



DALLE STOCK N2

NOTE DE CALCUL

caeba

21 rue Jean Rostand
91400 Orsay

[Tel : 01 60 11 76 08](tel:0160117608) – contact@caeba.fr

SOLEIL STOCK N2 caeba NDC

Révision	Date	Objet
A	01/03/2026	Emission initiale

Rédacteur
P.EYMARD

Vérificateur
CAEBA

Emetteur

Actions permanentesMatériaux

Béton	Poids volumique	$\rho_b =$	2500 daN/m ³	Epaisseur $e_p =$	0,4 m
		$v =$	0,2	G Béton =	1000 daN/m ²
Cloison industrielle grillagée					
	Panneau Hauteur	$h =$	2,2 m	Poteau $P =$	12 daN
	Panneau Longueur	$l =$	1,2 m		
		$P =$	50 daN/m	G grillage =	72 daN
<u>Reservoir C53-17b - Azote</u>					
	Charge totale plein :		19100 daN	Diametre max $D =$	3,05 m
	Charge par pied $G =$		6366,67 daN	Hauteur $H =$	12,95 m

Actions VariablesCharges d'exploitation

$P =$	41008 daN	Valeur de combinaison	$\psi_0 =$	1
Charge par pied $P =$	13669,3 daN	Combinaison fréquente	$\psi_1 =$	0,9
		Combinaison Quasi permanente	$\psi_2 =$	0,8

Suivant Eurocode (minimum)

Catégorie :	E1
$q_k =$	750 daN/m ²
$Q_k =$	700 daN

Charges Neige et Vent

Reservoir RV50000L	Valeur de combinaison	$\psi_0 =$	0,6
Qmax = 37925 daN	Combinaison fréquente	$\psi_1 =$	0,2
Q'kmax = 8414 daN	inaison Quasi permanente	$\psi_2 =$	0

Actions Accidentelles

Sans objet

Combinaison d'action

<u>Etat limite Ultime (STR/GEO)</u>	$G =$	1,35	$Q =$	1,5	$\psi =$	0,9
-------------------------------------	-------	------	-------	-----	----------	-----

Etat limite Ultime (EQU)

sans objet

<u>Etat limit de service</u> (retenu eurocode)	$G =$	1	$Q =$	1	$\psi =$	0,6
---	-------	---	-------	---	----------	-----

MatériauxBeton C30/37

$f_{ck28} =$	30 MPa	$f_{cm28} =$	33 MPa
$f_{ctk28} =$	2,03 MPa	$f_{ct28} =$	2,9 MPa
$E_{cm} =$	31476 MPa	$\epsilon_{c2} =$	2 ‰
$\epsilon_{cl} =$	2,1 ‰	$\epsilon_{cu2} =$	3,5 ‰
$\epsilon_{cu1} =$	3,5 ‰	$\epsilon_{c3} =$	1,75 ‰
$\eta =$	2	$\epsilon_{cu3} =$	3,5 ‰
poisson $\nu =$	0,2		

Acier B500B

$f_{yk} =$	500 MPa	$\gamma_s =$	1,15
$f_{yd} =$	435 MPa	$k =$	1,08
$\sigma_s =$	465 MPa	$\epsilon_{uk} =$	5 %
		$\epsilon_{ud} =$	4,5 %

Classe d'exposition

Dallage extérieur	XC2	Surface soumise en contact de l'eau
	XD1	corrosion induite par les chlorures de sel de déverglaçage

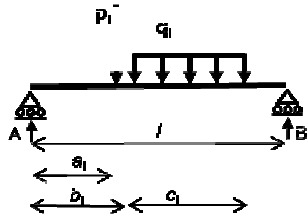
Enrobage minimal	$e =$	35 mm
------------------	-------	-------

