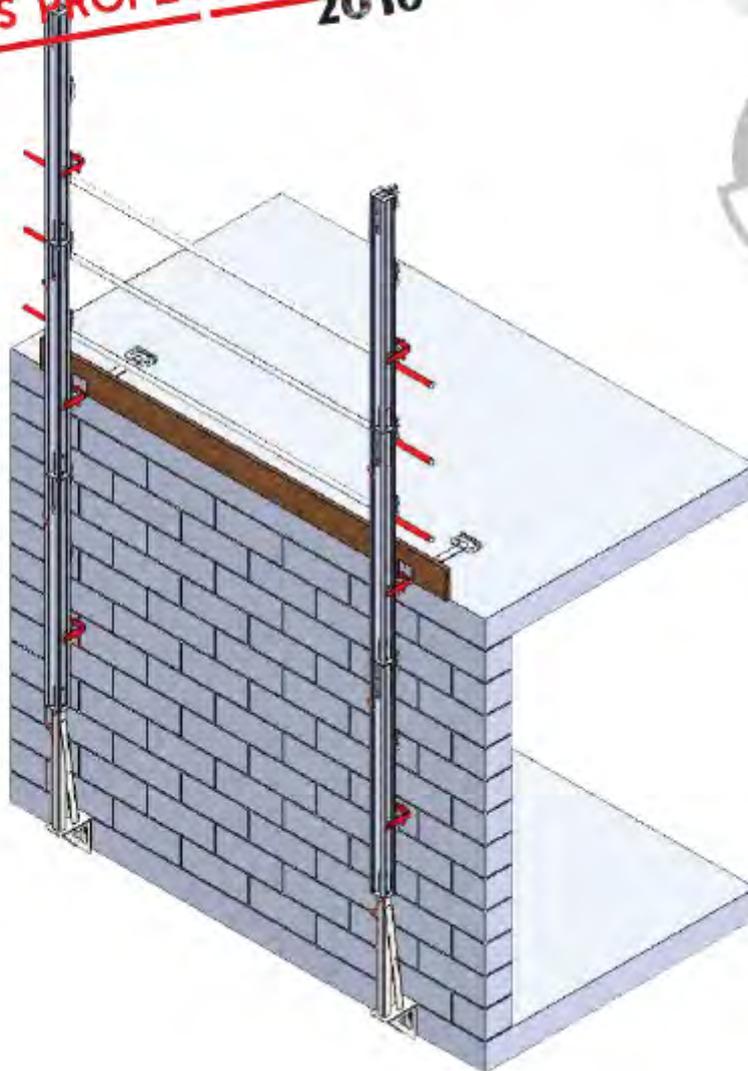


MAC BLOQUEUR®

**ÉLU PRODUIT DU BTP
PAR LES PROFESSIONNELS
2016**



MAC BLOQUEUR®

Protection plaquée

- Système de protection des travaux de maçonnerie en façade.
- Structure autoporteuse ancrée sur les dalles béton sans aucun appui sur la maçonnerie.
- Avec ses mâts autoporteurs rigides, le Mac Bloqueur® est éprouvé en résistance avec un bras de levier de 3m80, suffisant pour coffrer et couler une dalle à 2m50 de hauteur sous plafond sans prise intermédiaire.
- Fabriqué en France.
- Conforme EN 13 374 classe A (Test APAVE réalisé le 17/06/2015)
- La norme NF EN 13374 est vérifiée par le calcul pour ce montage, avec une sécurité assurée au niveau supérieur : la structure supporte un bras de levier de 3m80.
(dans le cas où le bras de levier est supérieur à 3m80, consulter votre responsable Batiroc Protect)

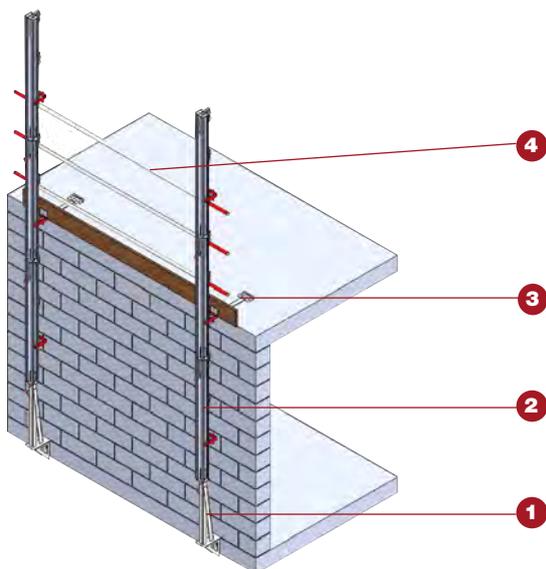
TESTÉ ET ÉPROUVÉ SELON LES ARTICLES 6.3 DÉFINISSANT LES CHARGES STATIQUES ET 7.4 RELATIF AUX ESSAIS DE CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE CHARGES STATIQUES POUR LES CLASSES A ET B DE LA NORME NF EN 13 374



Testé par l'APAVE

Conforme à la norme EN 13 374 classe A relative à la sécurité des garde-corps.

Structure Mac Bloqueur®



Implantation standard

4 Gémalisse® (lisses) ou Batigrille® (garde-corps grillagé)

3 Socle d'étage

2 Mât

1 Console extérieure

Cas spécifiques



5 Console plate



6 Equerre d'allège



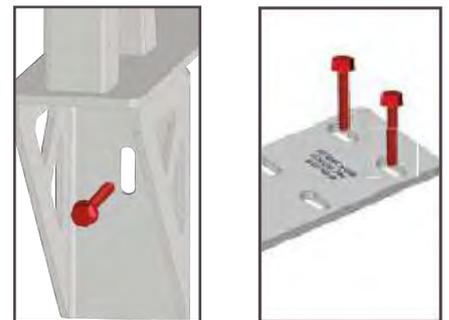
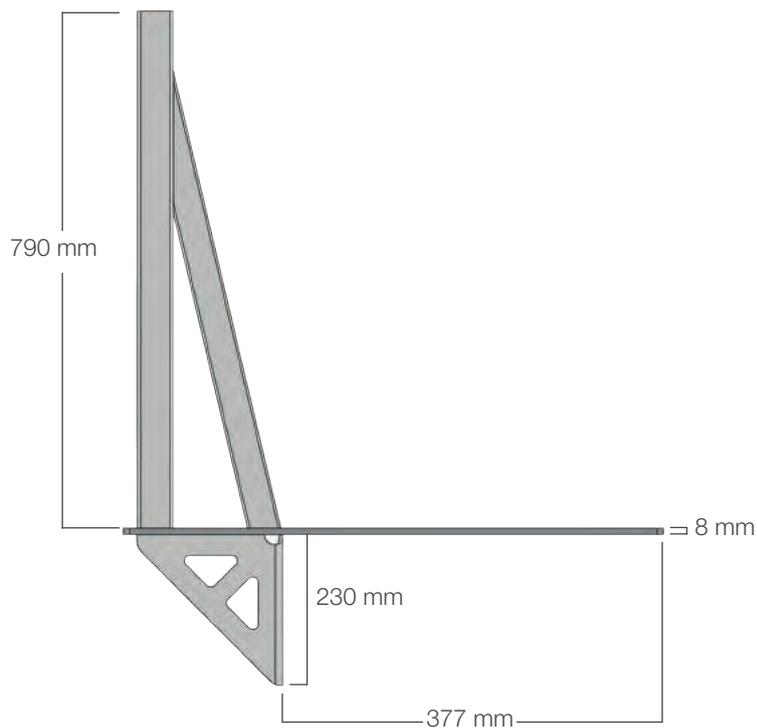
7 Socle pignon

MAC BLOQUEUR®

1 Console extérieure

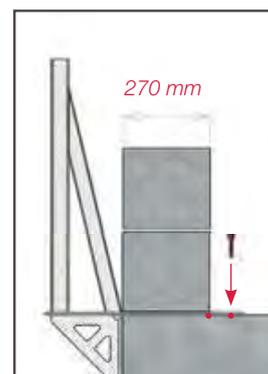
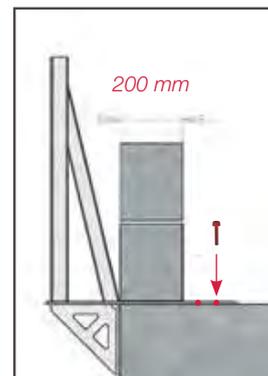
- Chevillée dans la dalle béton.
- Réceptionne les mâts extérieurs.
- Ses trous oblongs garantissent une prise fiable dans le béton.
- Traçabilité.
- 3 vis à béton type HILTI HUS3-H10 ou HUS3-H12 (ou équivalent).

Poids
15,6 kg



Fixation des chevilles

*S'adapte aux murs plus épais.
Fixer la cheville au plus loin afin de permettre un meilleur maintien.*



Le support de plinthe pour console permet d'accueillir la plinthe au niveau de la dalle. Ce système permet de sécuriser contre le chute d'objet au niveau 0 et de répondre à la norme.

