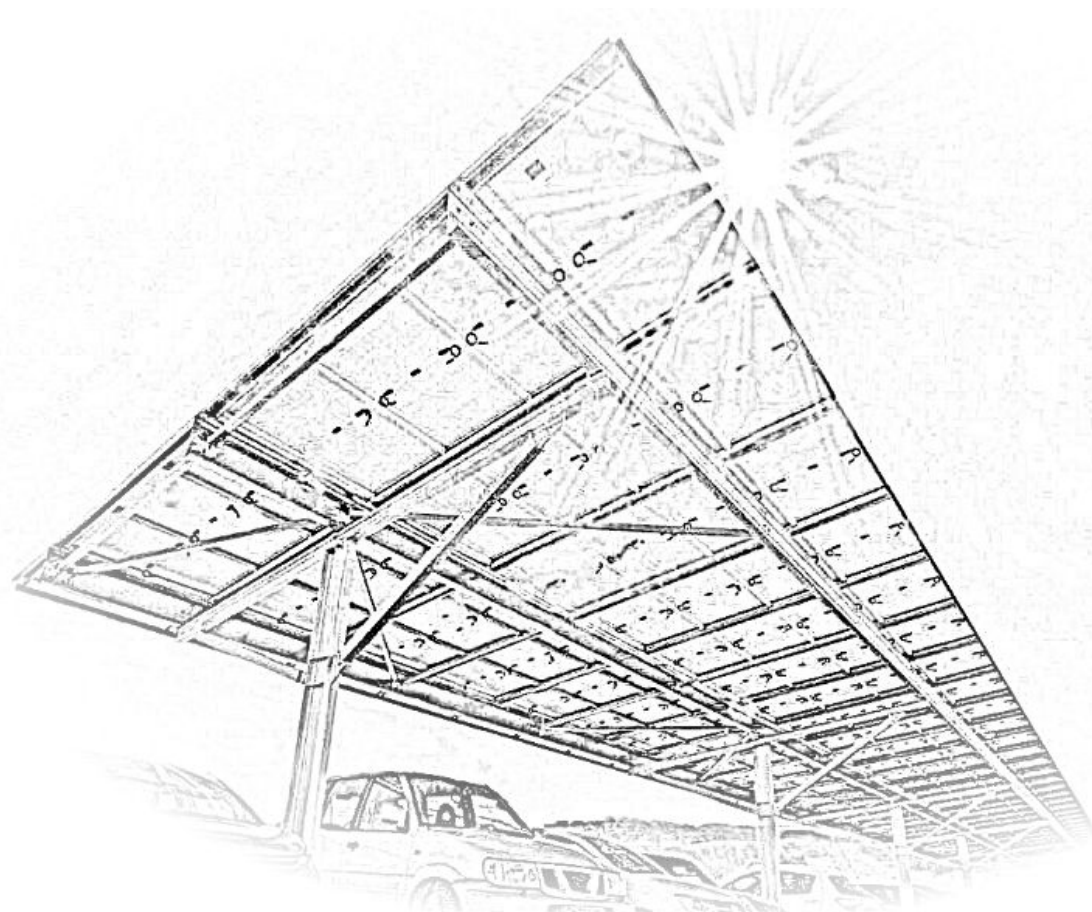


PHOTOVOLTAIC SHELTERS

Logiciel de calcul des ombrières photovoltaïques



Disponible sur eurocodes-tools.com

Les parkings français vont faire peau neuve

- 4 novembre 2022 :

Le Sénat adopte l'article 11 du projet de loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Celui-ci rendra obligatoire la mise en place d'ombrières photovoltaïques pour les parkings extérieurs de plus de 80 places.

Agenda prévisionnel en attendant la promulgation de la loi :

- 1^{er} juillet 2023 :

Entrée en vigueur des dispositions.

- 1^{er} juillet 2026 :

Les parkings > 400 places doivent être conformes.

- 1^{er} juillet 2028 :

Les parkings < 400 places doivent être conformes.



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Mais qu'est-ce qu'une ombrière ?

Les ombrières photovoltaïques sont une source de production d'électricité et permettent l'accès à la recharge des véhicules électriques, tout en formant un pare-pluie et un abri solaire.



Et comment conçoit-on la structure métallique ?

