

Référence : **CEA10.05**

Société : **SOCAM**

Contact :

E-mail :

NOTE DE CALCULS

N° : **USS-3210**

Du : 2 juin 2023



CONTACTS

Sce Façade : **Adnan HAMWI**

ATC : **Pierre Mahaie**

E-mail : pierre.mahaie@etanco.fr



Équerre de façade ISOLCO 3000 P2 M8
Avec ossature métallique

Service FAÇADE
01 34 80 51 98
façade@etanco.fr

HYPOTHÈSES DE CALCULS


INFORMATIONS SUR LE SITE

Ville du chantier : **grenoble (Dpt. 38)**
 Région de vent : **1**
 Zone de sismicité : **4**
 Catégorie de terrain : **IIIb**
 Distance du littoral : **Plus de 3 km**

INFORMATIONS SUR LE BÂTIMENT

Hauteur du bâtiment : **15,92** m
 Surface de bardage : **1650** m²
 Matériau support : **Béton fissuré**

INFORMATIONS SUR L'ITE ET LE PAREMENT DE FAÇADE

Type de parement : **ARCELOR HAIRPLAN - ???** 
 Poids du parement : **12,56** kg/m²
 Épaisseur du parement : **40,00** mm
 Hauteur des panneaux : **0** mm
 Largeur des panneaux : **0** mm
 Flèche admissible : **3** mm
 Épaisseur de l'isolant : **130** mm
 Nu fini de façade : **260** mm

INFORMATIONS SUR LE SYSTÈME DE FAÇADE

Modèle d'équerre : **ISOLCO 3000 P2 M8**
 Longueur de l'équerre : **230** mm
 Type d'ossature : **Bridé**
 Type de profil : **ML CORNIERE EN L 50x50 Lg.4MI**
 Poids des ossatures : **1,50** kg/m²

proportions des différentes longueurs à définir par le client



INFORMATIONS SUR LES CHEVILLES DE FIXATION

Référence de la cheville : **BARACO/M FM 753 CRACK 3DG M8/4x68** **(ACIER)**
 Rapport d'essais : **NON** 

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

VÉRIFICATIONS DES SOLLICITATIONS SUR LES ÉQUERRES

ESPACEMENTS ET ENTRAXES MAXIMAUX DE POSE

$E_h = 1000$ mm Entraxe horizontal entre profils
 $E_v = 1000$ mm Espacement vertical entre équerres

SOLLICITATIONS EN BOUT D'ÉQUERRE

Effort au vent en partie courante :

$N_1 = 67,30$ daN Suivant le cahier du CSTB 3763 de juillet 2015
 $W_{ELS} = -1,1 * W_{50}$ avec $W_{50} = 532$ Pa

Poids propre :

$V_1 = 13,78$ daN Suivant données d'entrée

RÉSISTANCES DES ÉQUERRES

Résistance des équerres en traction :

$R_c = 134,73$ daN Suivant FT ISOLCO 3000 P2 (Coef. de sécurité = 1,67)

Résistance des équerres aux charges verticales :

$R_{cd} = 16,00$ daN Suivant FT ISOLCO 3000 P2 (Coef. de sécurité = 2,25)

VÉRIFICATIONS DES ÉQUERRES PAR RAPPORT AUX SOLLICITATIONS

Vérification par rapport aux charges horizontales :

$$\beta_N = \frac{N_1}{R_c} = \frac{67,30}{134,73} = 0,50 \leq 1$$

Vérification par rapport aux charges verticales :

$$\beta_v = \frac{V_1}{R_{cd}} = \frac{13,78}{16,00} = 0,86 \leq 1$$

CONCLUSION

VÉRIFICATIONS OK

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

VÉRIFICATION DES SOLLICITATIONS SUR LES OSSATURES

ESPACEMENTS ET ENTRAXES MAXIMAUX DE POSE

Eh =	1000	mm	Entraxe horizontal entre profils
Ev =	1000	mm	Espacement vertical entre équerres