SolSuivant rapport de sol (ISROG-AF.2026.01.052 - Indice A)*

Epaisseur decapage :	$e =$	0,5 m	Facteur de portance $k_p =$	0,8
Limon des plateaux	$e =$	2 m	$p_{le}^* =$	0,5 MPa
Module pressiométrique $E_m =$		4,2 MPa	ainte caractéristique $q_{v,k} =$	0,42 MPa
		6,1 MPa	$q'_{ELU} =$	0,30 MPa
Pression limite nette $Pl^* =$		0,41 MPa	$q'_{ELS} =$	0,18 MPa
		0,61 MPa	retenu $q'_{ELS} =$	0,15 MPa

ELU

Charge/modele



Local		kN		kN	kN
P1	1,35	63,7	1,5	136,7	290,99
P2	1,35	63,7	1,5	136,7	290,99
Repartie		kN/m		kN/m	kN/m
q	1,35		1,5	7,5	11,25

l (long) = 6,5 m

e = 0,4 m

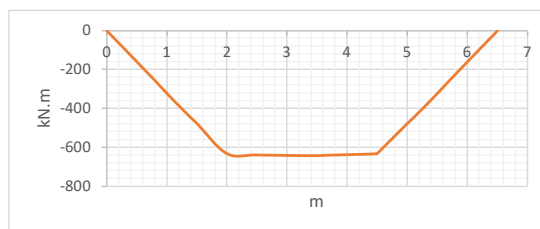
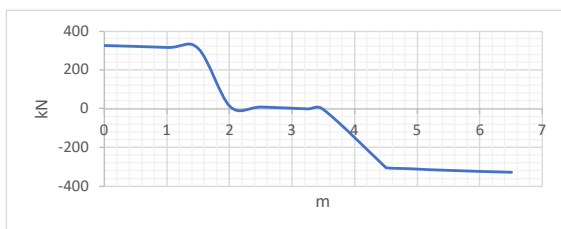
Pi (kN)	ai (m)
291,0	2,0
291,0	4,5
0,0	1,0

qi (kN/m)	bi (m)	ci (m)
11,3	0,0	6,5
0,0	1,5	2,0
0,0	4,5	1,0

Efforts

Rmax = 327,55 kN
Tmax = 327,55 kN
Mmax = 641,39 kN.m

pour x = 3,25 m



Verification simplifiée

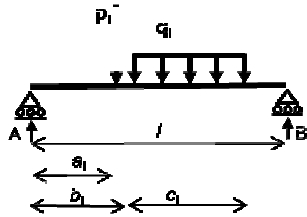
Largeur de la poutre (b)		1000 mm	
Hauteur de la poutre (h)		400 mm	
Enrobage (c)		40 mm	
Diamètre des armatures (φ)		32 mm	
Résistance caractéristique du béton (fck)		30 MPa	
Résistance caractéristique du béton (ftk)		2,90 MPa	
Résistance caractéristique de l'acier (fyk)		500 MPa	
Coefficient partiel de sécurité béton (γc)		1,5	η = 1
Coefficient partiel de sécurité acier (γs)		1,15	λ = 0,8
Hauteur utile (d)	h - c - φ/2	344 mm	k = 1,152
Résistance de calcul du béton (fcd)	fck / γc	20 MPa	
Résistance de calcul de l'acier (fyd)	fyk / γs	435 MPa	
Moment de calcul (MEd)		641,39 kNm	
Effort tranchant (VED)		327,55 kN	
Moment réduit agissant (μcu)	MEd / (b * d²) * fcd	0,271	
Moment réduit limite (μlu)		0,37	
Type d'armature requis		Armatures simples tendues	
Position de l'axe neutre (α)		0,40 -	
Position de l'axe neutre (x)	(As * fyd) / (0.8 * b * fcd)	138,998 mm	ρ = 0,01
Bras de levier (z)		288,40 mm	
Section d'acier théorique (As,req)		5115,13 mm²	
Section minimale (As,min)		518,12 mm²	
Moment résistant (MRd)	0,9 * d * As * fyd	688,5404 kNm	
Limite élast. acier transversal (fywk)		500 MPa	
Inclinaison des bielles (cot(θ))		1 -	
Réd. résistance béton fissuré (v1)		0,528 -	
Résistance max de la bielle (VRd,max)		1522,756 kN	
Contrôle écrasement béton		OK - Béton suffisant	
Calcul des armatures transversales (Cadres / Étriers)			
Section théorique requise (Asw/s)		18,64484 cm²/m	
Section minimale imposée (Asw,min/s)		8,763561 cm²/m	