La plateforme eurocodes-tools.com propose un **logiciel gratuit** et accessible dans votre navigateur web.

Il vous suffit de remplir le questionnaire :



GÉOMÉTRIE DU TOIT

Pente du toit α
 deg

Longueur du versant B_s
 m

Hauteur chéneau H_i (hauteur de passage sous le système d'intégration)
 m

Épaisseur des panneaux solaires
 mm

Épaisseur du système d'intégration
 mm

Hauteur max du bâtiment
 m (auto)

Porte-à-faux arrière du toit L_{r0}
 m

Entraxes des poteaux S_c
 m

Porte-à-faux avant du toit L_{f0}
 m

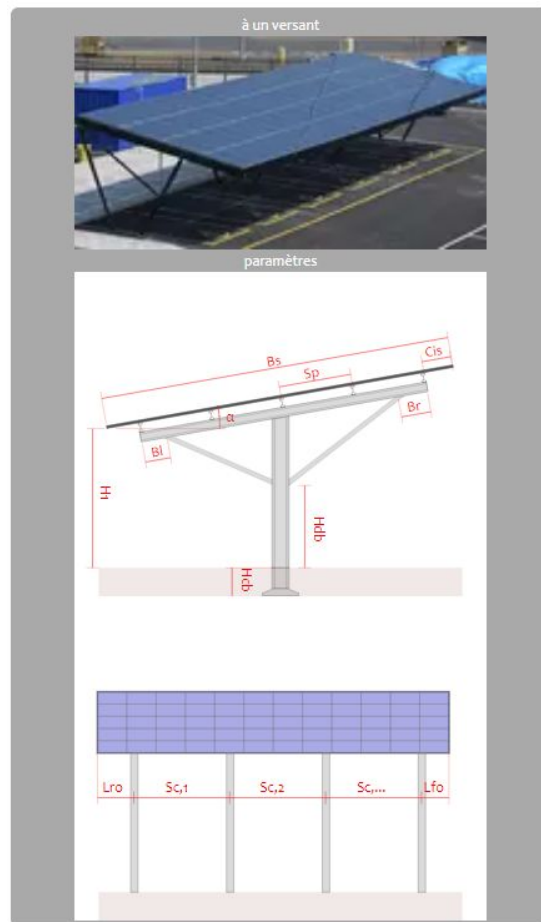
SECTIONS DES POUTRES

Section du poteau

Section de l'arbalétrier

Section du bracon gauche

Section du bracon droit



DONNÉES DE CHARGEMENTS

Charges permanentes

Complexe de toiture (panneaux solaires + système d'intégration)
 kg/m²

Empannage (pannes + éclisses + liernes + contreventements)
 kg/m²

Chéneau
 kg/m

Charges climatiques

Localisation

Entrez une adresse, puis vous pouvez déplacer le marqueur sur le site précis de la construction



puis de lancer les calculs pour obtenir vos résultats.

Quels résultats vais-je obtenir ?

Vous obtiendrez gratuitement :

- la synthèse des résultats issus de votre conception et le poids des portiques pour établir votre devis,

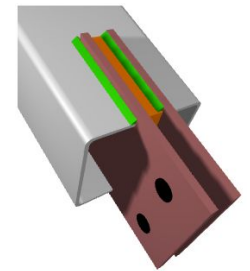
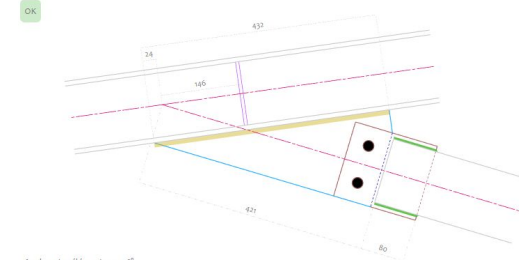
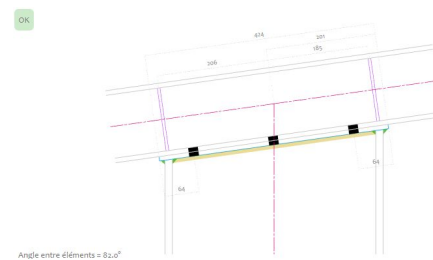
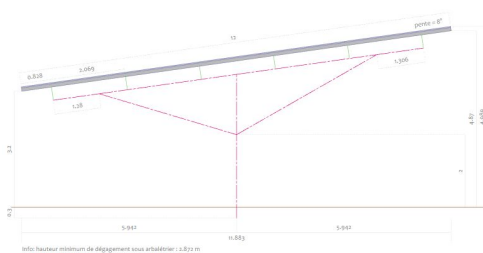
Élément	Vérification
Poteau IPE400	OK (95.7 %)
Arbalétrier HEA120	Insuffisant
Bracon gauche TCAR120x3	OK (73.8 %)
Bracon droite TCAR120x3	OK (88.3 %)

