charge qui apparaissent sont absorbées par un support séparé.

Les 4 cas d'Euler sont représentés.

Le logiciel GUNT identifie les composants utilisés et réagit dynamiquement aux modifications.

L'évaluation des valeurs de mesure se fait en temps réel.

Les composants sont disposés de manière ordonnée et bien protégés dans un système de rangement.

#### Contenu didactique/essais

- étude du comportement au flambage sous l'influence de différents appuis
- vérification de la théorie d'Euler: flambement sur des barres élastiques
- calcul de l'effort de flambement attendu à l'aide des formules d'Euler
- mesure de la force et de la déviation
- combinaison possible des accessoires de la MEC Line de façon modulaire pour les montages et les extensions des essais

#### GUNT Media Center, développement des compétences numériques

- acquisition d'informations sur des réseaux numériques
- cours d'apprentissage en ligne avec connaissances de base, présentation détaillée du déroulement des essais et animations parlantes
- succès d'apprentissage assuré grâce aux feuilles de travail numériques

#### Les grandes lignes

- montage sans fil d'un dispositif de flambage avec des accessoires intelligents et communicants
- barres d'essai en acier inoxydable
- différents types d'appui pour les barres d'essai: libre, rotulé et encastré
- système à clic pour un montage et une modification faciles
- identification automatique dans le logiciel GUNT



Date d'édition : 20.04.2026

#### Caractéristiques techniques

##### Bras de levier

- rapport de transmission: 1:11
- force maximale: 2kN

##### Barres d'essai

- coupes transversales: 25x3mm
- matériau: acier inoxydable
- appui: libre, rotulé, encastré

##### Dimensions et poids

- Lxlxh: 800x600x200mm (système de rangement)
- Poids: env. 20kg (total)

##### Nécessaire pour le fonctionnement

Accessoires de la série GUNT MEC Line, PC avec Windows recommandé

##### Liste de livraison

- 1 dispositif de flambage
- 1 jeu de barres d'essai
- 1 logiciel GUNT
- 1 documentation didactique
- 1 accès en ligne au GUNT Media Center
- 1 système de rangement avec mousse de protection

##### Accessoires

###### requis

- SE 200 MEC - Frame numérique & intelligent  
1x
- SE 200.21 MEC - Appui  
1x
- SE 200.22 MEC - Unité de charge  
1x
- SE 200.23 MEC - Mesure de la distance