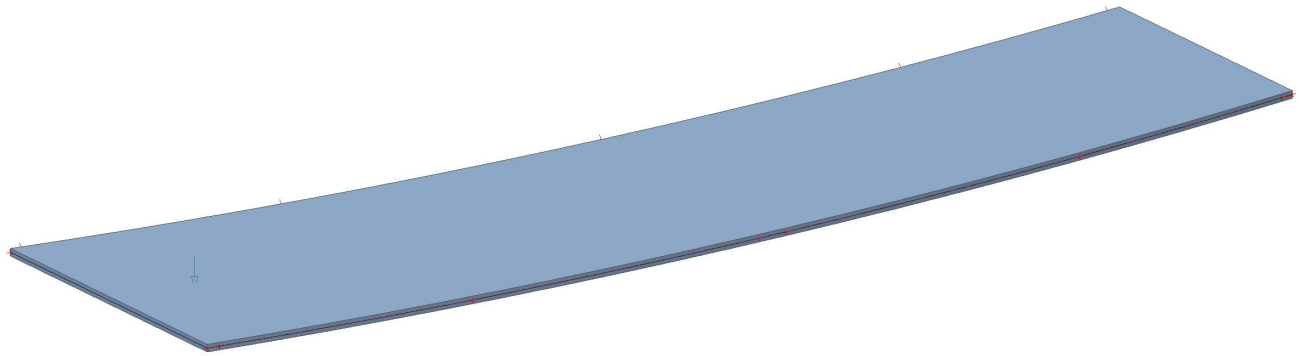
Description du modèle

1. Modèle d'analyse





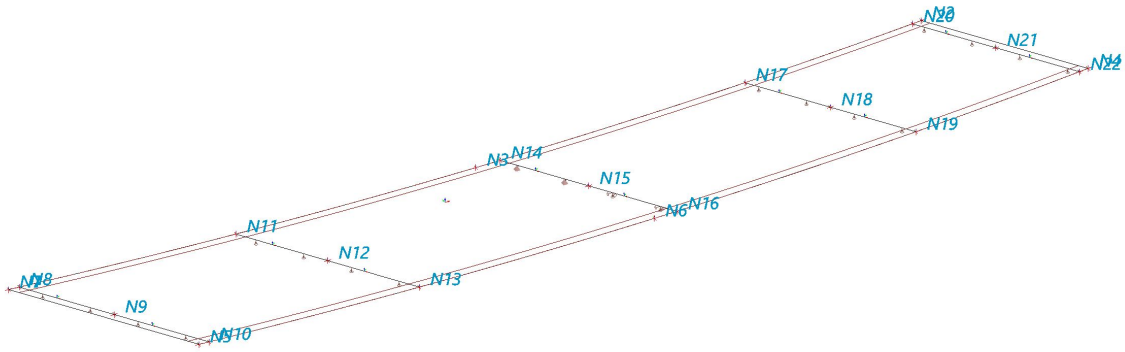
1. Modèle d'analyse 1
2. Projet 2
3. Structure 2
3.1. Géométrie 2
3.2. Sections 3
3.3. Barres 4
3.4. Surfaces 4
3.5. Appuis 5
4. Chargement 5
4.1. Groupes de charges 5
4.2. Cas de charge 5
4.3. Charge libre surfacique 9
5. Combinaisons 9
6. Résultats 11
6.1. Protocole de calcul 15

2. Projet

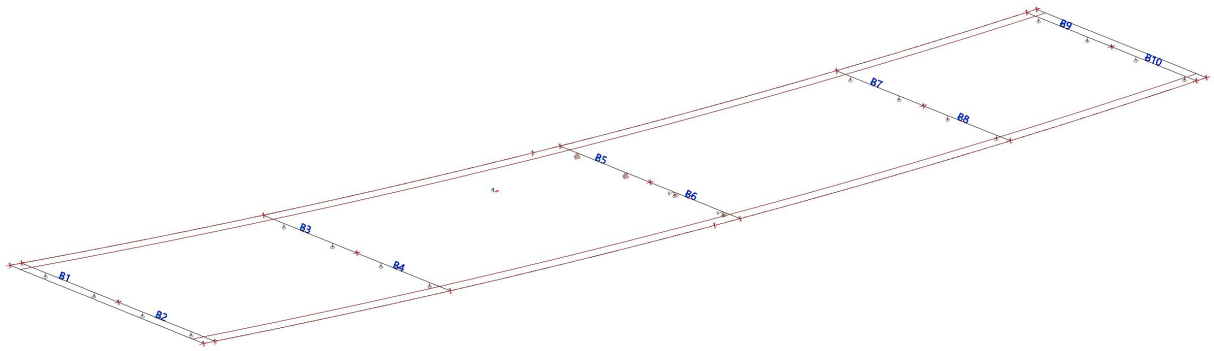
Utilisateur de la licence	yannick.legoff@sixense-group.com
Projet	-
Partie	-
Description	-
Auteur	-
Date	22/01/2025
Structure	Général XYZ
Nb. de noeuds :	22
Nb. de barres :	10
Nb. de plaques :	1
Nb. de volumes :	0
Nb. de profils utilisées :	1
Nb. de cas de charge :	10
Nb. de matériaux utilisés :	3
Accélération de la pesanteur [m/s^2]	9,810
Norme nationale	EC - EN