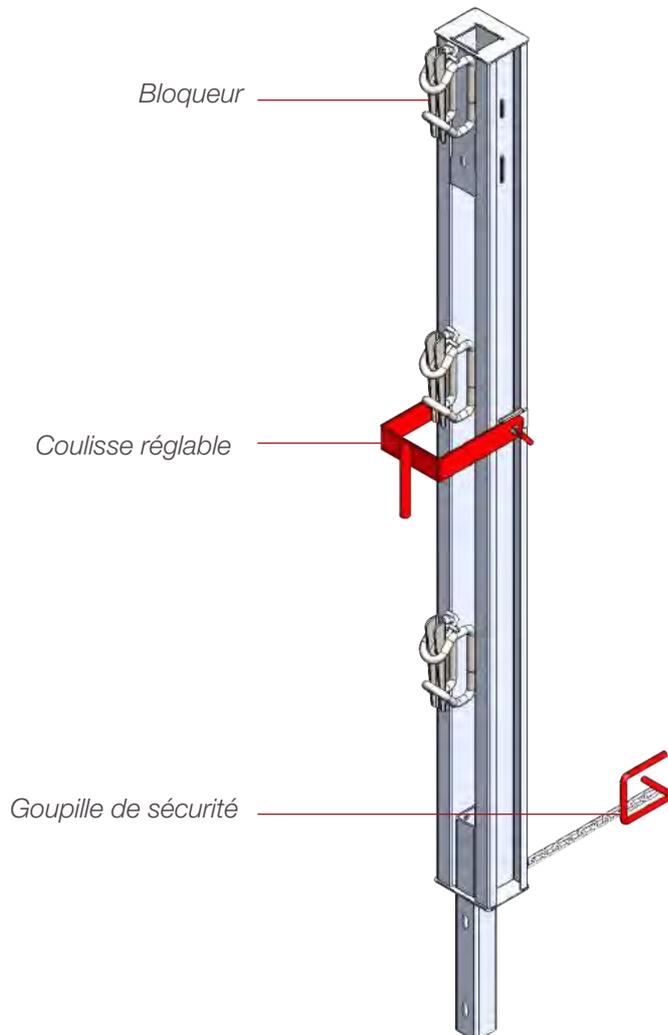


MAC BLOQUEUR®

2 Mât

- Crochet coulissant et immobilisable le long du mât ; s'insère dans le socle d'étage.
- Goupille pour verrouiller le système et pour l'anti-soulèvement.
- Bloqueur conçu en fil fond.
- Bloqueur conçu pour recevoir les lisses.
- Le bloqueur sécurise les lisses.
- Il intègre l'anti-soulèvement.

Hauteur	Poids
1m50	13,6 kg



Le bloqueur est conçu en fil rond dans le but de supprimer les angles vifs. Permet d'éviter toutes éraflures ou égratignures



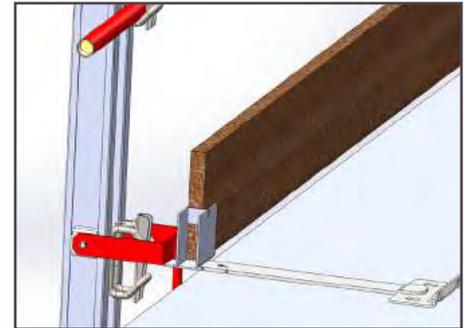
La goupille supporte 632 kg, l'équivalent d'un calepinage à 24 étages

MAC BLOQUEUR®

3 Socle d'étage

- Plaque de tôle chevillée sur la dalle, passant dans le joint, qui vient s'accrocher sur la coulisse du mât extérieur.
- La tôle pliée à l'arrière permet le retrait du socle d'étage
- 2 encoches matérialisent le repérage du cordeau.
- 2 vis à béton type HILTI HUS3-H12 ou HUS3-H10 (ou équivalent).

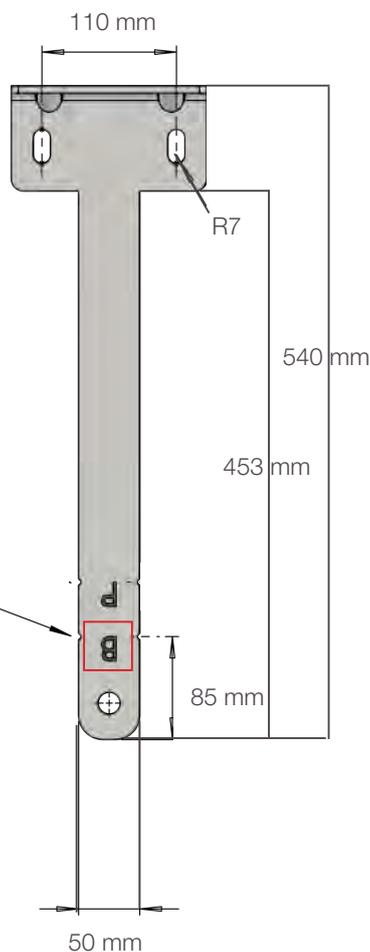
Poids
1,9 kg



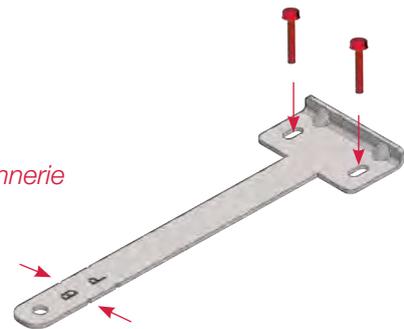
Le support de plinthe pour les socles d'étages se fixe sur le socle pour accueillir la plinthe.



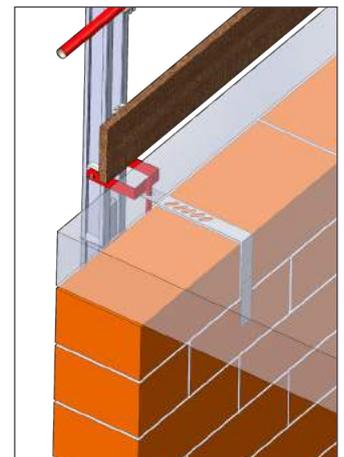
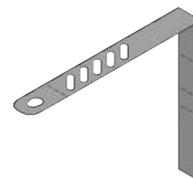
Encoche pour alignement en Montage Mac Bloqueur



Repérage maçonnerie
Repère B



Socle mural

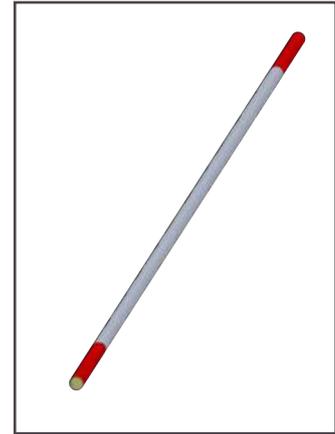


Socle en inox avec deux extrémités sécables.
Longueur adaptable pour une épaisseur de mur de 200 à 300 mm et mur de 300 à 490 mm.
Lors de démontage de la structure, retirer la coulisse et sectionner les deux extrémités.
Cette solution permet de ne pas percer la brique et de placer le socle sous la dalle.

MAC BLOQUEUR®

4 Gémalisse®

- Tubes Gémalisse®.
- Le bloqueur du Mac Bloqueur permet la fixation de tubes.
- Tubes de 3 m bicolores galvanisés et bouchonnés.
- Sur les Gémalisse®, une zone peinte en rouge matérialise la zone de danger. La partie galvanisée détermine la zone où le tube est utilisé en sécurité et selon les contraintes techniques exigées par les normes et le code du travail.
- Fabrication française.



Bouchonnés jaunes et zone rouge de danger.



Chantier Belgique

Désignation	Longueur	Diamètre	Épaisseur	Poids
Gémalisse® : tube bouchonné peint aux extrémités	3 m	33,7 mm	2,5 mm	5,9 kg

En cas d'utilisation de tubes galvanisés standards, conserver une zone de sécurité de 30 cm aux deux extrémités des lisses

MAC BLOQUEUR®

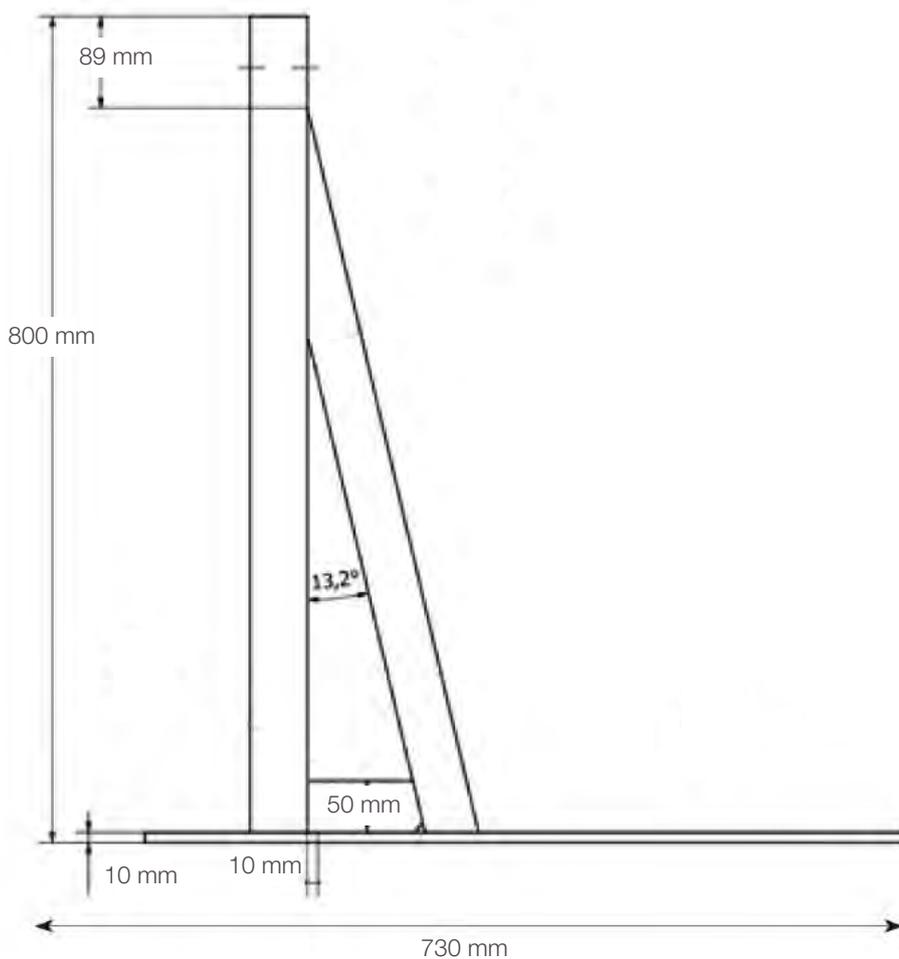
5 Console plate

- Console pour un départ sur dalle : idéal pour la rénovation, pour le coffrage d'un balcon ou lorsque deux dalles sont de hauteurs différentes.
- 4 vis à béton assurent la fixation sur la dalle.
Préconisation : vis à béton type HUS3-H10 ou H12 (ou équivalent)