Verification semelle

Dimension	1,6 m x	1,6 m	
q max =	0,13 MPa	<	0,15 MPa

ELS VENT

Charge/modèle



Local		kN		kN	kN
P1	1	63,67	0,6	379,25	291,2167
P2	1	63,67	0,6	-84,14	13,18267
Repartie		kN/m		kN/m	kN/m
q	1		1	7,5	7,5

l (long) = 6,5 m

e = 0,4 m

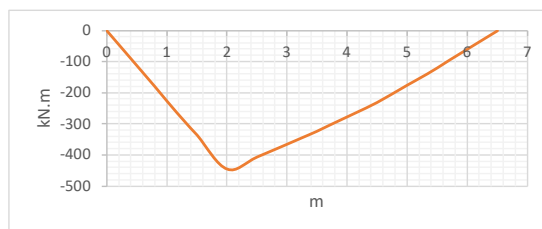
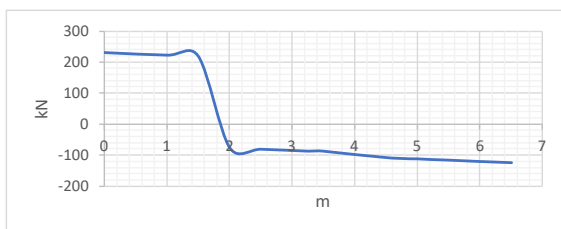
Pi (kN)	ai (m)
291,2	2,0
13,2	4,5
0,0	1,0

qi (kN/m)	bi (m)	ci (m)
7,5	0,0	6,5
0,0	1,5	2,0
0,0	4,5	1,0

Efforts

Rmax = 230,04 kN
Tmax = 230,04 kN
Mmax = 445,09 kN.m

pour x = 2 m



Verification simplifiée

Largeur de la poutre (b)		1000 mm	
Hauteur de la poutre (h)		400 mm	
Enrobage (c)		40 mm	
Diamètre des armatures (φ)		32 mm	
Résistance caractéristique du béton (fck)		30 MPa	
Résistance caractéristique du béton (ftk)		2,90 MPa	
Résistance caractéristique de l'acier (fyk)		500 MPa	
Coefficient partiel de sécurité béton (γc)		1,5	η = 1
Coefficient partiel de sécurité acier (γs)		1,15	λ = 0,8
Hauteur utile (d)	h - c - φ/2	344 mm	k = 1,152
Résistance de calcul du béton (fcd)	fck / γc	20 MPa	
Résistance de calcul de l'acier (fyd)	fyk / γs	435 MPa	
Moment de calcul (MEd)		445,09 kNm	
Effort tranchant (VED)		230,04 kN	
Moment réduit agissant (μcu)	MEd / (b * d²) * fcd	0,188	
Moment réduit limite (μlu)		0,37	
Type d'armature requis		Armatures simples tendues	
Position de l'axe neutre (α)		0,26	
Position de l'axe neutre (x)	(As * fyd) / (0,8 * b * fcd)	90,35991 mm	ρ = 0,01
Bras de levier (z)		307,86 mm	
Section d'acier théorique (As,req)		3325,24 mm²	
Section minimale (As,min)		518,12 mm²	
Moment résistant (MRd)	0,9 * d * As * fyd	447,6068 kNm	
Limite élast. acier transversal (fywk)		500 MPa	
Inclinaison des bielles (cot(θ))		1	
Réd. résistance béton fissuré (v1)		0,528	
Résistance max de la bielle (VRd,max)		1625,48 kN	
Contrôle écrasement béton		OK - Béton suffisant	
Calcul des armatures transversales (Cadres / Étriers)			
Section théorique requise (Asw/s)		20,14276 cm²/m	
Section minimale imposée (Asw,min/s)		8,763561 cm²/m	

Verification semelle

Dimension	1,6 m x	1,6 m	
q max =	0,09 MPa	<	0,15 MPa