3. Structure

3.1. Géométrie

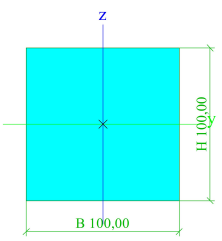








3.2. Sections

CS1		
Type	Rectangle	
Détaillé	100,00; 100,00	
Type de forme	Massive	
Matériau de l'élément	C30/37_Poids-nul	
Fabrication	béton	
Couleur		
A [mm²]	1,0000e+04	
A_y [mm²], A_z [mm²]	8,3333e+03	8,3333e+03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	4,0000e-01	4,0000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50,00	50,00
α [deg]	0,00	
I_y [mm⁴], I_z [mm⁴]	8,3333e+06	8,3333e+06
i_y [mm], i_z [mm]	28,87	28,87
$W_{el.y}$ [mm³], $W_{el.z}$ [mm³]	1,6667e+05	1,6667e+05
$W_{pl.y}$ [mm³], $W_{pl.z}$ [mm³]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl.y.+}$ [Nmm], $M_{pl.y.-}$ [Nmm]	0,00	0,00
$M_{pl.z.+}$ [Nmm], $M_{pl.z.-}$ [Nmm]	0,00	0,00
d_y [mm], d_z [mm]	0,00	0,00
I_t [mm⁴], I_w [mm⁶]	1,4073e+07	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0,00	0,00
Image		

Explication des symboles	
A	Aire
A_y	Aire de cisaillement dans la direction

Explication des symboles	
	principale y
A_z	Aire de cisaillement dans la direction

Explication des symboles	
	principale z
A_L	Périmètre par unité de longueur
A_D	Surface de séchage par unité de longueur
$c_{Y.UCS}$	Coordonnée Y du centre de gravité selon le système d'axes d'introduction
$c_{Z.UCS}$	Coordonnée Z du centre de gravité selon le système d'axes d'introduction
$I_{Y.LCS}$	Moment d'inertie selon l'axe Y-SCL
$I_{Z.LCS}$	Moment d'inertie selon l'axe Z-SCL
$I_{YZ.LCS}$	Produit d'inertie selon le SCL
α	Angle de rotation des axes principaux
I_y	Moment d'inertie selon l'axe principal y
I_z	Moment d'inertie selon l'axe principal z
i_y	Rayon de giration selon de l'axe principal y
i_z	Rayon de giration selon de l'axe principal z
$W_{el.y}$	Module de section élastique selon l'axe principal y

Explication des symboles	
$W_{el.z}$	Module de section élastique selon l'axe principal z
$W_{pl.y}$	Module de section plastique selon l'axe principal y
$W_{pl.z}$	Module de section plastique selon l'axe principal z
$M_{pl.y.+}$	Module de section plastique selon l'axe principal y pour My positif
$M_{pl.y.-}$	Module de section plastique selon l'axe principal y pour My négatif
$M_{pl.z.+}$	Module de section plastique selon l'axe principal z pour My positif
$M_{pl.z.-}$	Module de section plastique selon l'axe principal z pour My négatif
d_y	Position du centre de cisaillement par rapport au centre de gravité selon l'axe principal y - Non calculé ou simplifié
d_z	Position du centre de cisaillement par rapport au centre de gravité selon l'axe principal z - Non calculé ou simplifié
I_t	Constante de torsion - Non calculé ou simplifié
I_w	Constante de gauchissement - Non calculé ou simplifié
β_y	Constante de mono-symétrie selon l'axe principal y
β_z	Constante de mono-symétrie selon l'axe principal z

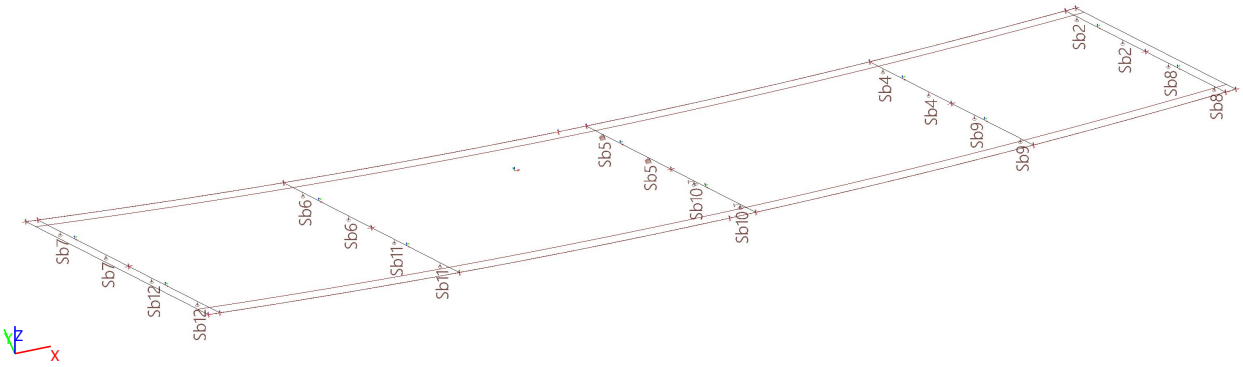
3.3. Barres

Nom	Section	Matériau	Longueur [m]	Nd. début	Nd. fin	Type
B1	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,970	N8	N9	général (0)
B2	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,970	N9	N10	général (0)
B3	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,769	N11	N12	général (0)
B4	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,769	N12	N13	général (0)
B5	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,558	N14	N15	général (0)
B6	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,558	N15	N16	général (0)
B7	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,370	N17	N18	général (0)
B8	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,370	N18	N19	général (0)
B9	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,246	N20	N21	général (0)
B10	CS1 - Rectangle (100,00; 100,00)	C30/37_Poids-nul	5,246	N21	N22	général (0)