Poids
14,7 kg



Fixation avec 4 chevilles



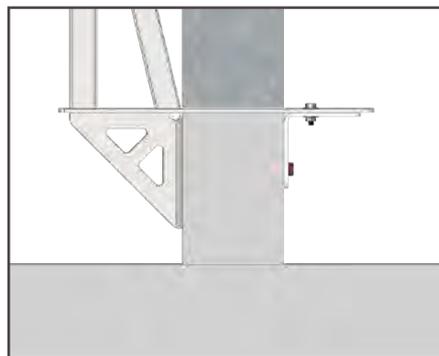
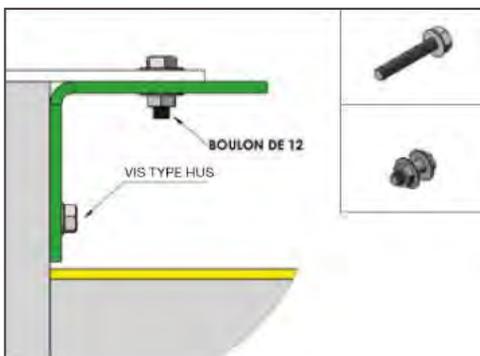
MAC BLOQUEUR®

6 Equerre d'allège

- Accessoire complémentaire pour un départ sur allège.
- L'équerre en tôle est fixée sur l'allège et solidarisée avec la console extérieure.
- Préconisation : 1 vis à béton type HILTI HUS3-H10 ou HUS3-H12 (ou équivalent) et 2 vis type HM12x40 qualité 8.8 (ou équivalent)

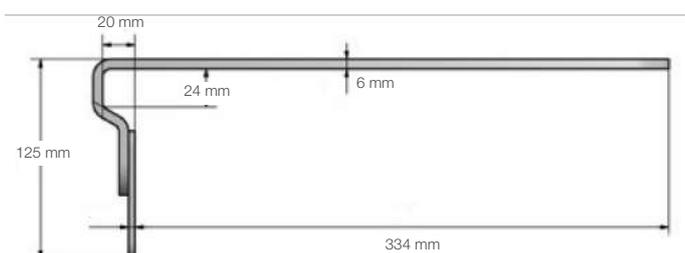
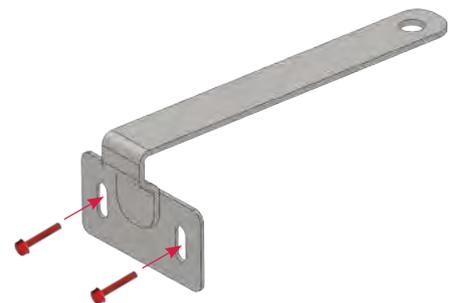


Poids
1,8 kg



7 Socle pignon / socle intermédiaire

- La sécurisation des murs pignon, des parois sans dalle supérieure ou pour les cages d'ascenseur se fait par l'ancrage sur le chaînage ; 2 vis à béton assurent la fixation sur le chaînage.
- Le maintien vertical du mât en phase intermédiaire avant le coffrage de la dalle supérieure.
- Préconisation pour usage sur dalle ou chaînage : 2 vis à béton type HILTI HUS3-H10 ou HUS3-H12 (ou équivalent)

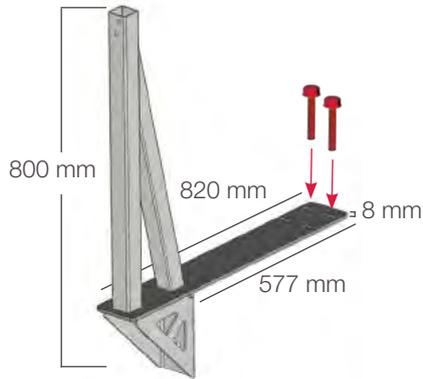


Désignation	Poids
Support pignon mur ep.20	1,7 kg
Support pignon mur ep.25	2 kg

MAC BLOQUEUR®

8 Console extérieure voile 40

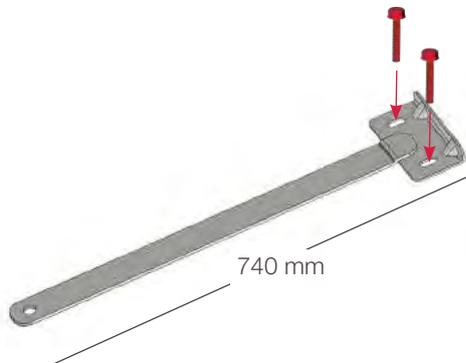
- Console extérieure adaptée aux murs plus épais.



Poids
16,7 kg

9 Socle d'étage voile 40

- Socle d'étage adaptée aux murs plus épais.

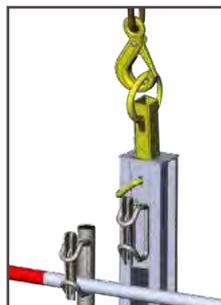


Poids
2,1 kg

10 Anneau d'élingage

- L'anneau d'élingage permet le retrait à la grue de la colonne de mâts en fin d'utilisation.

Poids
2,1 kg



Poids du mât : 13.7 kg

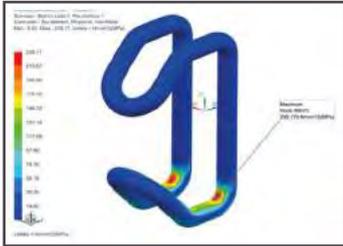
Nombre de mâts maximum à élinguer : 46 mâts

Poids total : 632 kg

MAC BLOQUEUR®

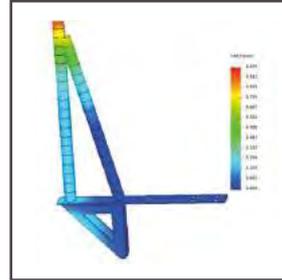
Résistance et conformité

Note de calcul :
un préalable à toute réflexion produit



Conclusion

- Le bloqueur atteint sa limite élastique pour un effort d'environ 100 kg.



Conclusion

- Flèche à la hauteur du poteau = 16 mm.

Test de conformité

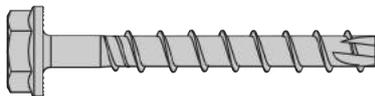
Préconisation : vis à béton type HILTI HUS3-H10 ou 12

- Charges combinées traction et cisaillement :

β_N	β_V	α	Utilisation $\beta_{N,V}$	Statut
44,90	39,00	1,500	55	OK

$$\beta_N^a + \beta_V^a \leq 100$$

- La fixation remplit les critères de conception.



Note de calcul disponible sur demande.

Calepinage

Le système Mac Bloqueur® autorise un calepinage à 24 étages maximum.

Attention, préconisation sous réserve : l'espace au sol disponible doit équivaloir la hauteur générale du calepinage en vue de garantir le démontage de la structure en toute sécurité.

Paniers associés

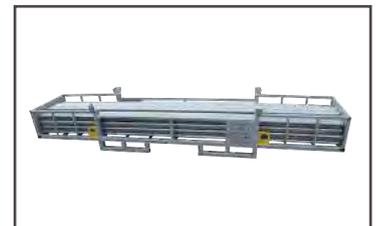
Panier pour mâts



Panier pour accessoires



Panier de tubes



MAC BLOQUEUR®

Système de protection plaquée périphérique pour travaux de maçonnerie.

Conforme à la norme **NF EN 13374 classe A** relative à la sécurité des garde-corps.

Déjà utilisé à l'international



MAC BLOQUEUR®

AVANT-PROPOS

- Le garde-corps périphérique MAC BLOQUEUR® est conçu pour le maçon en phase de maçonnerie ou de coffrage et coulage de dalle. À la fin des travaux de maçonnerie, et après démontage du système, il est impératif de mettre en place l'équipement de protection adapté aux autres corps de métier.
- Ce mode opératoire a été réalisé selon les prescriptions réglementaires, en tenant compte de la résistance du matériau support, à savoir le béton, seul matériau sûr.
- La résistance à l'arrachement entre les vis et le béton est vérifiée.
- Une protection périphérique par lisses métalliques horizontales est préconisée.
- La suppression du risque de chute de hauteur d'un compagnon ou d'un objet, du fait de l'éloignement de la protection par rapport à l'aplomb de la maçonnerie, est assurée par l'extrême rigidité de la structure et de la qualité de la fixation préconisée (cf. paragraphe RESISTANCE & CONFORMITE)

RESISTANCE ET CONFORMITE

- Avec ses mâts autoporteurs rigides, le MAC BLOQUEUR® est éprouvé en résistance avec un bras de levier de 3m80, suffisant pour coffrer et couler une dalle à 2m50 de hauteur sous plafond **sans reprise intermédiaire**.
- Le garde-corps MAC BLOQUEUR® est testé suivant la méthodologie d'essai décrite dans les articles 6.3 et 7.4 de la norme NF EN 13 374 : classe A (essais statiques), à l'exclusion des essais sur la plinthe et de tout autre article ou référentiel normatif, pour une hauteur de 3,80 mètres sans reprise d'effort. (dans le cas où le bras de levier est supérieur à 3m80, consulter votre responsable Batiroc Protect) Description détaillée dans le rapport d'essai APAVE n°8573148-001-1 du 6 juillet 2015.
- Le garde-corps MAC BLOQUEUR est conforme aux exigences des articles 6.3 et 7.4 de la norme EN 13 374 : 2013 classe A.
- Le rapport d'essai est disponible sur simple demande (informations de contact en dernière page du présent document).
- La résistance à l'arrachement entre la structure et le béton est vérifiée par verrouillage de forme type HUS-H10 implanté à 90 mm dans le béton.
- BATIROC PROTECT ne garantit aucune résistance de la structure MAC BLOQUEUR en cas de fixation sur un matériau creux.