Portiques (hors assemblages) : 0.55 x 6 = 3.3 Tonnes

Élément	Vérification
Poteau IPE400	OK (95.7 %)
Arbalétrier HEA140	OK (80.9 %)
Bracon gauche TCAR120x3	OK (74.0 %)
Bracon droite TCAR120x3	OK (88.6 %)

Portiques (hors assemblages) : 0.6 x 6 = 3.59 Tonnes

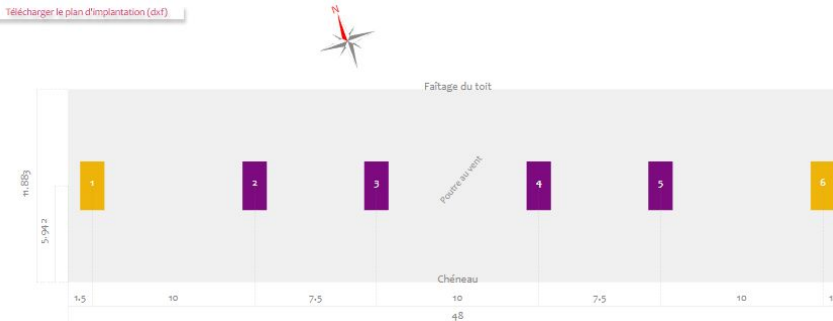
- des croquis cotés pour les échanges avec vos clients,



- une descente de charges d'avant-projet et un plan d'implantation pour consulter les entreprises de maçonnerie.

Axe 1 et 6 (Largeur de chargement: 4.5m, Facteur de continuité: 1.0)						Axe 2, 3, 4 et 5 (Largeur de chargement: 3.75m, Facteur de continuité: 1.113)					
Statut	E ₁ (kN)	E ₂ (kN)	E ₃ (kN)	M ₁ (kNm)	M ₂ (kNm)	Statut	E ₁ (kN)	E ₂ (kN)	E ₃ (kN)	M ₁ (kNm)	M ₂ (kNm)
Charges permanentes						Charges permanentes					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges d'exploitation						Charges d'exploitation					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de neige						Charges de neige					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de vent						Charges de vent					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de température						Charges de température					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de séisme						Charges de séisme					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de choc						Charges de choc					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de maintenance						Charges de maintenance					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de trafic						Charges de trafic					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charges de feu						Charges de feu					
x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Télécharger le plan d'implantation (dxf)



Est-ce que je peux construire avec ces résultats ?

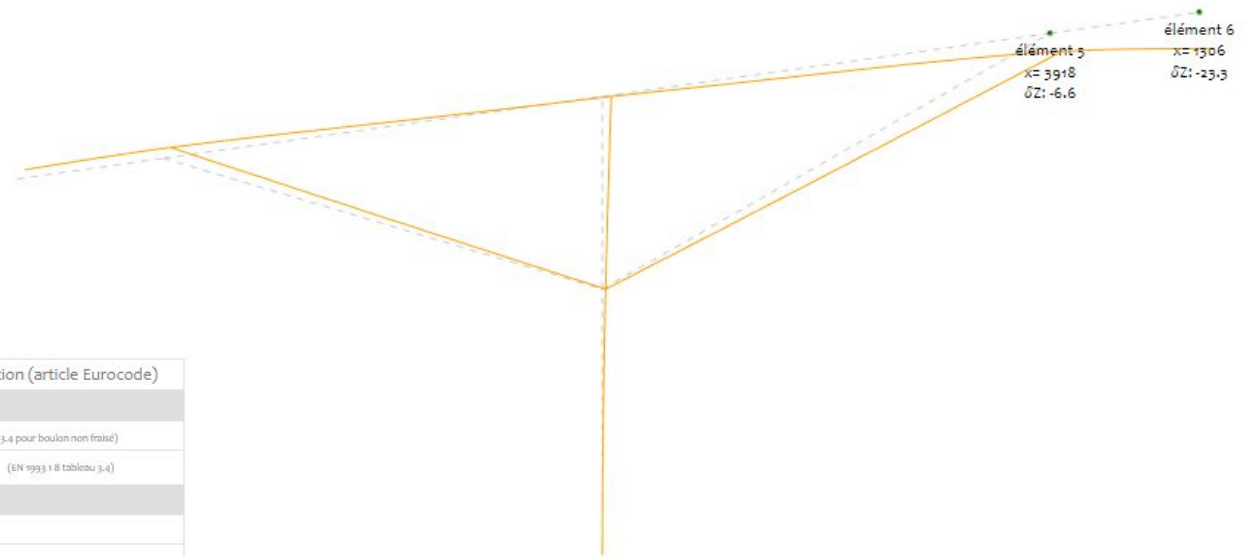
Nous proposons un service complémentaire qui consiste en la fourniture d'une note de calculs certifiée pour exécution et détaillée pour le bureau de contrôle.