3.4. Surfaces

Nom	Calque	Type	Type d'élément	Matériau	Type d'épaisseur	Ep. [mm]
D1	Calque1	dalle (90)	Standard	C30/37	constante	520,00

3.5. Appuis



4. Chargement

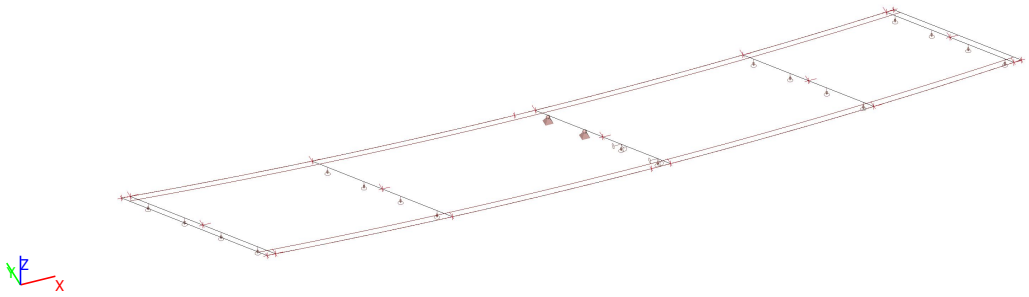
4.1. Groupes de charges

Nom	Charge	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Exclusif	Trafic - gr1a - UDL

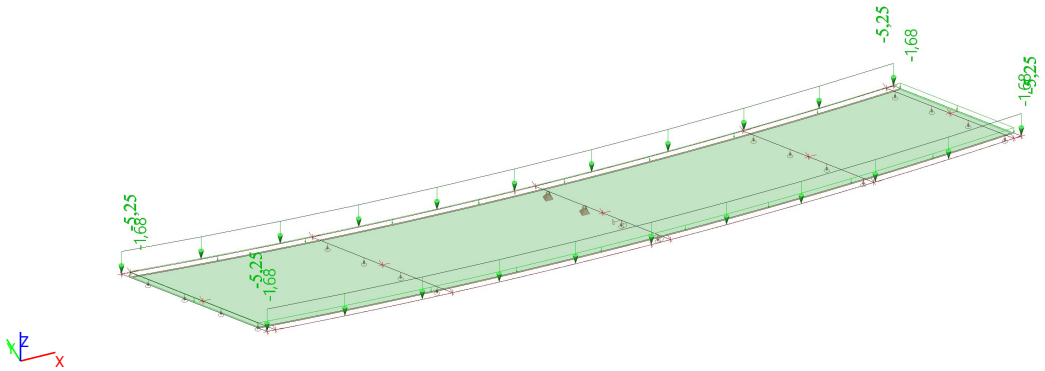
4.2. Cas de charge

Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Direction	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge				
LC1	Poids propre	Permanent Poids propre	LG1	-Z		
LC2	CPadd_actuelle	Permanent Standard	LG1			
LC3	CPadd_projetée	Permanent Standard	LG1			
LC4	Al_1 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun
LC5	Al_2 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun
LC6	Al_3 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun
LC7	Al_4 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun
LC8	Al_1+2 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun
LC9	Al_2+3 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun
LC10	Al_3+4 Standard	Variable Statique	LG2		Brève	Aucun

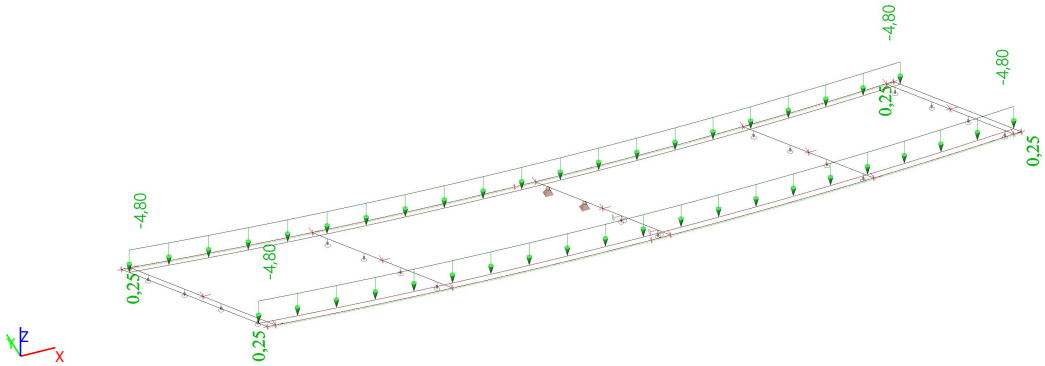
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Direction
	Spéc	Type de charge		
LC1	Poids propre	Permanent Poids propre	LG1	-Z



