

## Exemple de calcul d'une poutre à L'EC2

### 1. DONNEES

Béton C30/37 aux EC2/EN

Cas LC1 : Poids propre

Cas LC2 : Charges permanentes

$$F1 = -100\text{KN}$$

$$Q1 = -10\text{KN/ml}$$

$$Q2 = -30\text{KN/ml}$$

$$Q3 = -15\text{KN/ml}$$

Cas LC3 : Surcharges

$$F1 = -120\text{KN}$$

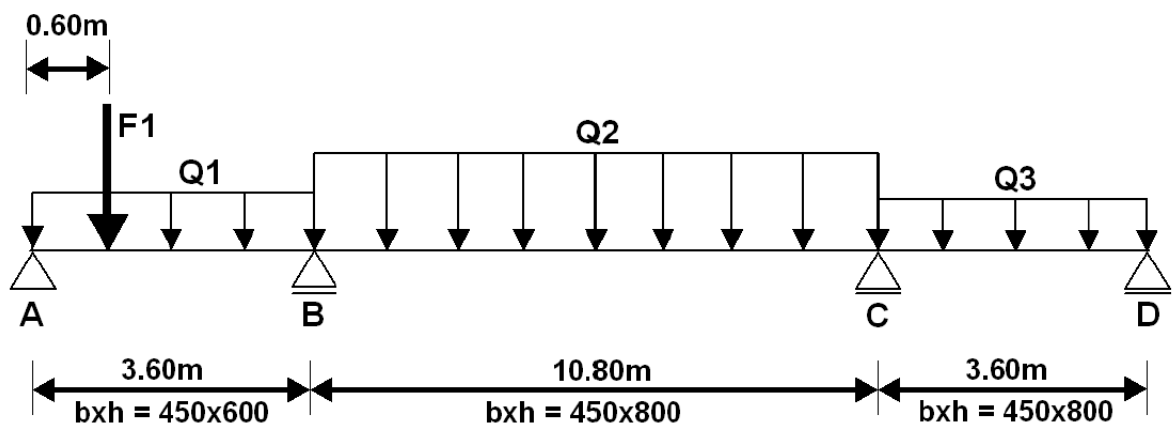
$$Q1 = -5\text{KN/ml}$$

$$Q2 = -15\text{KN/ml}$$

$$Q3 = -12\text{KN/ml}$$

Combinaison ELS : LC1+LC2+LC3

Combinaison ELU :  $1.35 (LC1+LC2) + 1.5*LC3$

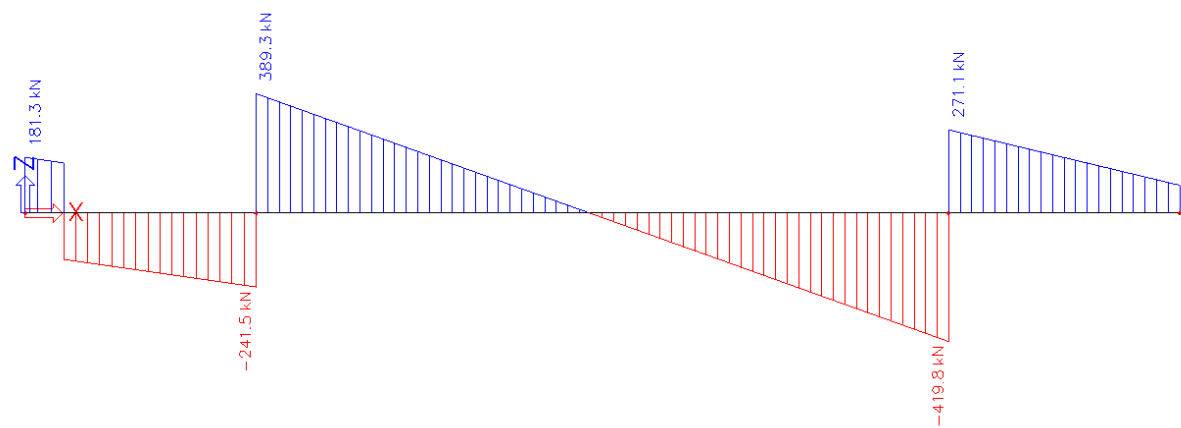


## 2. RESULTATS RDM

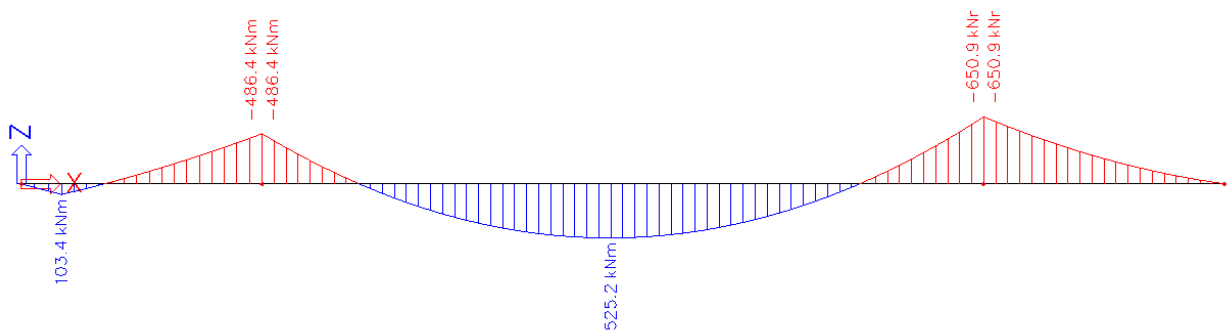
### Réactions d'appuis



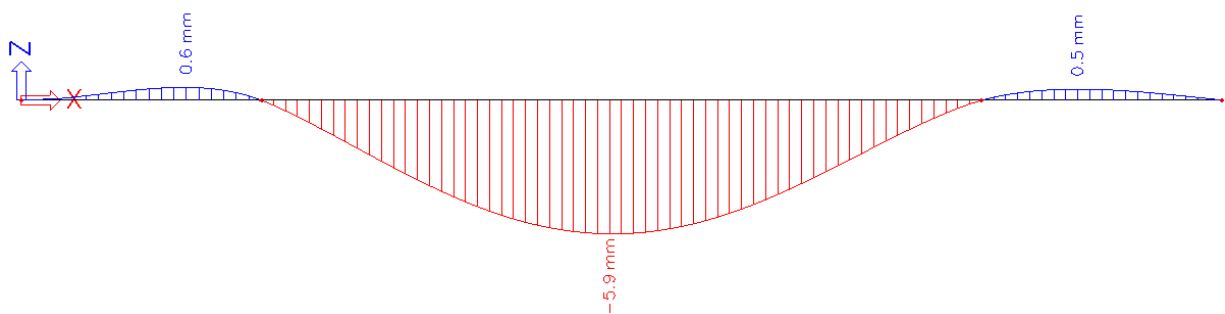