CE DONT J'AI BESOIN

- Clé à choc
- Perforateur avec mèche adéquate
- Niveau à bulle
- Marteau
- Vis à béton type HUS-H10, HUS 12 (ou équivalent)
- Vis type HM12 x 40 qualité 8.8 (ou équivalent) - pour l'équerre d'allège
- Gaine plastique
- Plan calepinage



MAC BLOQUEUR®

AVERTISSEMENT

- Pour une utilisation du système en toute sécurité, il est important d'observer les prescriptions en vigueur dans chaque pays.
- Les éléments et les montages présentés dans ce mode d'emploi correspondent aux caractéristiques du matériel à la date d'édition du document. Des modifications ont pu être apportées depuis.
- Les montages illustrés sont propres aux éléments qui y sont présentés. Chaque version du système doit faire l'objet de sa propre notice d'utilisation.
- En cas d'utilisation non conforme aux normes en vigueur des lisses métalliques horizontales, la responsabilité de BATIROC PROTECT ne saurait être engagée.

PHASE DE PRÉPARATION

- Définir l'alimentation du poste de travail
- Se munir de l'outillage nécessaire (cf. CE DONT J'AI BESOIN)
- Se munir du présent mode opératoire MAC BLOQUEUR®.



IMPORTANT

- Poser les supports de départ (ci-après appelées consoles) à plat sur la dalle. En cas de planelle surélevée, prévoir des cales (solides) et des chevilles plus longues.
- Mortier et colle déconseillés sur les consoles afin d'en simplifier le démontage. A cet effet, BATIROC PROTECT préconise l'usage d'une gaine plastique pour protéger le matériel.



SUR L'AIRE DE TRAVAIL

- S'assurer du nivellement du terrain.
- S'assurer de l'accessibilité du terrain pour l'approvisionnement du matériel.



Le cycle de pose du système est calibré pour des hauteurs de dalle de 2m50 en 2m50.

Dans le cas d'une configuration différente, demander conseil à notre Bureau d'Etudes.

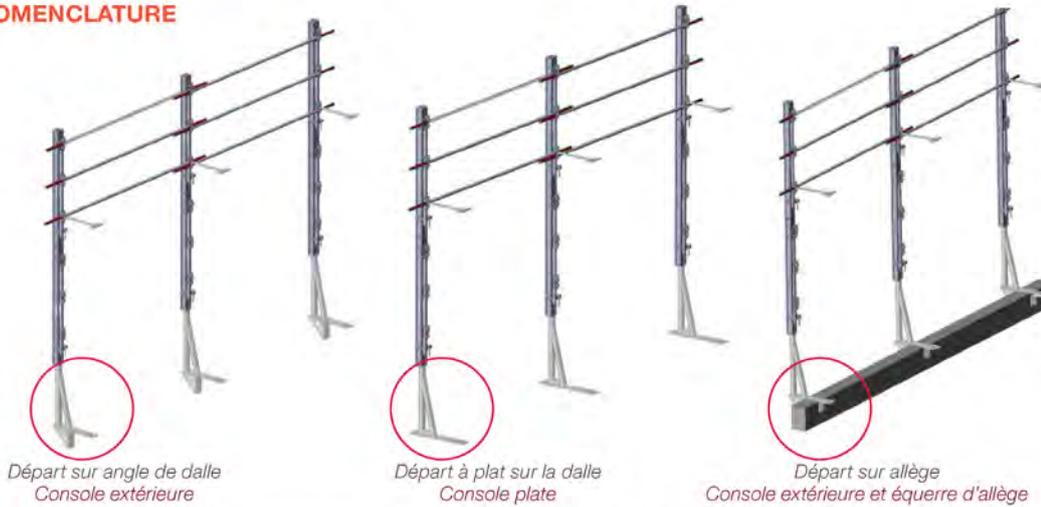
Les EPI sont obligatoires.

Utilisation d'échafaudages homologués si nécessaire.



MAC BLOQUEUR®

NOMENCLATURE



Départ sur angle de dalle
Console extérieure

Départ à plat sur la dalle
Console plate

Départ sur allège
Console extérieure et équerre d'allège

Supports de départ



Console extérieure
15,6 kg



Console plate
14,7 kg

Mât



Mât 1m50
12,7 kg

Socles d'étages



Socle d'étage
1,9 kg



Socle pignon
1,7 kg



Socle mural

Lisse métallique horizontale



longueur	diamètre	épaisseur
3 m	33,7 mm	2,5 mm

Autres accessoires



Équerre d'allège
1,8 kg



Anneau d'élingage
2,1 kg



Support de plinthe
pour socle d'étage



Gaine console
9,4 kg



Gaine socle
d'étage
5,1 kg



Adaptateur
grille



Support de plinthe
pour console

Pièces détachée



Coulisse
0,9 kg

Bloqueurs additionnels



0,930 kg



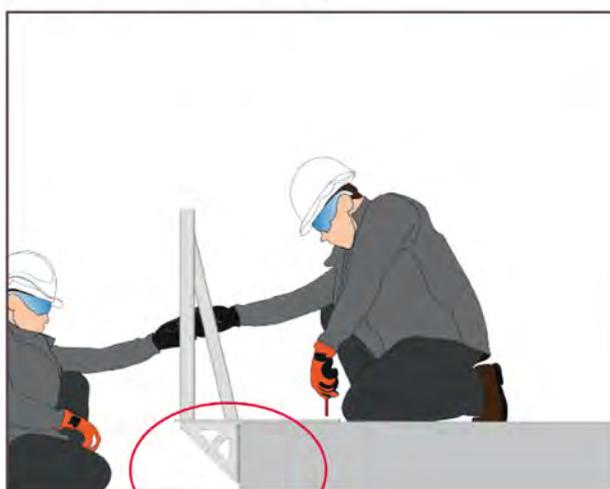
MAC BLOQUEUR®

- Mettre une gaine plastique pour protéger la console extérieure (permet d'anticiper le retrait à la fin du chantier).



1

- Mettre en place la console extérieure sur la dalle béton.
- Fixer la console extérieure à l'aide de 3 vis à béton type HUS-H10 (ou équivalent).
Fig. 1 puis Fig. 2 en bas de page
- Fixer sur un béton de 5 jours




J'ai besoin :

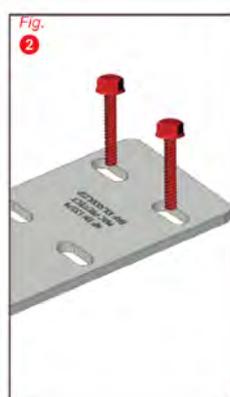
- perceuse
- clé à choc

Recommandations

S'assurer que la console est **posée bien à plat et contre la rive de dalle.**

En phase de pose, **ne jamais lâcher la console** extérieure tant que celle-ci n'est pas fixée sur la dalle.

2 compagnons sont nécessaires pour éviter tout basculement de la console.



MAC BLOQUEUR®

2

- Installer le bloqueur médian.



- Mettre en place le mât.



J'ai besoin :
• 2 bloqueurs
additionnels



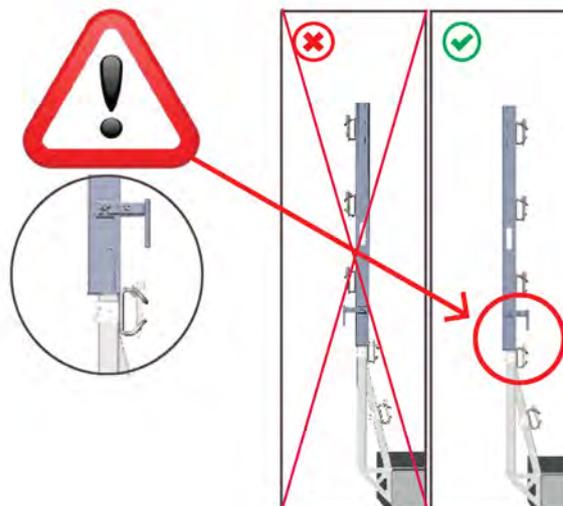
- Installer le bloqueur haut pour bloquer l'ensemble.

ATTENTION

La mise en place de ce deuxième bloqueur additionnel remplace la goupille.

Il sert à solidariser le premier mât et la console.

- S'assurer que le mât est installé avec les bloqueurs dirigés vers l'intérieur de l'ouvrage en construction.

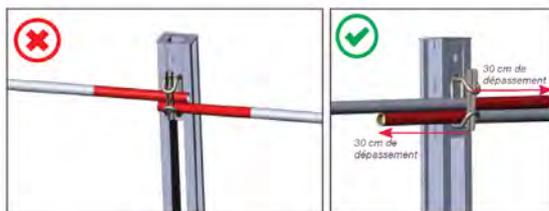


MAC BLOQUEUR®

- Relever la clavette des bloqueurs.
- Installer la lisse de sécurité sur les bloqueurs prévus à cet effet.



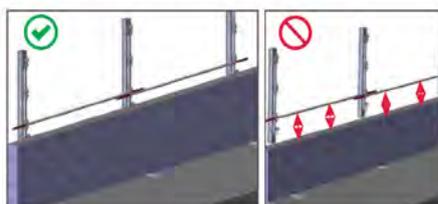
ATTENTION : conserver au moins 30 cm de dépassement à chaque extrémité de lisse ; les embouts rouge de la Gémalisse® matérialisent ces deux zones de sécurité.



- Démarrer la construction du mur en matériau creux.
- Monter les Gémalisse® au fur et à mesure de l'élévation de la maçonnerie



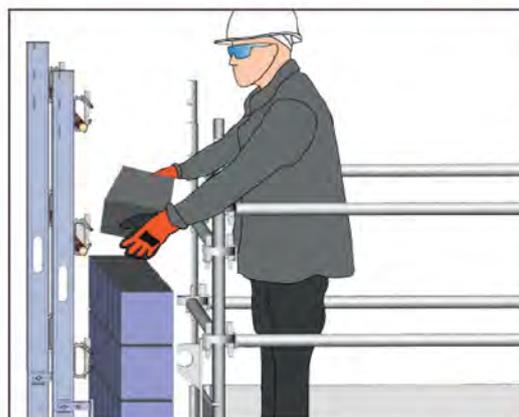
Le compagnon doit toujours veiller à ce que le système Mac Bloqueur reste à une hauteur de protection supérieure ou égale à 1 mètre devant lui, pour empêcher son basculement vers l'avant.