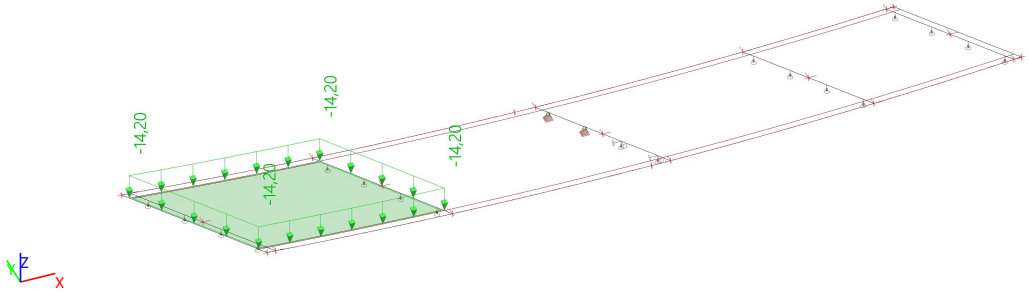
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges
	Spéc	Type de charge	
LC2	CPadd_actuelle	Permanent	LG1
		Standard	



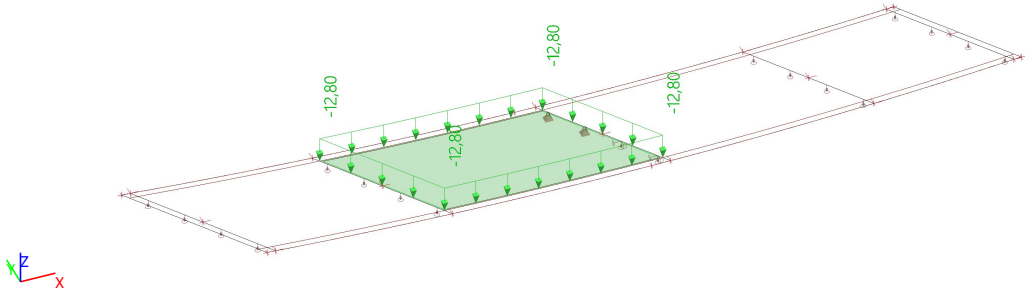
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges
	Spéc	Type de charge	
LC3	CPadd_projetée	Permanent	LG1
		Standard	



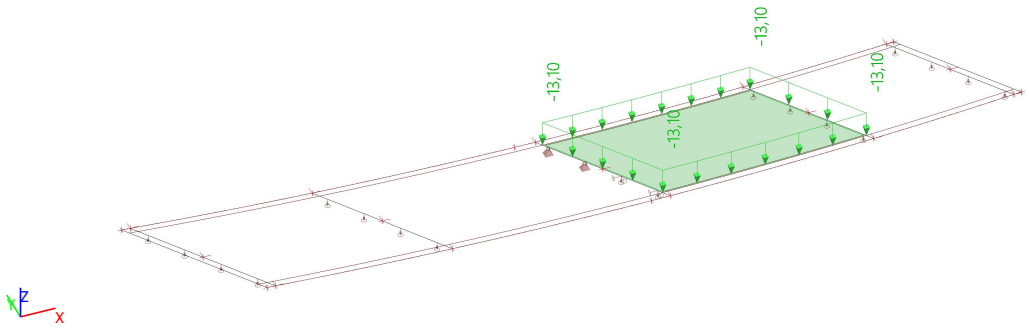
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC4	Al_1	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



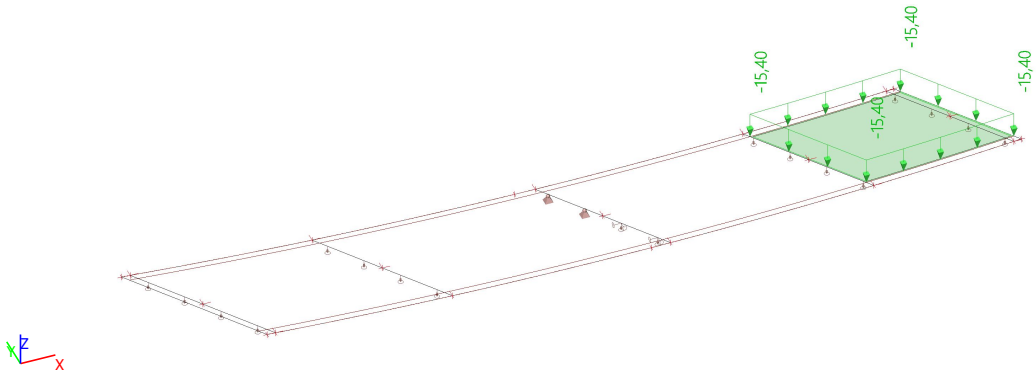
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC5	Al_2	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



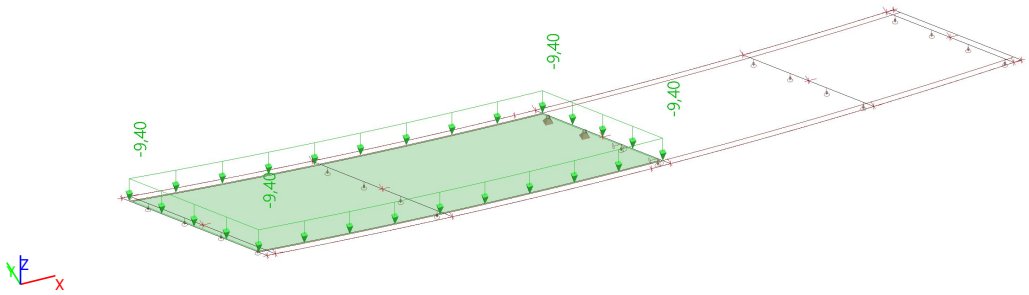
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC6	Al_3	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



