

Date d'édition : 09.03.2025

Ref : EWTGUSE110.12

**SE 110.12 Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever (Réf. 022.11012)**

**Calcul forces appliquées méthode des sections, conditions équilibre statique, Nécessite bâti SE 112**



De nombreux ponts sont réalisés sous la forme de poutres cantilever.

Les ponts sont soumis à des charges mobiles.

Dès lors, il est important de prendre en compte ces charges mobiles lors de la conception.

Pour cela, on détermine ce que l'on appelle des lignes d'influence.

Les lignes d'influence décrivent des réactions statiques sur une charge mobile, par ex. des réactions internes de la poutre ou des réactions d'appui.

Les lignes d'influence sont calculées via la méthode des sections et des conditions d'équilibre de la statique, tout comme la courbe des moments de flexion pour une charge statique.

Une poutre cantilever est une poutre articulée. Dans le cas du SE 110.12, elle dispose de deux bras et une poutre de suspension est également utilisée.

Deux appuis soutiennent à chaque fois un bras.

La poutre de suspension est montée de manière articulée sur les deux éléments en porte-à-faux des bras.

De cette manière, l'ensemble de la poutre est isostatique.

Les appuis des bras sont équipés de dynamomètres à cadran qui affichent les réactions d'appui.

Différentes charges et une charge mobile sont mis à disposition pour le chargement de la poutre.

Dès lors, la poutre peut être soumise à des charges ponctuelles ou linéaires ou à une charge mobile.

Les dynamomètres à cadran indiquent directement l'effet d'une charge mobile sur les réactions d'appui.

Les appuis sont coulissants.

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

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

Contenu didactique / Essais

- apprentissage concernant une poutre cantilever
- application de la méthode des sections et des conditions d'équilibre de la statique afin de calculer les réactions d'appui pour
  - charge ponctuelle
  - charge linéaire
  - charge mobile
- détermination des réactions internes soumises à une charge statique
- courbe des efforts tranchants
- courbe des moments de flexion
- détermination des lignes d'influence soumises à une charge mobile
- comparaison des réactions d'appui calculées et mesurées pour la charge statique et la charge mobile

Les grandes lignes

- poutre articulée avec deux bras et une poutre de suspension comme exemple d'un pont type
- affichage direct des réactions d'appui



Date d'édition : 09.03.2025

- lignes d'influences pour différentes conditions de charge

Les caractéristiques techniques

Poutre

- longueur totale: 1220mm
- longueur du bras: 503mm
- longueur de la poutre de suspension: 250mm

Dynamomètre à cadran: de  $\pm 50$ N

Poids

- 24x 5N
- 12x 1N
- charge mobile: 10+20N

Dimensions et poids

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 40kg (total)

Liste de livraison

- 1 poutre cantilever (2 bras + 1 poutre de suspension)
- 4 appuis avec dynamomètre à cadran
- 1 charge mobile
- 1 jeu de poids
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

SE112 - Bâti de montage

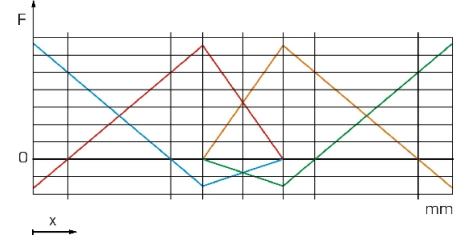
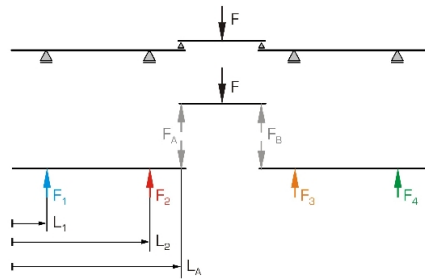
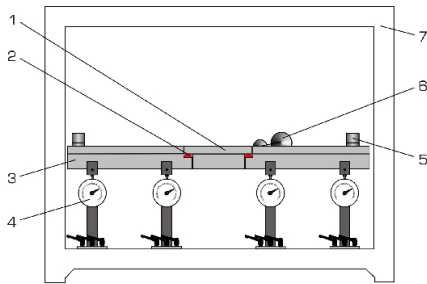
Produits alternatifs

SE110.17 - Arc à trois articulations

## Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Statique > Ponts, poutres, arcs