MAC BLOQUEUR®

5

- Dès que le compagnon arrive à la hauteur maximum de pose depuis la dalle, installer un échafaudage homologué.



- Poursuivre la construction du voile.

6

- Ajouter 1 mât supplémentaire

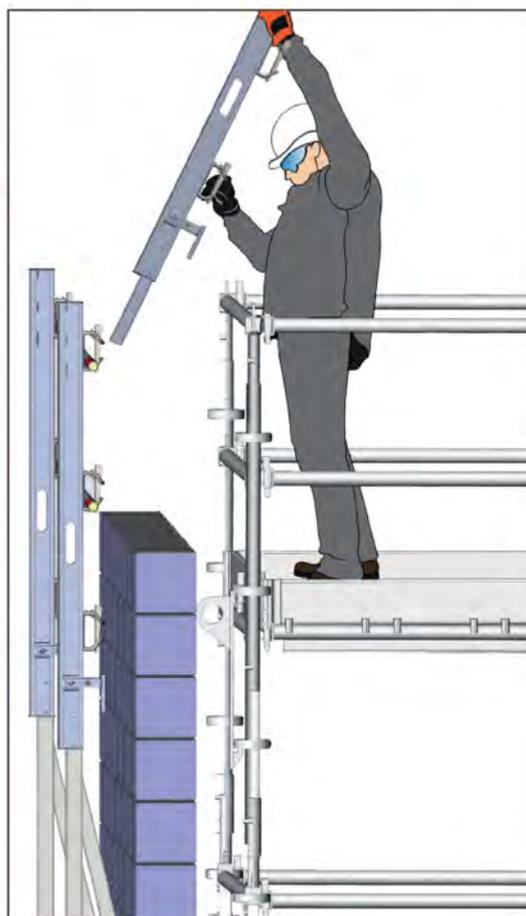


L'ajout du mât supplémentaire ne peut s'effectuer que si le compagnon est en sécurité sur un échafaudage homologué.

- Mettre en place la goupille pour solidariser le mât supérieur avec le mât inférieur.



Introduire la goupille uniquement par devant et retour à droite (voir image ci-dessous)



MAC BLOQUEUR®

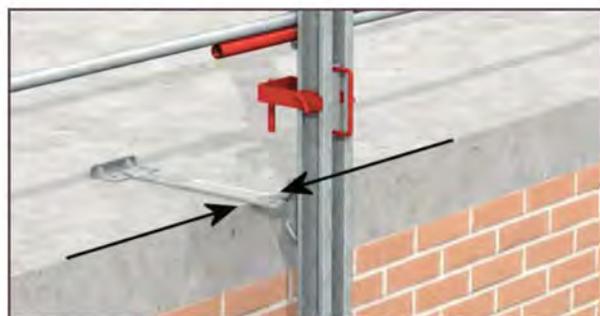


- Remonter les lisses de sécurité en respectant les recommandations des étapes 3 et 4.
- Terminer la maçonnerie de l'étage en cours.
- Préparer le coffrage et le coulage de la dalle supérieure.



- Pour reprendre les efforts du mât en position, fixer le socle d'étage suivant les repères en y insérant le crochet du mât.

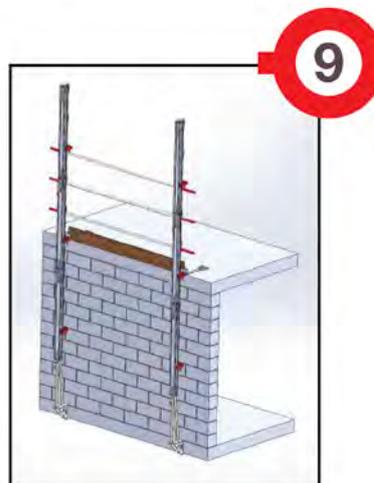
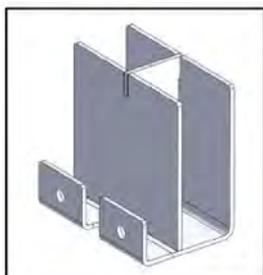
8



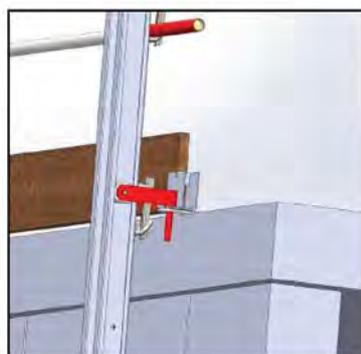
- Continuer la construction jusqu'au dernier niveau de l'ouvrage.

MAC BLOQUEUR®

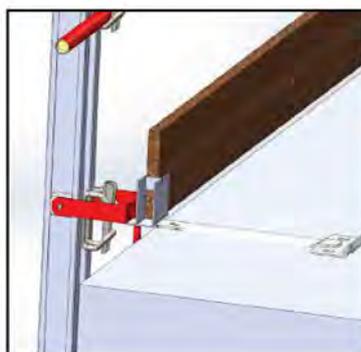
- La plinthe permet de sécuriser contre la chute d'objets.



- Positionner le support de plinthe entre le crochet du mât et le socle d'étage.



- Insérer les plinthes dans les encoches.



REMARQUE

Démonter le porte plinthe après la première rangée de briques et le remonter à l'étage supérieur .

- Continuer la construction jusqu'au dernier niveau de l'ouvrage.

MAC BLOQUEUR®

APRÈS RÉALISATION DU DERNIER NIVEAU

DEMONTAGE

10



Avant démontage, mettre en place une protection de sécurité adéquate (garde corps de sécurité : Gemabloc® et Gemalisse®)

Après fixation des socles d'étages du dernier niveau :

- Dans le cas où l'acrotère est inférieur 1 mètre, mettre en place la protection garde-corps adéquate avant le démontage.
- Démontez les lisses de sécurité et les stocker dans les paniers adaptés.
- Démontez les mâts et les stocker dans les paniers adaptés.



Démontez le bloqueur haut qui se trouve en étape 2 du montage, afin de libérer la console.



ne pas oublier

- Au niveau 0, sur la dalle RdC, retirer le bloqueur haut de la console extérieure.

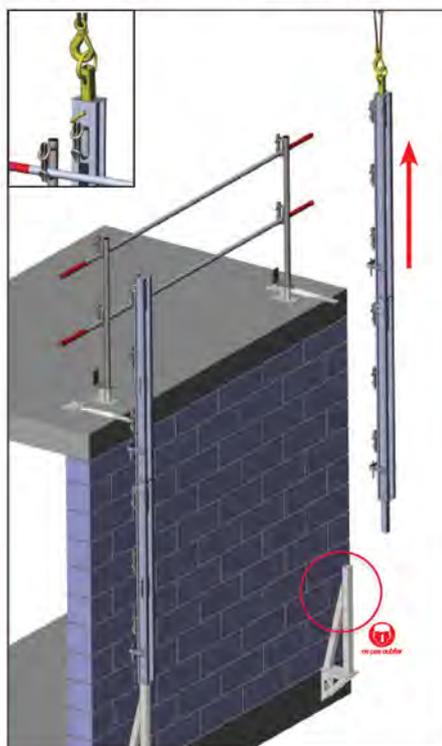
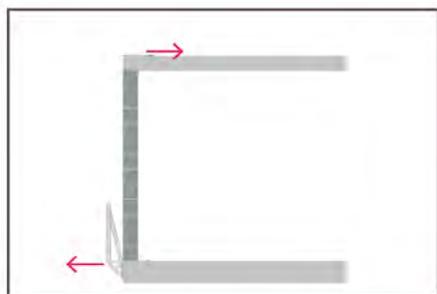


MAC BLOQUEUR®

10

Utiliser l'anneau d'élingage pour soulever les mâts. Décrochez les mâts au fur et à mesure, et les stocker dans les paniers adaptés.

- Accrocher chaque ligne de mâts en tête avec l'anneau d'élingage.
- Mettre en place la goupille de verrouillage.
- Lever la ligne de mâts avec la grue.
- Dans le cas où la ligne ne dépasse pas 5 mâts, on peut coucher la structure au sol avant désassemblage. Au-delà de 5 mâts, laisser la ligne suspendue à la grue et désassembler mât par mât.
- Stocker les mâts dans des paniers adaptés.
- Dévisser et récupérer les socles des étages inférieurs depuis l'intérieur du bâtiment.
- Déposer les consoles de départ par l'extérieur.



S'assurer que les goupilles des consoles extérieures au RdC sont retirées avant le démontage des mâts.

MAC BLOQUEUR®

CAS PARTICULIERS



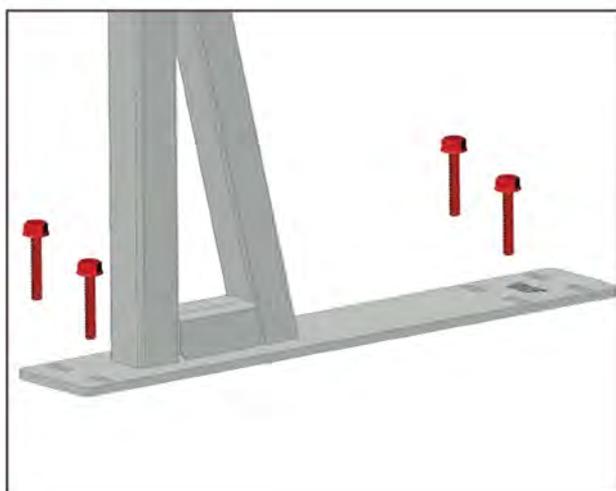
CAS PARTICULIER ÉTAPE 1 DÉPART À PLAT SUR LA DALLE

- Dans cette configuration, la **console plate** remplace la console extérieure.
- Mettre en place la console plate sur la dalle béton.
- Fixer la console plate à l'aide de 4 vis à béton type HUS-H10 (ou équivalent).

BATIOC PROTECT préconise l'utilisation d'une gaine plastique pour protéger la console plate.