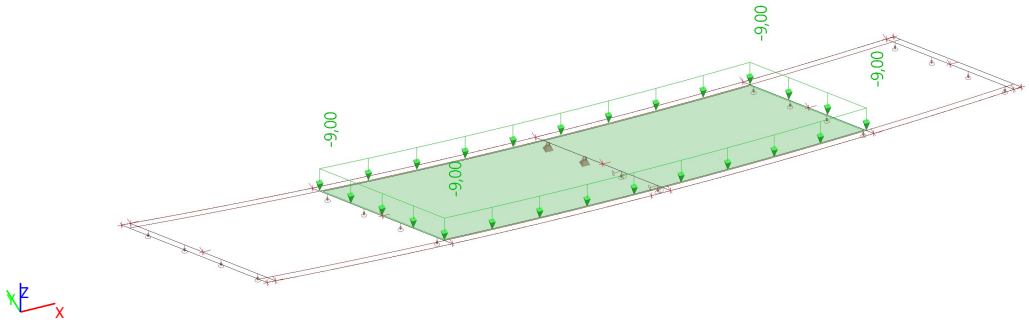
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC7	Al_4	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



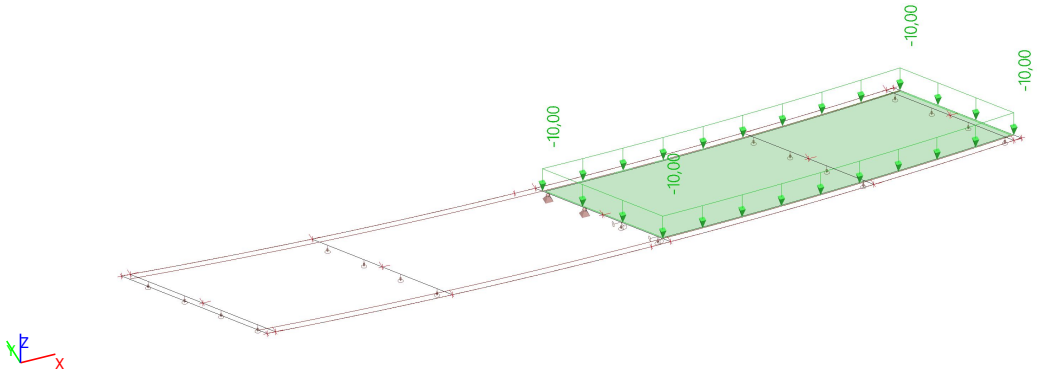
Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC8	Al_1+2	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC9	Al_2+3	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



Nom	Description	Type d'action	Groupe de charges	Durée	Cas de charge maître
	Spéc	Type de charge			
LC10	Al_3+4	Variable	LG2	Brève	Aucun
	Standard	Statique			



4.3. Charge libre surfacique

Nom	Cas de charge	Dir	Type	Distribution	q [kN/m²]	Validité	Sélectionner	Système	Position
FF1	LC2 - CPadd_actuelle	Z	Force	Uniforme	-1,68	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF2	LC4 - Al_1	Z	Force	Uniforme	-14,20	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF3	LC5 - Al_2	Z	Force	Uniforme	-12,80	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF4	LC6 - Al_3	Z	Force	Uniforme	-13,10	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF5	LC7 - Al_4	Z	Force	Uniforme	-15,40	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF6	LC8 - Al_1+2	Z	Force	Uniforme	-9,40	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF7	LC9 - Al_2+3	Z	Force	Uniforme	-9,00	Z=0	Auto	SCG	Longueur
FF8	LC10 - Al_3+4	Z	Force	Uniforme	-10,00	Z=0	Auto	SCG	Longueur

5. Combinaisons

Nom	Description	Type	Cas de charge	Coeff. [-]
ELU-Set B (auto)		EN-ELU (STR/GEO) Set B	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000