INFORMATIONS SUR LES PROFILS

I =	37112	mm ⁴	Inertie du profil
E =	210000	N/mm ²	Module d'élasticité du profil
L =	4000	mm	Longueur du profil
N =	5	pcs	Nombre d'équerres par profil
I/v =	1008	mm ³	Module de flexion

SOLLICITATIONS SUR LES OSSATURES

P =	58,52	daN	Suivant le cahier du CSTB 3763 de juillet 2015
			$W_{ELS} = -1,1 * W_{50}$ avec $W_{50} = 532$ Pa

CONTRAİNTE CALCULÉE DES PROFILS

$\sigma =$	168,06	MPa	Suivant le cahier du CSTB 3194 V2 de novembre 2018
			$\sigma = (1,5 * 1,1 * P * Ev) / (5,7 * I/v)$

CONTRAİNTE MAXIMALE ADMISSIBLE DES PROFILS

$\sigma_{max} =$	220,00	MPa	Suivant EN 1993
------------------	---------------	-----	-----------------

VÉRIFICATION DES CONTRAİNTES SUR LES PROFILS

$$\beta_c = \frac{\sigma}{\sigma_{max}} = \frac{168,06}{220,00} = \mathbf{0,76} \leq 1$$

CONCLUSION

VÉRIFICATION OK

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

VÉRIFICATION DES SOLLICITATIONS SUR LES OSSATURES

ESPACEMENTS ET ENTRAXES MAXIMAUX DE POSE

Eh =	1000	mm	Entraxe horizontal entre profils
Ev =	1000	mm	Espacement vertical entre équerres

INFORMATIONS SUR LES PROFILS

I =	37112	mm ⁴	Inertie du profil
E =	210000	N/mm ²	Module d'élasticité du profil
L =	4000	mm	Longueur du profil
N =	5	pcs	Nombre d'équerres par profil
I/v =	1008	mm ³	Module de flexion

SOLLICITATIONS SUR LES OSSATURES

P =	58,52	daN	Suivant le cahier du CSTB 3763 de juillet 2015
			$W_{ELS} = -1,1 * W_{50}$ avec $W_{50} = 532$ Pa

FLÈCHE CALCULÉE DES PROFILS

F =	0,95	mm	Suivant le cahier du CSTB 3194 V2 de novembre 2018
			$F = (P * 1.1 * Ev^3) / (87 * E * I)$

FLÈCHE MAXIMALE ADMISSIBLE DES PROFILS

Fmax =	5,99	mm	Suivant le cahier du CSTB 3194 V2 de novembre 2018
			$Fmax = Ev / 167$

VÉRIFICATION DE LA FLÈCHE SUR LES PROFILS

$$\beta_F = \frac{F}{F_{max}} = \frac{0,95}{5,99} = 0,16 \leq 1$$

CONCLUSION

VÉRIFICATION OK

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

VÉRIFICATION DES SOLLICITATIONS SUR LES CHEVILLES

ESPACEMENTS ET ENTRAXES MAXIMAUX DE POSE

Eh =	1000	mm	Entraxe horizontal entre profils
Ev =	1000	mm	Espacement vertical entre équerres

SOLLICITATIONS SUR LES CHEVILLES

Effort en traction :

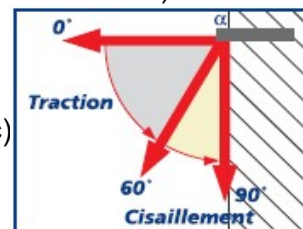
Nc = **201,89** daN Avec : $Nc = 2 * N1 * 1,5$ (Suivant cahier du CSTB 3316)

Effort en cisaillement :

Vc = **18,60** daN Avec : $Vc = V1 * 1,35$ (Suivant cahier du CSTB 3316)

Résultante :

Fc = **202,75** daN Effort combiné : $Fc = \sqrt{Nc^2 + Vc^2}$
 $\alpha =$ **5,26** ° Angle de la sollicitation $\alpha = \text{ATAN}(Vc/Nc)$



RÉSISTANCES DES CHEVILLES

Résistance des chevilles en traction :

Nrd,u = **600,00** daN Suivant Evaluation Technique Européenne de la cheville

Résistance des chevilles en cisaillement :