### Efforts tranchants



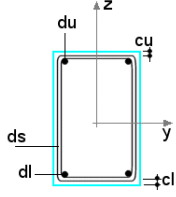
### Moments fléchissants



### Déplacements RDM (sous matériau homogène)



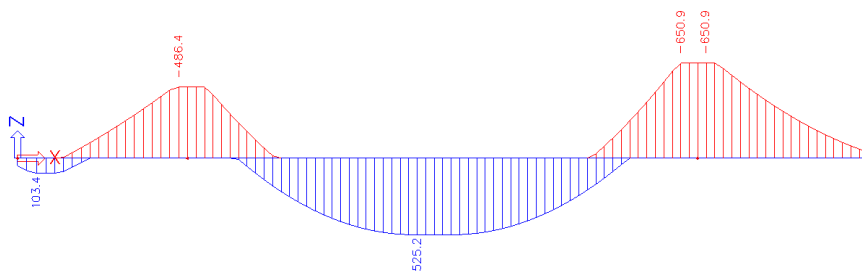
## Données de barres



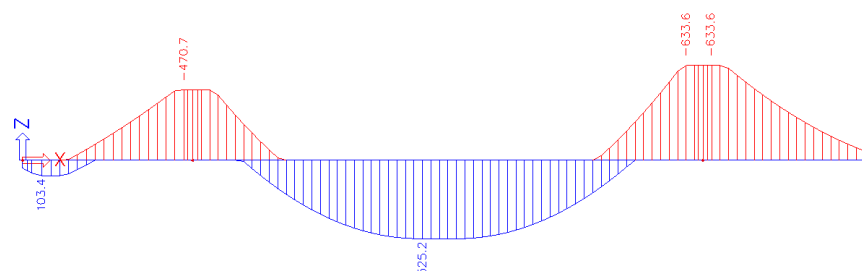
Données béton	
Nom	DC1
Barre	B1
Type de barre	poutre
Mode avancé	<input type="checkbox"/>
<b>Enrobage minimum</b>	
Classe d'exposition	XC2
Situation de Delta.cdev	Prefabrique
<b>Calcul</b>	
Matériau	B 500B
<b>Sup.</b>	
Diamètre (du) (mm)	20.0
Enrobage (cu) (mm)	30
<b>Inf.</b>	
Diamètre (dl) (mm)	16.0
Enrobage (cl) (mm)	30
<b>Armatures d'effort tranchant</b>	
Matériau	B 500B
Diamètre (ds) (mm)	8.0