Nom	Description	Type	Cas de charge	Coeff. [-]
			LC3 - CPadd_projetée	1,000
ELS-Car (auto)		EN-ELS Caractéristique	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC3 - CPadd_projetée	1,000
ELS-Quasi (auto)		EN-ELS Quasi-permanent	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC3 - CPadd_projetée	1,000
ELS-QP_F61tII_Actuel		Automatique - service	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
ELS-FQ_F61tII_Actuel		Automatique - service	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC4 - Al_1	0,720
			LC5 - Al_2	0,720
			LC6 - Al_3	0,720
			LC7 - Al_4	0,720
			LC8 - Al_1+2	0,720
			LC9 - Al_2+3	0,720
			LC10 - Al_3+4	0,720
ELS-C_F61tII1_Actuel		Automatique - service	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC4 - Al_1	1,200
			LC5 - Al_2	1,200
			LC6 - Al_3	1,200
			LC7 - Al_4	1,200
			LC8 - Al_1+2	1,200
			LC9 - Al_2+3	1,200
			LC10 - Al_3+4	1,200
ELU_F61tII1_Actuel		Automatique - ultime	LC1 - Poids propre	1,350
			LC2 - CPadd_actuelle	1,350
			LC4 - Al_1	1,605
			LC5 - Al_2	1,605
			LC6 - Al_3	1,605
			LC7 - Al_4	1,605
			LC8 - Al_1+2	1,605
			LC9 - Al_2+3	1,605
			LC10 - Al_3+4	1,605
ELS-QP_F61tII_Projeté		Automatique - service	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC3 - CPadd_projetée	1,000
ELS-FQ_F61tII_Projeté		Automatique - service	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC3 - CPadd_projetée	1,000
			LC4 - Al_1	0,720
			LC5 - Al_2	0,720
			LC6 - Al_3	0,720
			LC7 - Al_4	0,720
			LC8 - Al_1+2	0,720
			LC9 - Al_2+3	0,720
			LC10 - Al_3+4	0,720
ELS-C_F61tII1_Projeté		Automatique - service	LC1 - Poids propre	1,000
			LC2 - CPadd_actuelle	1,000
			LC3 - CPadd_projetée	1,000
			LC4 - Al_1	1,200
			LC5 - Al_2	1,200
			LC6 - Al_3	1,200
			LC7 - Al_4	1,200
			LC8 - Al_1+2	1,200
			LC9 - Al_2+3	1,200
			LC10 - Al_3+4	1,200
ELU_F61tII1_Projeté		Automatique - ultime	LC1 - Poids propre	1,350
			LC2 - CPadd_actuelle	1,350
			LC3 - CPadd_projetée	1,350
			LC4 - Al_1	1,605
			LC5 - Al_2	1,605
			LC6 - Al_3	1,605
			LC7 - Al_4	1,605

Nom	Description	Type	Cas de charge	Coeff. [-]
			LC8 - Al_1+2	1,605
			LC9 - Al_2+3	1,605
			LC10 - Al_3+4	1,605

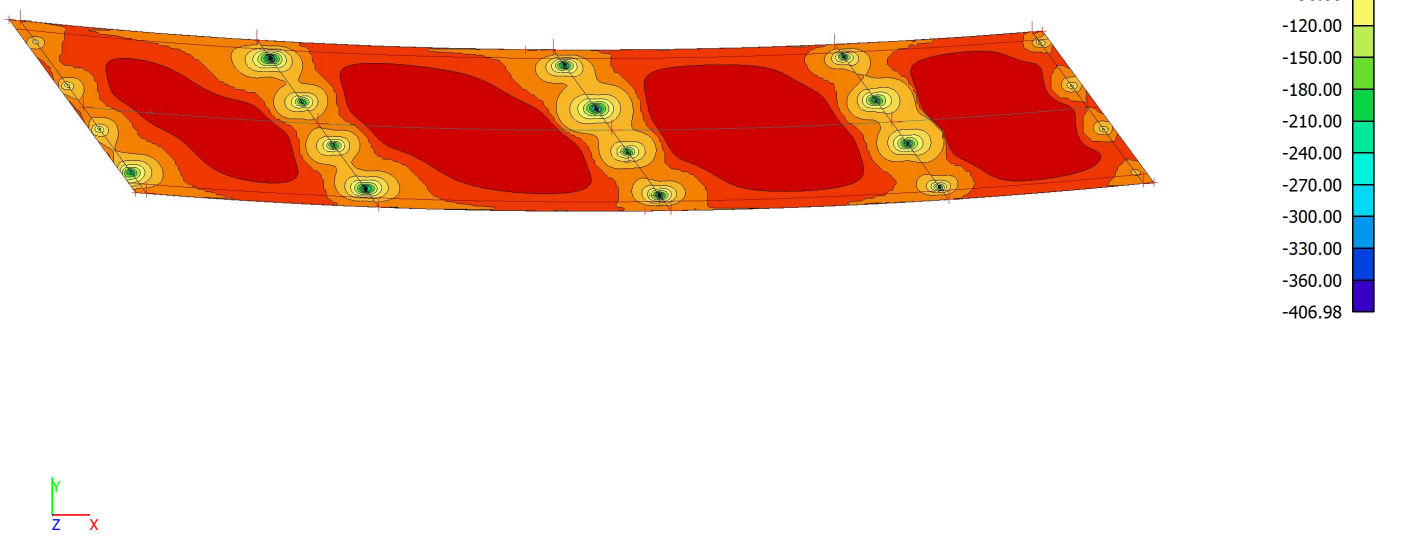
6. Résultats

Il faut personnaliser dans la fenêtre propriétés du tableau suivant, la liste des combinaisons à faire apparaître.
Afin que l'image se décline correctement pour tous les cas de charge, il faut la "sortir" du tableau, la regénérer, la formater puis la réinsérer (cliquer/glisser dans le navigateur). Il est possible qu'en dépit de cette manipulation, l'image générée ne soit pas satisfaisante ; dans ce cas : sous SCIA enregistrer l'image souhaitée dans la boîte d'entrée et l'insérer dans la NDC en lieu et place de l'image défecteuse.