A - INFORMATIONS GÉNÉRALES

Titre du projet : Ombrière du parking de la gare
 Nom du client : OPTIMAX STRUCTURES
 Dernière modification : 2022-11-14 10:14 Version : 01-0811

B - DONNÉES ET RÉSUMÉ DES RÉSULTATS

B 1 - Croquis et dimensions de l'ombrière photovoltaïque



Flèche totale maximale du côté droit : $\delta_Z = -23.3$ mm (ELS 16) $< L/100 = 52.2$ mm
 Flèche variable maximale du côté droit : $\delta_{var,Z} = 26.1$ mm (ELS 17 - ELS 1) $< L/125 = 41.8$ mm

Paramètre	Symbole	Valeur	Unité	Description / Équation (article Eurocode)
Résistance à la traction d'un boulon				
Coefficient de réduction tenant compte de la tête du boulon	k_2	0.9	-	(EN 1993-1-8 tableau 3.4 pour boulon non fraisé)
Résistance à la traction	$F_{t,Rd}$	9024.2	daN	$\frac{k_2 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}}$ (EN 1993-1-8 tableau 3.4)
Vérifications				
Valeur de calcul initiale de l'effort de traction	$F_{t,Ed}$	1114.4	daN	
Force de levier	Q	244.2	daN	
Valeur de calcul totale de l'effort de traction	$F_{t,Ed} + Q$	1358.6	daN	
Nombre de boulons	n_b	6	-	
Valeur de calcul de l'effort de traction par boulon	$F_{t,Ed}$	226.4	daN	
Taux de travail à la traction des boulons	-	0.025	-	$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} \leq 1$ (EN 1993-1-8 tableau 3.2 catégorie 0)
Taux de travail au cisaillement et à la traction combinés des boulons	-	0.439	-	$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{s,Ed}}{1.4 \cdot F_{s,Rd}} \leq 1$ (EN 1993-1-8 tableau 3.4)

Ce service est bien sûr couvert par notre assurance décennale et nous avons à cœur de vous apporter toute notre expertise pour optimiser la structure à un prix très attractif !

Récapitulons

Fonctionnalités	Version gratuite	Service complémentaire
Rapport de calcul	Synthétique	Complet et détaillé
Masse des portiques en acier	✓	✓
Descente de charges	Pour consultation de prix	Pour exécution
Plan d'implantation	✓	✓
Croquis de la structure	Avec dimensions	Entièrement coté
Croquis des assemblages	✓	✓
Détail des chargements appliqués sur l'ombrière (Eurocode 1)	✗	✓
Détail des combinaisons de chargements (Eurocode 0)	✗	✓
Détails des calculs mécaniques	✗	✓
Détails des vérifications des éléments (Eurocode 3)	✗	✓
Détails des vérifications et description des assemblages (Eurocode 3)	✗	✓
Détails des efforts circulant dans le plan de toiture	✗	✓
Définition et vérification des contreventements (Eurocode 3)	✗	✓
Optimisation et certification par notre bureau d'études	✗	✓
Assurance décennale	✗	✓
Tarif	Gratuit	A partir de 490 € HT