## Sollicitations recalculées

Moments My recalculés sans réduction des moments aux appuis.(moment RDM avec décalage)



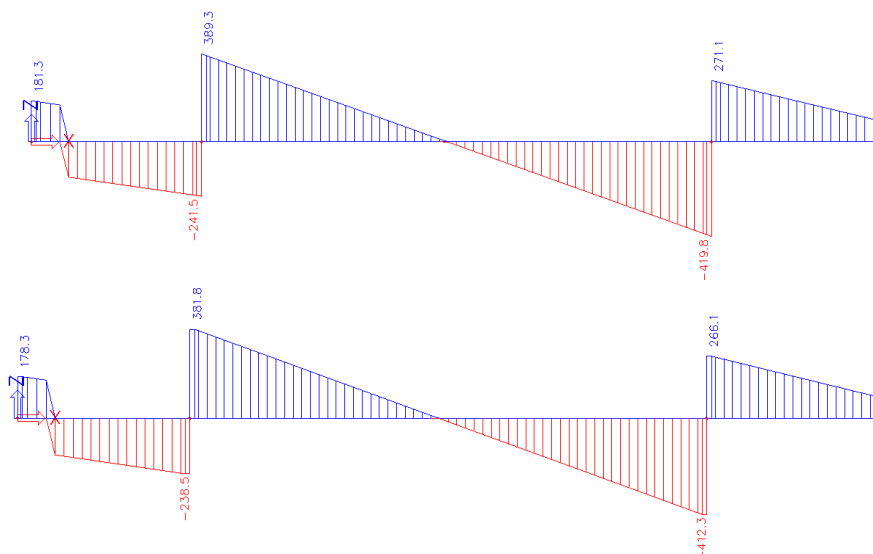
Moments My recalculés avec réduction des moments aux appuis. (Configuration/Général/Calculer)



$$\Delta M = F_{sd} * a / 8$$

a :longueur de l'appui  
F :réaction d'appui

Effort tranchant Vz recalculé (sans et avec réduction de l'effort tranchant).

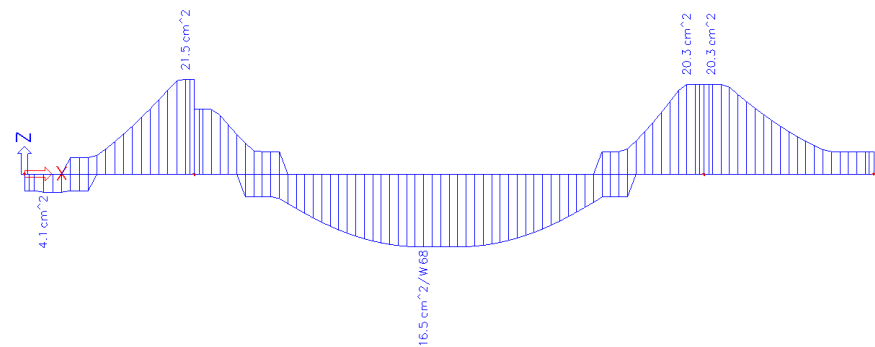


$$\Delta V_{sd} = q * a / 2$$

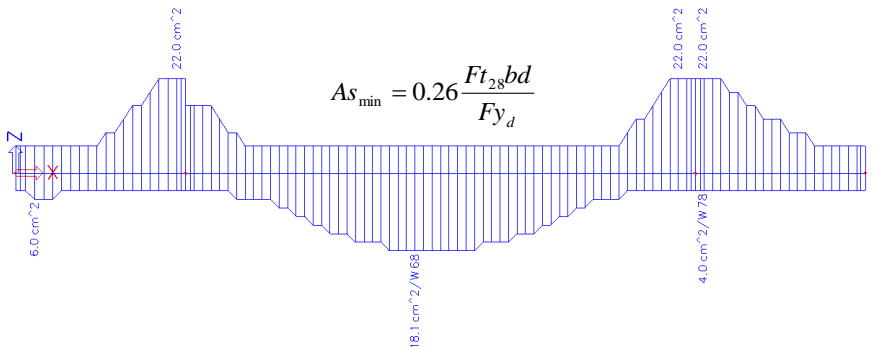
q :effort linéarisé à l'appui

Calcul du ferrailage théorique

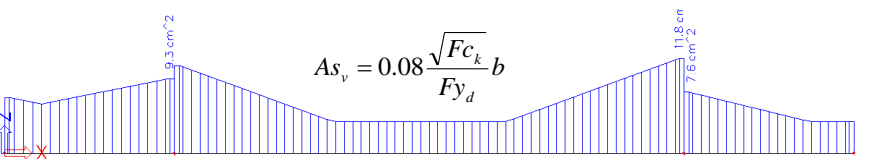
As requis total sans prise en compte des dispositions constructives