Date d'édition : 09.03.2025



## Options

Date d'édition : 09.03.2025

**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

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

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 : 09.03.2025

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

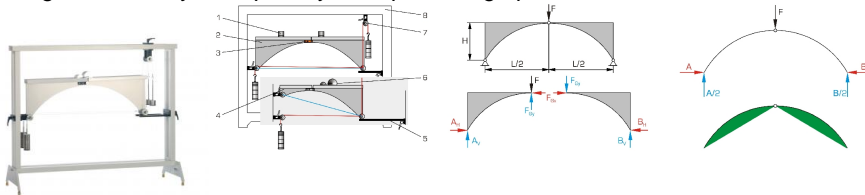
Vibrations sur une poutre en flexion  
SE 110.58 Vibrations libres sur une poutre en flexion

## Produits alternatifs

Ref : EWTGUSE110.17

### SE 110.17 Arc à trois articulations (Réf. 022.11017)

Chargement arc symétrique/asymétrique, charge ponctuelle, linéaire ou mobile, Nécessite bâti SE 112



Les ponts sont souvent construits sous la forme d'arcs à trois articulations.

Cette construction convient particulièrement lorsque l'on dispose principalement de matériaux de construction résistants à la compression.

Une poussée horizontale se produit dans l'arc au niveau des appuis.

Cette poussée s'appelle la poussée de l'arc.

Elle permet essentiellement de créer des petits moments de flexion dans l'arc tout comme dans le cas d'une poutre avec deux supports ayant la même portée.

Pour cela, une force de compression longitudinale non négligeable agit dans l'arc.

Un arc à trois articulations comporte une poutre courbe montée sur deux paliers de butée et contenant ce que l'on appelle une articulation à la clé le plus souvent située au sommet.

Les articulations au niveau des deux paliers de butée absorbent des forces verticales et horizontales et sont appelées articulations aux naissances.

Leur ligne de jonction est la ligne des naissances.

Le système est isostatique en raison de l'articulation à la clé.

Le SE 110.17 comporte trois arcs partiels, deux longs et un court, reliés de manière articulée.

L'ensemble peut former un arc à trois articulations symétrique ou asymétrique.

L'arc à étudier peut être chargé d'une charge ponctuelle, linéaire ou mobile.

Des poids compensent les réactions d'appui d'une articulation aux naissances et permettent de effectuer une comparaison entre les valeurs calculées et les valeurs réellement mesurées.

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

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

## Contenu didactique / Essais

- apprentissage concernant des arcs à trois articulations (asymétrique et symétrique)
- application de la méthode des sections et des conditions d'équilibre de la statique afin de calculer les réactions d'appui pour



Date d'édition : 09.03.2025

- charge ponctuelle, charge linéaire, charge mobile
- étude de l'influence de la charge sur la poussée horizontale dans les appuis
- détermination des lignes d'influence pour les appuis soumis à une charge mobile
- comparaison des réactions d'appui calculées et mesurées pour la charge statique et la charge mobile

#### Les grandes lignes

- arc isostatique à trois articulations
- arc symétrique ou asymétrique
- différentes conditions de charge: charge ponctuelle, charge linéaire, charge mobile

#### Les caractéristiques techniques

##### Arcs en aluminium

- 2x longs: 480mm, longueur totale de l'arc: 960mm
- 1x court: 230mm, longueur totale de l'arc: 710mm
- hauteur de l'arc: 250mm

##### Poids

- 4x 1N (suspentes)
- 36x 1N
- 16x 5N
- charge mobile: 10N+20N

##### Dimensions et poids

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 56kg (total)

##### Liste de livraison

- 3 parties d'arc
- 1 charge mobile
- 2 appuis
- 1 jeu de poids
- 1 jeu d'accessoires
- 2x système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

##### Accessoires disponibles et options

SE112 - Bâti de montage

##### Produits alternatifs

- SE110.12 - Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever
- SE110.16 - Arc parabolique
- SE110.18 - Forces au niveau d'un pont suspendu



Date d'édition : 09.03.2025

**Ref : EWTGUSE200.07**

**SE 200.07 MEC Poutre cantilever pour SE 200 (Réf. 022.20007)**

avec deux bras et une poutre de suspension; essais avec différentes charges et positions de supports