Nom	ELS-C_F61tII1_Actuel

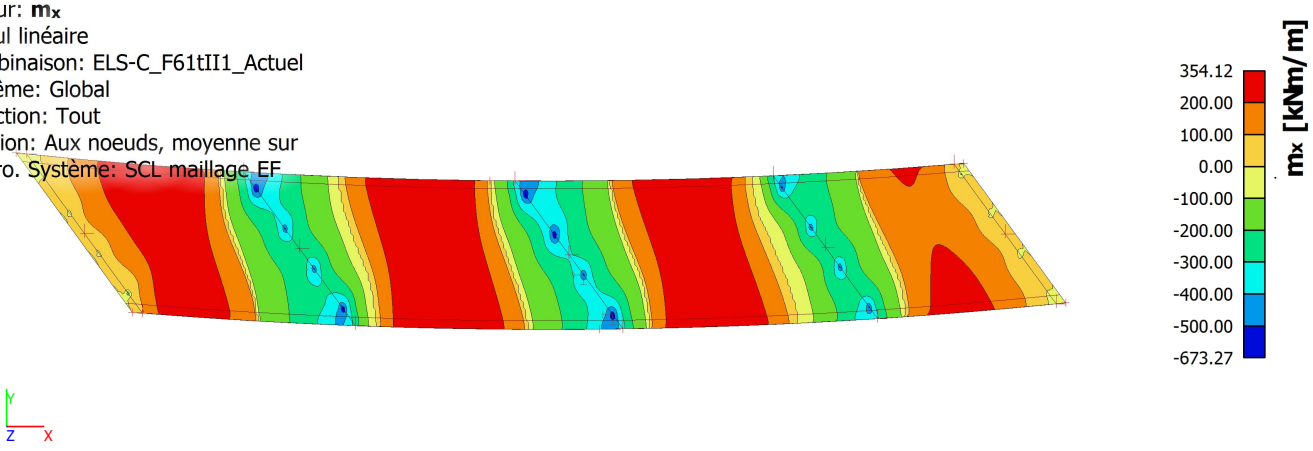
Efforts internes 2D; m_y

Valeur: m_y
Calcul linéaire
Combinaison: ELS-C_F61tII1_Actuel
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF



Efforts internes 2D; m_x

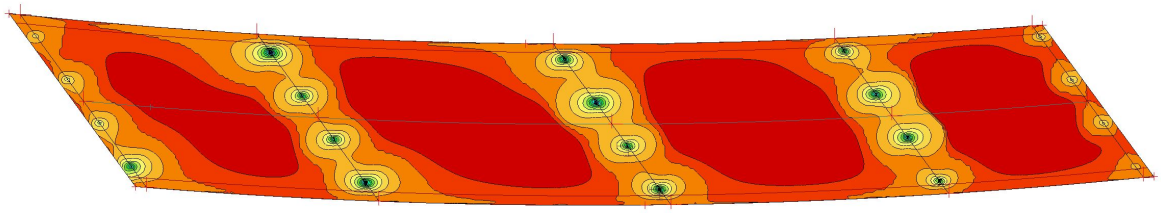
Valeur: m_x
Calcul linéaire
Combinaison: ELS-C_F61tII1_Actuel
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF

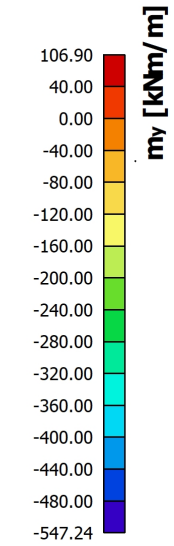


Nom	ELU_F61tII1_Actuel

Efforts internes 2D; m_y

Valeur: m_y
Calcul linéaire
Combinaison: ELU_F61tII1_Actuel
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF

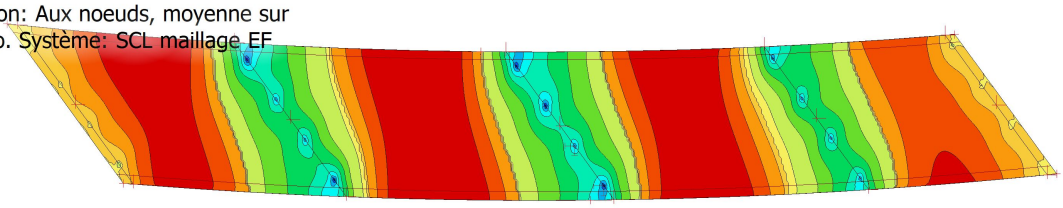


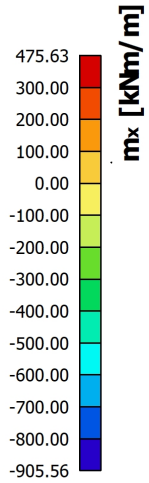




Efforts internes 2D; m_x

Valeur: m_x
Calcul linéaire
Combinaison: ELU_F61tII1_Actuel
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF



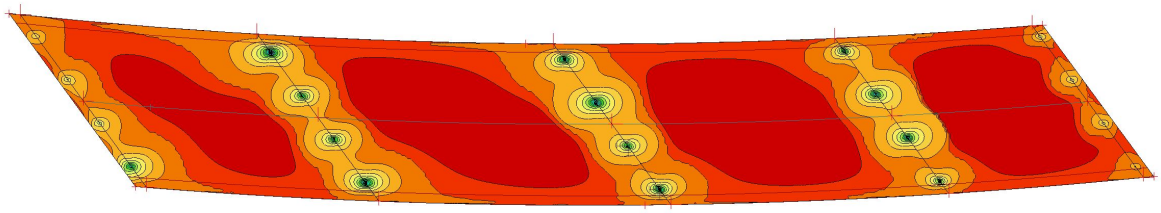


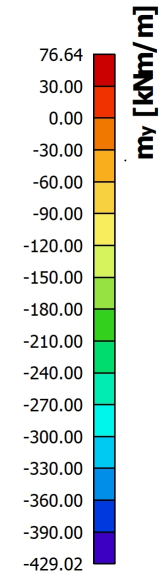


Nom	ELS-C_F61tII1_Projeté

Efforts internes 2D; m_y

Valeur: m_y
Calcul linéaire
Combinaison: ELS-C_F61tII1_Projeté
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF