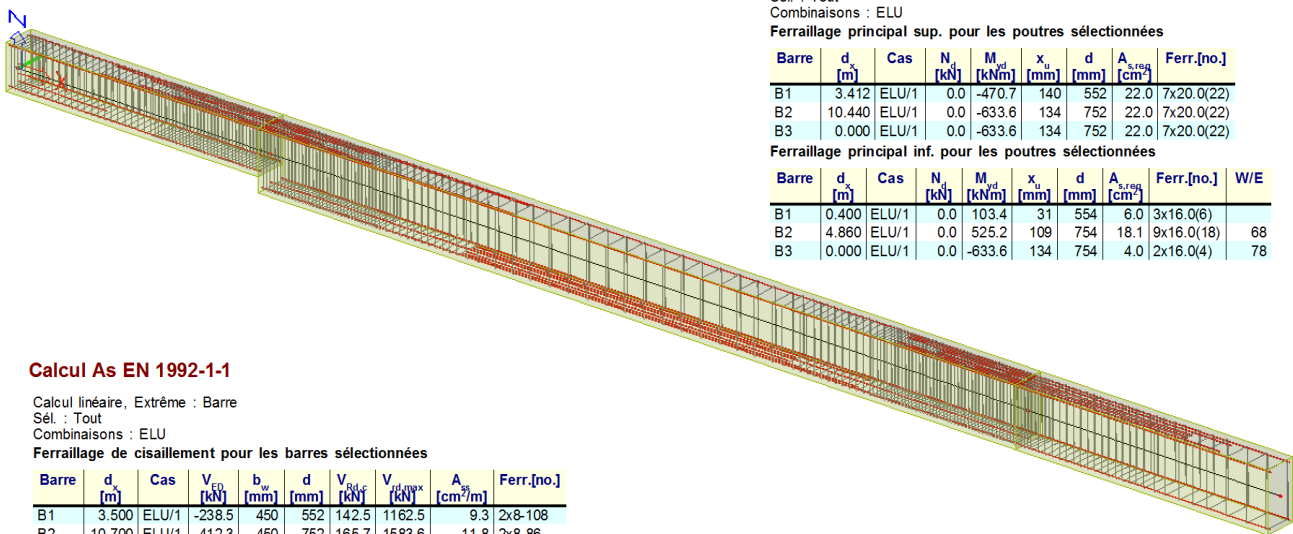
As requis total avec prise en compte des dispositions constructives



$$As_s = \frac{V_{sd}}{0.9d * Fy_d}$$



Conception automatique du ferrailage



Calcul As EN 1992-1-1

Calcul linéaire, Extrême : Barre  
Sél. : Tout  
Combinaisons : ELU

Ferrailage principal sup. pour les poutres sélectionnées

Barre	d <sub>s</sub> [m]	Cas	N <sub>d</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	x <sub>e</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>s,req</sub> [cm²]	Ferr.[no.]
B1	3.412	ELU/1	0.0	-470.7	140	552	22.0	7x20.0(22)
B2	10.440	ELU/1	0.0	-633.6	134	752	22.0	7x20.0(22)
B3	0.000	ELU/1	0.0	-633.6	134	752	22.0	7x20.0(22)

Ferrailage principal inf. pour les poutres sélectionnées

Barre	d <sub>s</sub> [m]	Cas	N <sub>d</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	x <sub>e</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>s,req</sub> [cm²]	Ferr.[no.]	W/E
B1	0.400	ELU/1	0.0	103.4	31	554	6.0	3x16.0(6)	
B2	4.860	ELU/1	0.0	525.2	109	754	18.1	9x16.0(18)	68
B3	0.000	ELU/1	0.0	-633.6	134	754	4.0	2x16.0(4)	78

Calcul As EN 1992-1-1

Calcul linéaire, Extrême : Barre  
Sél. : Tout  
Combinaisons : ELU

Ferrailage de cisaillement pour les barres sélectionnées

Barre	d <sub>s</sub> [m]	Cas	V <sub>Ed</sub> [kN]	b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	V <sub>Red</sub> [kN]	V <sub>Red,max</sub> [kN]	A <sub>sv</sub> [cm²/m]	Ferr.[no.]
B1	3.500	ELU/1	-238.5	450	552	142.5	1162.5	9.3	2x8-108
B2	10.700	ELU/1	-412.3	450	752	165.7	1583.6	11.8	2x8-86
B3	0.000	ELU/1	266.1	450	752	165.7	1583.6	7.6	2x8-132