Ne pas noyer la console plate dans le mortier ou la colle pour rendre l'extraction plus aisée en fin d'utilisation.



J'ai besoin :

- perforateur
- clé à choc

Après cette étape, reprendre l'étape 2 p.8

MAC BLOQUEUR®

CAS PARTICULIER ÉTAPE 1 DÉPART SUR ALLÈGE



- Dans cette configuration, la **console extérieure** s'utilise avec une **équerre d'allège**.

RAPPEL :

La résistance de la structure n'est PAS garantie en cas de fixation sur un **matériau creux**.

CAS PARTICULIERS

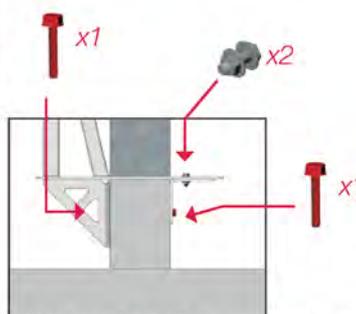


- Mettre en place la console extérieure sur l'allège en respectant les recommandations de l'étape 1.
- Fixer la console extérieure à l'aide de 1 vis à béton type HUS-H10 (ou équivalent).
- Mettre en place l'équerre d'allège. Fixer l'équerre à l'aide d'1 vis à béton type HUS-H10 (ou équivalent) et de 2 vis type HM12 x 40 qualité 8.8 (ou équivalent).



J'ai besoin :

- perforateur
- clé à choc



Après cette étape, reprendre l'étape 2 p.8

MAC BLOQUEUR®

HAUTEUR

Pour tous les cas non mentionnés dans ce mode opératoire, se rapprocher du bureau d'étude.

Pour plus de hauteur, consulter notre bureau d'étude.

R+4

Console extérieure 80cm	1
Mât de 1.50m	10
Socle détage	5
Gémalisse	3

R+3

Console extérieure 80cm	1
Mât de 1.50m	8
Socle détage	4
Gémalisse	3

R+2

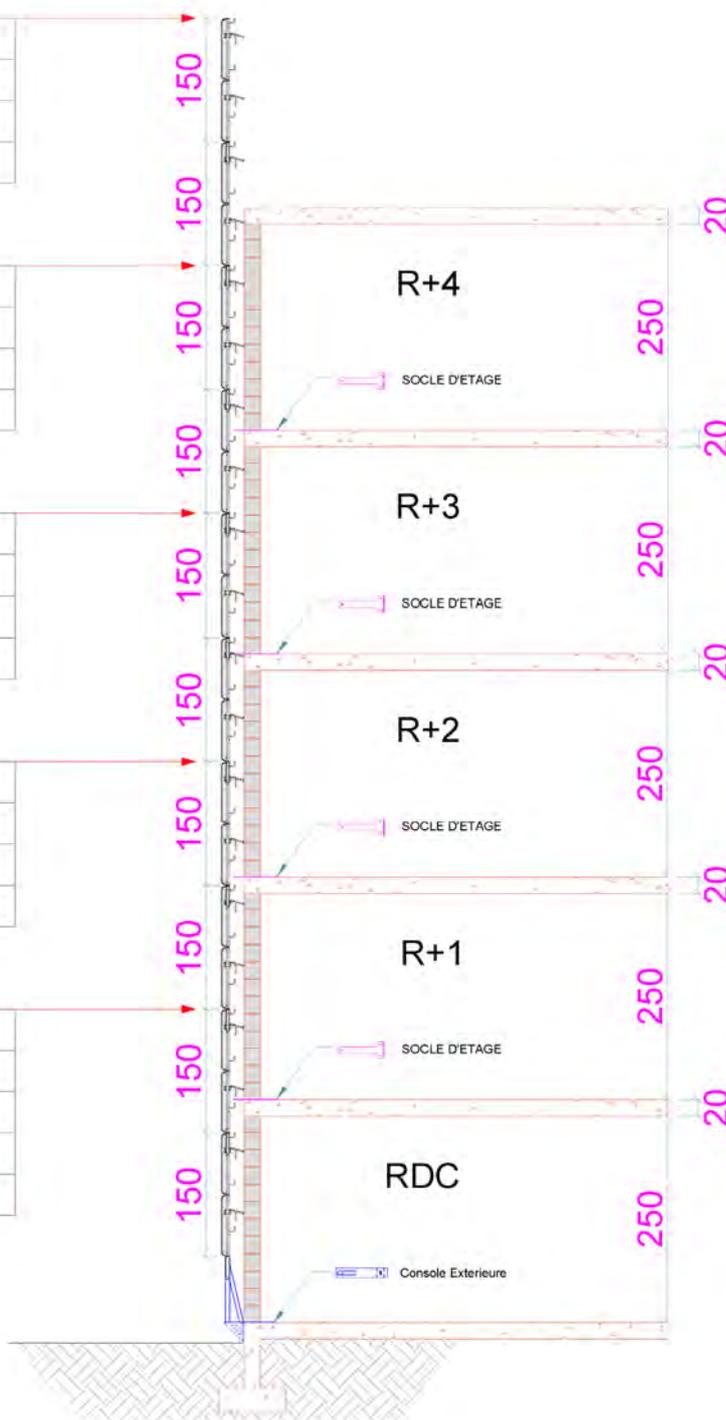
Console extérieure 80cm	1
Mât de 1.50m	6
Socle détage	3
Gémalisse	3

R+1

Console extérieure 80cm	1
Mât de 1.50m	4
Socle détage	2
Gémalisse	3

RDC

Console extérieure 80cm	1
Mât de 1.50m	2
Socle détage	1
Gémalisse	3
Élément	Qté



MAC BLOQUEUR®

PANIER ASSOCIÉS AUX ACCESSOIRES

Panier pour mâts

Capacité

60 mâts



Panier accessoires

- Console
- Socle d'étage

Capacité

20 consoles

525 socles d'étage



Panier tubes

Capacité

100 tubes



APAVE SUDEUROPE SAS

Centre d'Essais et Certification de FONTAINE
17 bd Paul Langevin
38600 FONTAINE - France

Tél. : +33(0)4 76 53 52 22 - Fax : +33(0)4 76 53 32 40

Contact :

Cédric Audouard

Lieu d'intervention : Sté BATIROC PROTECT

Date d'intervention : du 15 au 17 Juin 2015

RAPPORT D'ESSAI N° 8573148-001-2

**ESSAIS STATIQUES SUR GARDE-CORPS MAC BLOQUEUR
SUIVANT EN 13374 : 2013**

CODE PRESTATION : G5000

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT N°8573148-001-1

Adresse(s) d'expédition :

1 ex Sté BATIROC PROTECT
17 Rue du 11 Novembre
69320 FEYZIN
FRANCE

A l'attention de Mr Gelase HAVYARIMANA

Intervenant :

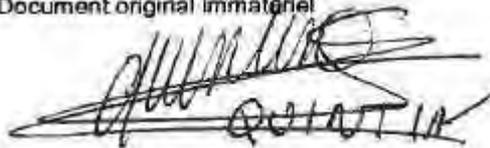
Cédric Audouard

Responsable Technique :

Guillaume Quintin

Signature :

Document original immatériel



Accompagné par :

Mr Christian Journès, Sté BATIROC PROTECT

Mr Paul Bouton, Sté BATIROC PROTECT

Pièces jointes : 0

SOMMAIRE

1	OBJET ET OBJECTIF DE LA MISSION.....	3
1.1	Objet.....	3
1.2	Objectif	3
2	DOCUMENT DE REFERENCE.....	3
3	UTILISATION DU RAPPORT.....	3
4	PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	4
4.1	Moyens mis en œuvre par APAVE	4
4.2	Protocole d'essai	4
5	RESULTATS	8
5.1	Etat limite de service.....	8
5.2	Etat limite ultime – Charges ponctuelles.....	9
5.3	Etat limite ultime – Charge parallèle	15
5.4	Etat limite ultime – Charges accidentelles	18
6	CONCLUSION.....	21
	ANNEXE 1 PLANS DU MAC BLOQUEUR	22
	ANNEXE 2 PHOTOS DES CONFIGURATIONS D'ESSAIS.....	28

1 OBJET ET OBJECTIF DE LA MISSION

1.1 Objet

L'objet du présent rapport est un garde-corps MAC BLOQUEUR présenté par la société BATIROC PROTECT. Les photos suivantes présentent l'échantillon testé.



Les plans du MAC BLOQUEUR sont donnés en Annexe 1 du présent rapport.

1.2 Objectif

L'objectif de la prestation est de réaliser sur le MAC BLOQUEUR les essais statiques de flèche, de résistance et de ruine applicables pour les garde-corps temporaires de classe A, décrits aux 6.3 et 7.4 de EN 13374 : 2013, en référence à notre offre de prix n° 31615730.

2 DOCUMENT DE REFERENCE

La prestation est réalisée en référence aux articles 6.3 et 7.4 de la norme EN 13374 : 2013 classe A, à l'exclusion de tout autre article ou référentiel normatif.

3 UTILISATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

Le destinataire du rapport s'engage à ne pas l'utiliser pour un équipement ou un matériel qui n'est pas strictement identique à celui faisant l'objet de ce rapport.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée à M HAVYARIMANA à gelase.h@batiroc-protect.

4 PROTOCOLE D'INTERVENTION

4.1 Moyens mis en œuvre par APAVE

- Capteur de force 1000 daN et son électronique n° L0002321
- Capteur de déplacement à fil n° L0007139
- Système d'acquisition de mesure IMC chrono PL3 n° L0002194

4.2 Protocole d'essai

Pour tous les essais, le MAC BLOQUEUR est monté dans la configuration suivante :

- Une console de départ de hauteur 80 cm
- 2 poteaux de 1.50 m
- 3 GEMALISSES de 3 m de long

Les essais sont donc réalisés pour une hauteur maximale sur la lisse supérieure à 3.80 m, sans reprise d'effort sur le second poteau.

Le présent rapport ne prend pas en compte les essais au niveau de la plinthe.

Chaque essai est répété sur 4 échantillons.