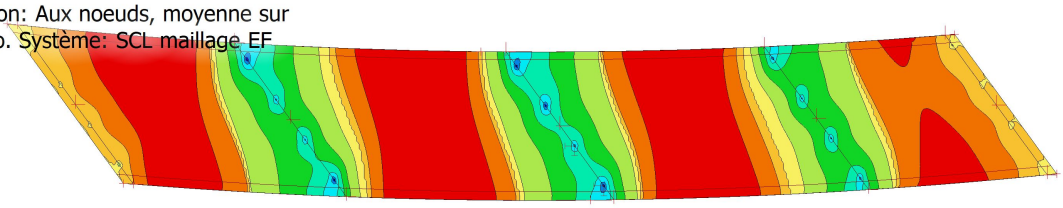


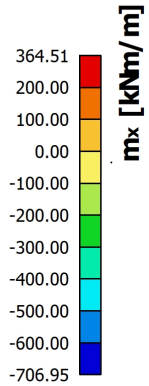




Efforts internes 2D; m_x

Valeur: m_x
Calcul linéaire
Combinaison: ELS-C_F61tII1_Projeté
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF



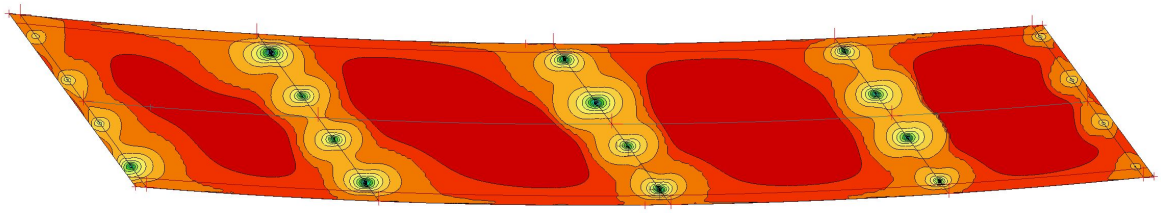


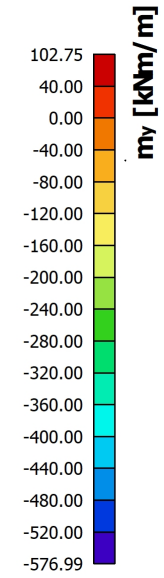


Nom	ELU_F61tII1_Projeté

Efforts internes 2D; m_y

Valeur: m_y
Calcul linéaire
Combinaison: ELU_F61tII1_Projeté
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF

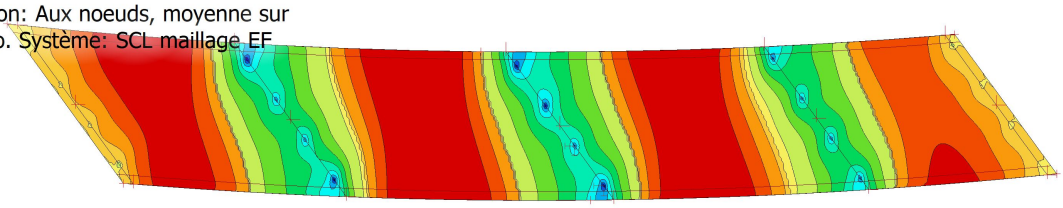


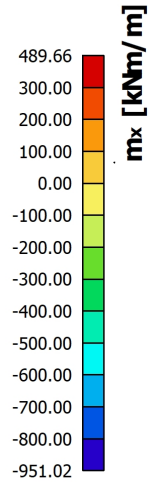




Efforts internes 2D; m_x

Valeur: m_x
Calcul linéaire
Combinaison: ELU_F61tII1_Projeté
Extrême: Global
Sélection: Tout
Position: Aux noeuds, moyenne sur macro. Système: SCL maillage EF







6.1. Protocole de calcul

Calcul linéaire

Nombre d'éléments 2D	23676
Nombre d'éléments 1D	374
Nombre de noeuds du maillage	23594
Nombre d'équations	141564
Théorie flexionnelle pour l'analyse des plaques/coques	Mindlin
Cas de charge	LC1, LC2, LC3, LC4, LC5, LC6, LC7, LC8, LC9, LC10

Somme des charges et des réactions

Cas de charge	Valeur	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
LC1	charges	0,00	0,00	-6564,64
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	6564,64
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC2	charges	0,00	0,00	-1369,80
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	1369,80
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC3	charges	0,00	0,00	-521,06
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	521,06
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC4	charges	0,00	0,00	-1554,54
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	1554,54
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC5	charges	0,00	0,00	-1676,63
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	1676,63
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC6	charges	0,00	0,00	-1634,72
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	1634,72
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC7	charges	0,00	0,00	-1419,08
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	1419,08
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC8	charges	0,00	0,00	-2260,34
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	2260,34
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC9	charges	0,00	0,00	-2301,97
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	2301,97
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC10	charges	0,00	0,00	-2171,07
	réactions ponctuelles	0,00	0,00	2171,07
	réactions linéaires	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00