## Calcul de la flèche PNL

**Combinaisons béton**

Immédiate

Fluage

Total

Nom	Immédiate
<b>Contenu de la combinaison</b>	
LC1 - PP [-]	1.00
LC2 - CP [-]	1.00
utiliser pour le calcul des déformations permanentes ...	<input checked="" type="checkbox"/>

Immédiate

Fluage

Total

Nom	Fluage
<b>Contenu de la combinaison</b>	
LC1 - PP [-]	1.00
LC2 - CP [-]	1.00
LC3 - Q [-]	0.30
utiliser pour le calcul des déformations dues au fluage...	<input checked="" type="checkbox"/>

Immédiate

Fluage

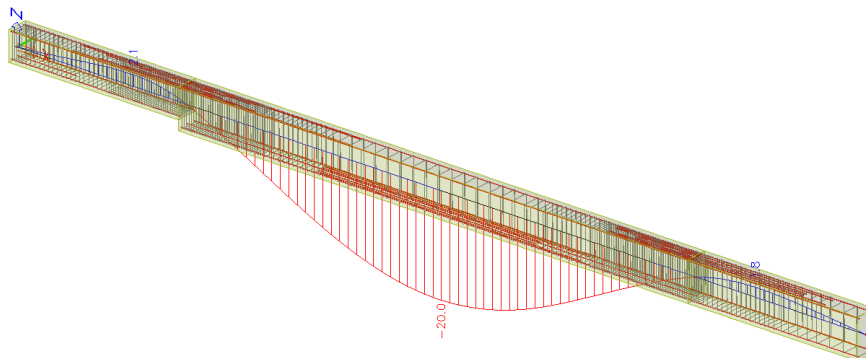
Total

Nom	Total
<b>Contenu de la combinaison</b>	
LC1 - PP [-]	1.00
LC2 - CP [-]	1.00
LC3 - Q [-]	1.00

Lancement d'une séquence de calcul linéaire, calcul des sections d'acier théorique, puis calcul béton (penser à raffiner le maillage des éléments 1D (par exemple 5 au lieu de 1))

Béton - fluage & fissuration (DLTF) ☒

Dans le menu Béton, une vérification spécifique de déformation apparaît.



Contrôle - Contrôle béton armé

- Présentation rigide
- Contrôle fissuration
- Contrôle de la réponse
- Contrôle en capacité
- Déformation**
- Métré du ferrailage
- Nouvelles barres libres

Nouveau Fermer

Propriétés

Déformations EN 1992-1-1 (1)

Nom	Déformations EN 199...
Sélection	Tout
Type de charges	Combinaisons béton
Combinaisons béton	Total
Filtre	Caractères générique
Déformations relatives	<input type="checkbox"/>
Type de valeur	fissuration-fluage
Valeurs	uz
Extrême	Barre

### Déformations EN 1992-1-1

Déformations uz à long terme avec fissuration pour les éléments sélectionnés

Barre	d <sub>s</sub> [m]	Cas	δ <sub>ct</sub> [mm]	δ <sub>fluage</sub> [mm]	δ <sub>ed1</sub> [mm]	δ <sub>ed2</sub> [mm]	δ <sub>tot</sub> [mm]	δ <sub>lim tot</sub> [mm]	Contrôle
B1	2.475	Total	1.4	0.7	1.2	0.9	2.1	72.0	OK
B1	2.287	Total	1.4	0.7	1.2	0.9	2.1	72.0	OK
B2	5.220	Total	-14.0	-6.0	-11.6	-8.4	-20.0	72.0	OK
B2	5.400	Total	-14.0	-6.0	-11.6	-8.4	-20.0	72.0	OK
B3	1.440	Total	1.2	0.6	1.1	0.7	1.8	72.0	OK
B3	1.260	Total	1.2	0.6	1.1	0.7	1.8	72.0	OK

NB : Dans certains cas (qui ne sont pas vérifiés ici (rapport de travées adjacentes)), il est loisible de redistribuer les sollicitations RDM, tenant ainsi compte du comportement non homogène du béton armé. Ceci est possible sous SCIA soit à l'issue d'un calcul non-linéaire avec prise en compte du comportement élasto-plastique du matériau, soit même à l'issue d'un calcul linéaire par la fonction de Poutre-continue dans le service Structure.