Dans les cas où la charge peut être appliquée à différentes hauteurs, des essais préliminaires sont réalisés afin d'identifier le cas de charge le plus défavorable.

Pour chaque cas de charge, la valeur de charge réelle F_{max} appliquée est calculée de la façon suivante :

$$F_{max} = y_M \times y_F \times Q_k$$

Les coefficients y_M et y_F sont issus de la norme directement :

Etat limite de service : $y_M = y_F = 1.0$

Etat limite ultime pour les charges fondamentales : $y_M = 1.1$ (matériaux ductile), $y_F = 1.5$

Etat limite ultime pour les charges accidentelles: $y_M = y_F = 1.0$

Suivant les données fournies par la société BATIROC PROTECT, le coefficient d'ajustement α pour la charge ultime suivant EN 12811-3 : 2003 est de 1.0.

De ce fait, on vérifie alors pour les différents cas que la valeur de ruine est effectivement supérieure à la valeur de charge F_{max} .

Les rapports entre valeur de ruine et F_{max} sont donnés dans les tableaux de synthèse pour chaque essai.

Le tableau ci-dessous synthétise les valeurs de charges F_{max} appliquées pour chaque essai :

Paragraphe	Cas de charge	Désignation	Charge ponctuelle [N] Charge d'essai initiale	Charge répartie q_i [N/m ²]	yF	yM	Charge réelle F_{max} [N]
6.3.2	Etat limite de service lisses	FT1	300	-	1	1	300
6.3.3	Etat limite ultime autre parties	FH1	300	-	1,5	1,1	495
6.3.4	Etat limite ultime Vent Maximal	Qmw	-	600	1,5	1,1	292
6.3.5	Etat limite ultime Combinaison de charges autres parties	QWW + FH1	300	200			592
6.3.6	Etat limite ultime parrallèle	FH3	200	-	1,5	1	300
6.3.7	Etat limite ultime charges accidentelles	FD	1250	-	1	1	1250

Le détail du calcul des charges réparties dues au vent sont données en 4.2.3 et 4.2.4.

Les photos des configurations d'essais décrites ci-après sont données en Annexe 2 du présent rapport.

4.2.1 Article 6.3.2 : Etat limite de service

On applique au droit du garde-corps l'effort F_{T1} pour éliminer les jeux pendant 1 minute, après laquelle la charge est retirée et la position de référence $d1$ est notée. La position est enregistrée en continu.

La charge F_{max} est ensuite réappliquée, et on note la position $d2$.

La flèche maximale $d2-d1$ est calculée.

Cette valeur ne doit pas dépasser 60 mm pour chaque essai, et la valeur moyenne sur l'ensemble des 4 échantillons ne doit pas dépasser 55 mm.

La charge F_{T1} est appliquée en deux positions :

- Sur la lisse supérieure du garde corps, qui représente le cas le plus défavorable suite aux essais préliminaires (voir remarque en 5.1).
- En haut de potelet

4.2.2 Article 6.3.3 : Etat limite ultime - Charges ponctuelles

On applique au droit du garde-corps l'effort F_{H1} , qui est maintenu pendant 1 minute. On vérifie que pendant ce maintien, il n'y a pas de dépassement de limite élastique, de rupture ou de désassemblage.

La charge est ensuite augmentée jusqu'à la ruine du garde-corps.

La charge F_{T1} est appliquée en deux positions :

- Sur la lisse supérieure du garde corps
- En haut de potelet

4.2.3 Article 6.3.4 : Etat limite ultime - Vent maximal

On applique au milieu du garde-corps l'effort Q_{MW} , qui est maintenu pendant 1 minute. On vérifie que pendant ce maintien, il n'y a pas de dépassement de limite élastique, de rupture ou de désassemblage.

La charge est ensuite augmentée jusqu'à la ruine du garde-corps.

Charge répartie : $Q = 600 \text{ N/m}^2$

Les données suivantes sont fournies par la société Batiroc Protect :

Surface projetée du garde-corps avec 2 poteaux et 3 lisses = $0,247 \text{ m}^2$

Coefficient de forme : $C_{f0} = 1.2$

La charge due au vent est calculée suivant la formule du 6.3.4 : $Q_{MW} = C_{f0} \times Q \times A = 177 \text{ N}$

La valeur de F_{max} ($=y_M \times y_F \times Q_{MW}$) est donc de 292 N .

Cette charge est 1.7 fois plus faible que la valeur d'essai d'état limite ultime pour les charges ponctuelles, et 4 fois plus faible que la valeur atteinte sans rupture lors de l'essai.

De plus la charge Q_{MW} est répartie sur plusieurs lisses, alors que l'essai de charges ponctuelles a été réalisé sur une seule lisse (supérieure), ce qui présente un cas plus défavorable.

Cette exigence est donc validée par l'essai du 4.2.2.

4.2.4 Article 6.3.5 : Etat limite ultime – Combinaison de charges

On applique en milieu de garde-corps l'effort FH1 combiné avec l'effort QWW, qui est maintenu pendant 1 minute. On vérifie que pendant ce maintien, il n'y a pas de dépassement de limite élastique, de rupture ou de désassemblage.

La charge est ensuite augmentée jusqu'à la ruine du garde-corps.

Charge répartie du vent : $Q = 200 \text{ N/m}^2$

Suivant les données dimensionnelles citées plus haut, la valeur de QWW est égale à 59 N

La charge FH1 en centre de garde-corps vaut elle 300 N.

La valeur de $F_{\max} (=y_M \times y_F \times (QWW + FH1))$ est donc de 592 N.

De même que pour le vent maximal, cette charge est équivalente à la valeur d'essai d'état limite ultime pour les charges ponctuelles, et 2 fois plus faible que la valeur atteinte sans rupture lors de l'essai.

De plus la combinaison de charges QWW + FH1 est répartie sur plusieurs lisses, alors que l'essai de charges ponctuelles a été réalisé sur une seule lisse (supérieure), ce qui présente un cas plus défavorable.

Cette exigence est donc validée par l'essai du 4.2.2.

4.2.5 Article 6.3.6 : Etat limite ultime – Charge parallèle au garde-corps

On applique en haut du garde-corps sur l'un des côtés une charge FH3 parallèle à la protection périphérique, qui est maintenue pendant 1 minute. On vérifie que pendant ce maintien, il n'y a pas de dépassement de limite élastique, de rupture ou de désassemblage.

La charge est ensuite augmentée jusqu'à la ruine du garde-corps.

4.2.6 Article 6.3.7 : Etat limite ultime – Charges accidentelles

On applique en milieu de garde-corps une charge FD dirigée vers le bas, avec un angle maximum de $\pm 10^\circ$.

La charge est maintenue pendant 1 minute, à l'issue de laquelle on vérifie qu'il n'y a pas de dépassement de limite élastique, de rupture ou de désassemblage. La valeur de flèche pendant le chargement ne doit pas dépasser 300 mm.

La charge est ensuite augmentée jusqu'à la ruine du garde-corps.

5 RESULTATS

5.1 Etat limite de service

5.1.1 Au niveau de la lisse supérieure

Charge horizontale vers l'extérieur :

Flèche mesurée en mm sur la lisse supérieure							
Effort en N	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4	Moyenne	Exigences	Conformité
300	36	33.7	34.8	37.8	36.5	Flèche maximale individuelle de 60 mm et la moyenne des flèches ne doit pas dépasser 55 mm	OUI

Charge verticale vers le bas :

Flèche mesurée en mm sur la lisse supérieure							
Effort en N	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4	Moyenne	Exigences	Conformité
300	11.5	9.6	11	9.4	10.4	Flèche maximale individuelle de 60 mm et la moyenne des flèches ne doit pas dépasser 55 mm	OUI

Remarque : lors des essais préliminaires en vue de déterminer le cas le plus défavorable, les valeurs suivantes ont été obtenues au niveau des deux autres lisses intermédiaire :

Charge horizontale vers l'extérieur :

- *Lisse intermédiaire : Flèche = 31.3 mm*
- *Lisse basse : Flèche = 20 mm*

Charge verticale vers le bas :

- *Lisse intermédiaire : Flèche = 11 mm*
- *Lisse basse : Flèche = 10.1mm*

5.1.2 Au niveau du potelet

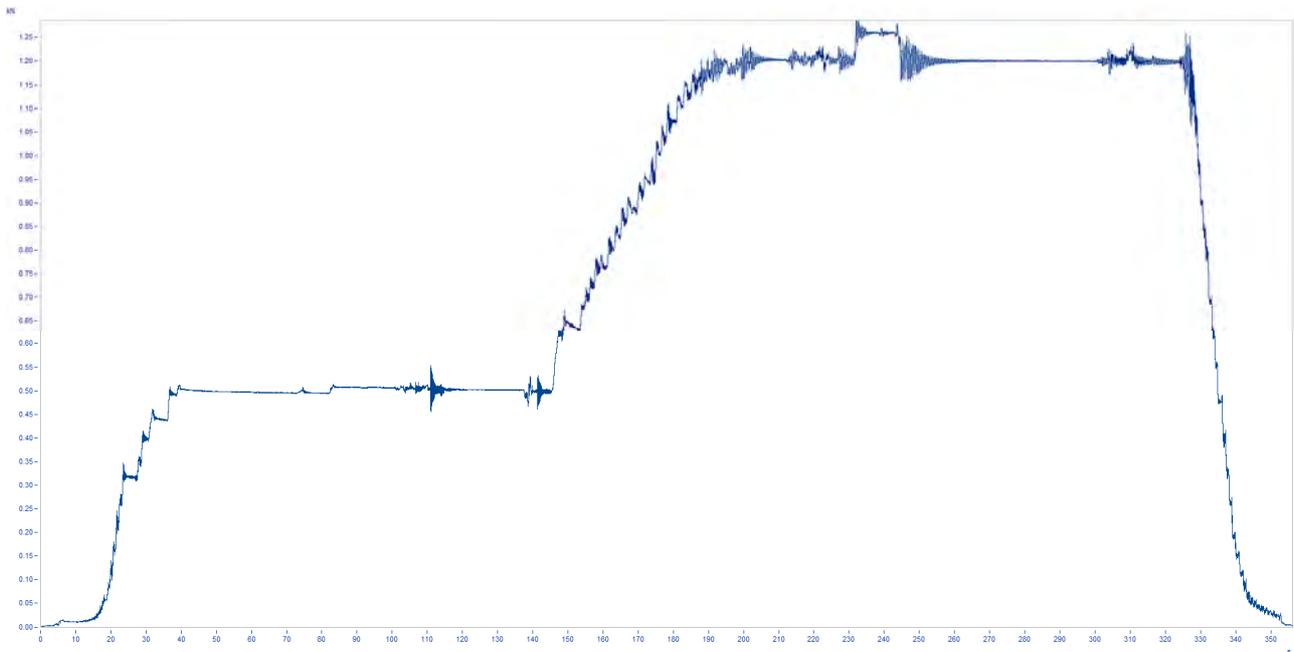
Flèche mesurée en mm sur le potelet							
Effort en N	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4	Moyenne	Exigences	Conformité
300	48.9	43.6	46.3	44.6	45.6	Flèche maximale individuelle de 60 mm et la moyenne des flèches ne doit pas dépasser 55 mm	OUI