Vrd,u = **860,00** daN Suivant Evaluation Technique Européenne de la cheville

VÉRIFICATION DES CHEVILLES PAR RAPPORT AUX SOLLICITATIONS

CONCLUSION

VÉRIFICATION OK

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

QUANTITATIF ESTIMATIFÉQUERRES

Quantités :

Référence : **ISOLCO 3000 P2 M8 230 mm**Code : **367119****2 500** pcs**proportions des différentes longueurs à définir par le client**OSSATURES PRIMAIRESRéférence : **ML CORNIERE EN L 50x50 Lg.4MI**Code : **611 590****578** pcs

Référence : -

Code : -

0 pcsFIXATIONS OSSATURE PRIMAIRE / ÉQUERRESRéférence : **GOLDOVIS 5 TH8 2C 5.5x25**Code : **331 152****5 000** pcsFIXATION ÉQUERRES / SUPPORTRéférence : **BARACO/M FM 753 CRACK 3DG M8/4x68**Code : **344 088****2 500** pcsFIXATIONS DU PAREMENT / OSSATURES

Référence : -

Code : -

(Fixations)

Référence : -

Code : -

(Platines de fixation)

OSSATURES SECONDAIRES

Référence : -

Code : -

(Profils)

Référence : -

Code : -

(Fixations)

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.



NOTE DE CALCULS

N° : USS-3210

QUANTITATIF ESTIMATIF

FIXATION DE L'ISOLANT

Quantités :

Référence : **INCO II 8/140x170 Noire**Code : **358 408****6 600** pcs**ou**

Référence : -

Code : -

- pcs

Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.

REMARQUES & AVERTISSEMENTS

Les quantités sont données à titre indicatif (Hors points singuliers). Elles sont estimées en fonction d'hypothèses et doivent faire l'objet d'une validation par le client avant de passer la commande. Elles ne peuvent engager la responsabilité de LR ETANCO (Se reporter à nos conditions générales de vente).

Il convient en zone de rives de façade de se reporter au cahier du CSTB 3316 ou au cahier du CSTB 3194, partie 3.3.1.

Pour Résumer :

- L'entraxe des ossatures est ramené à 0,45 m dans les angles de façade (Résistance accrue au vent) dans les zone de rive d'une profondeur égale au 10ème de la plus petite des deux façades
- L'entraxe des ossatures est ramené à 0,30 m dans les angles de façade en rez-de-chaussée uniquement dans le cas où ils ne sont pas protégés (Résistance accrue aux chocs)

Le donneur d'ordre reconnaît et accepte que la société LR ETANCO a établi la présente note de calcul sur la base des seules données techniques fournies par, et sous la responsabilité exclusive du donneur d'ordre.

Les calculs et conseils de la société LR ETANCO sont établis sur la base de ces seules données techniques en l'état des connaissances techniques, scientifiques et réglementaires à date.

La validation des hypothèses et notes de calcul utilisées pour les produits LR ETANCO, de même que la cohérence de ces calculs avec ceux de l'ensemble de l'ouvrage, la prise en compte des données environnementales, esthétiques ainsi que le respect des règles de construction de l'ouvrage devront être faits par un bureau d'étude technique sous la responsabilité du donneur d'ordre.

Les règles de mise en œuvre et domaine d'emploi des produits LR ETANCO devront être conformes aux documentations techniques de celles-ci en tous points, sous la responsabilité du donneur d'ordre.

Il convient également de s'assurer que la présente note de calculs soit en accord avec les directives du fabricant du parement de façade, l'ATT, l'Atec ou le DTA de celui-ci : NC.



Le dimensionnement de la cheville et des écartements d'équerres n'engagent la responsabilité de la société LR. ETANCO que dans la stricte similitude des hypothèses de calculs retenues et d'une mise en œuvre conforme aux documents de référence. Il appartient au maître d'œuvre ou au bureau d'études de vérifier que le matériau support est apte à supporter les charges apportées par les chevilles. Ce dimensionnement ne prend pas en compte les phénomènes de corrosion résultant des conditions climatiques ou des couples électrochimiques entre les métaux.