5.2 Etat limite ultime – Charges ponctuelles

5.2.1 Au niveau de la lisse supérieure

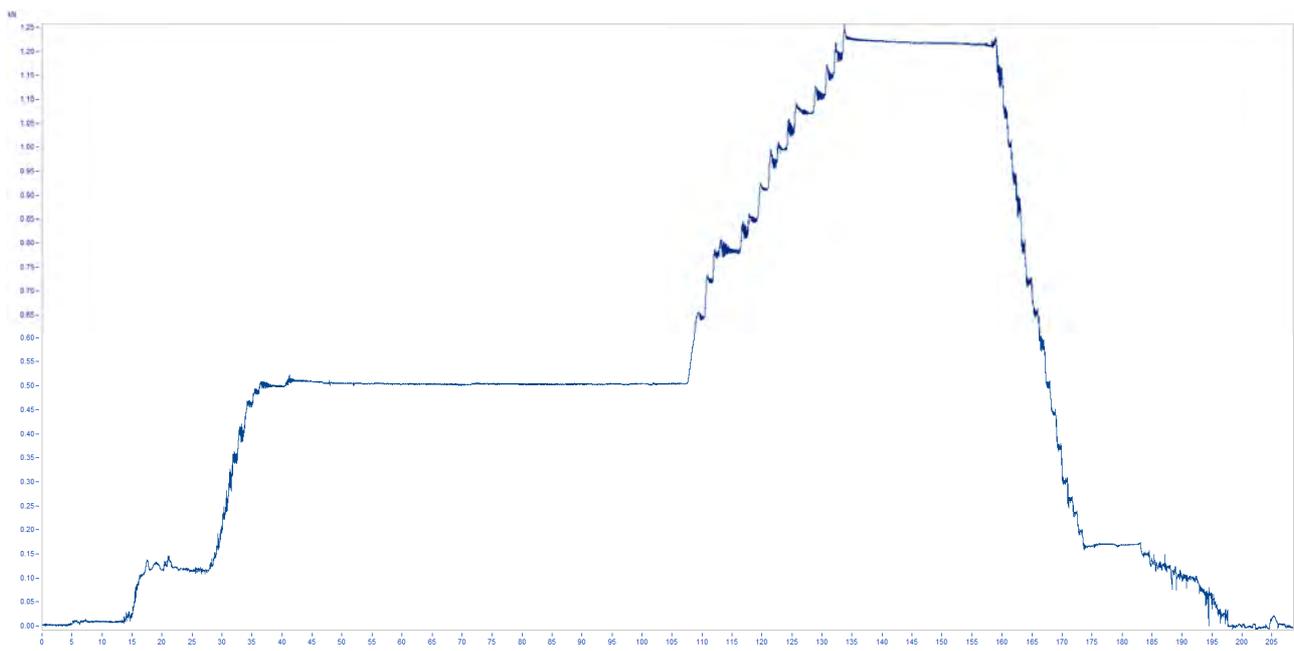
5.2.1.1 Echantillon N° 1

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 1200 N est nettement supérieur à F_{max} .



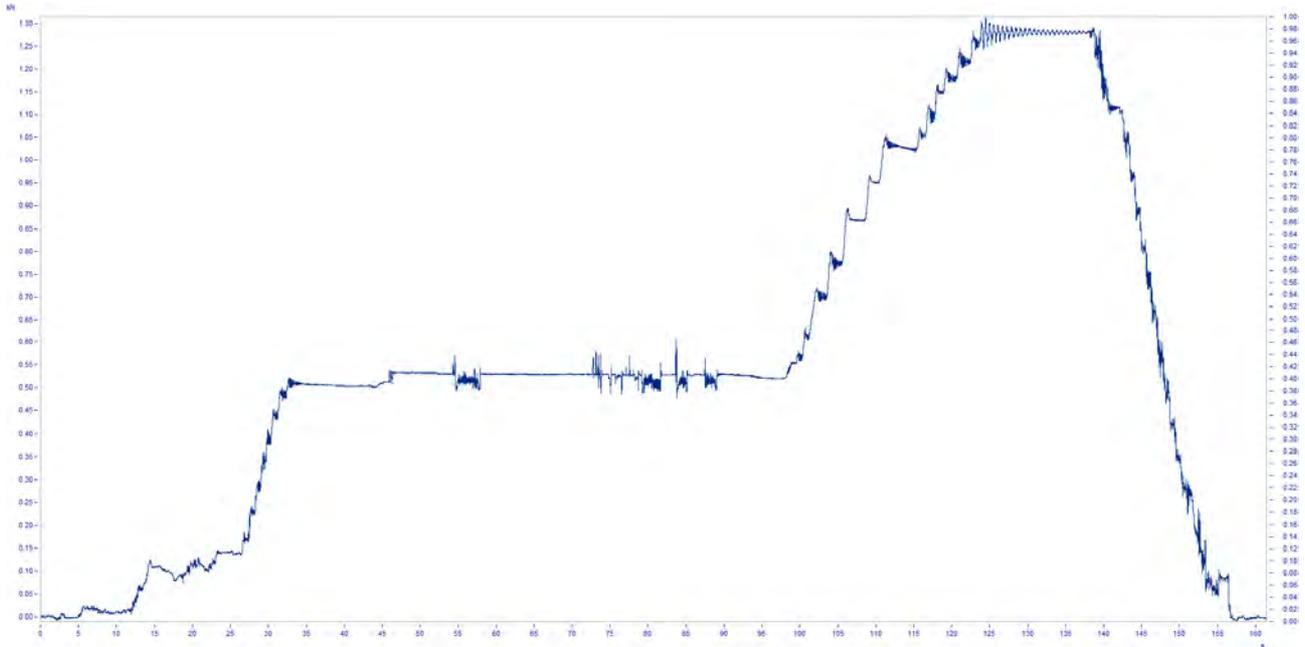
5.2.1.1 Echantillon N° 2

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 1200 N est nettement supérieur à F_{max} .



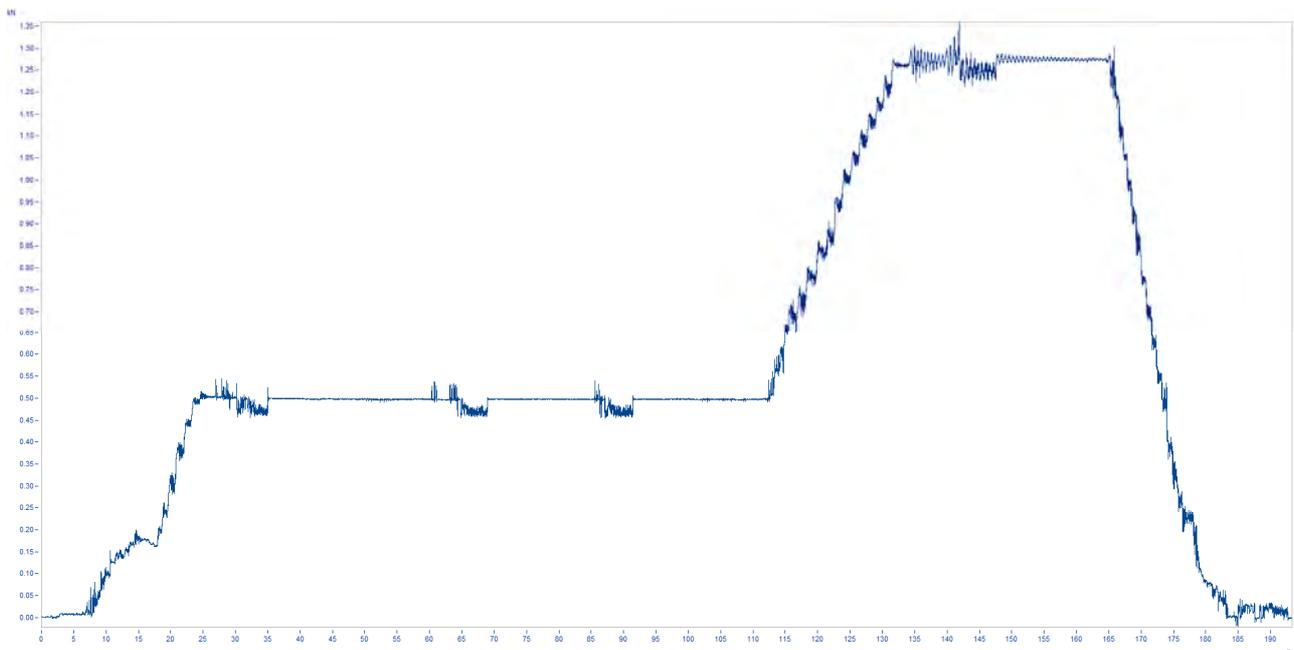
5.2.1.2 Echantillon N° 3

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps.
La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 1270 N est nettement supérieur à F_{max} .



5.2.1.3 Echantillon N° 4

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps.
La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 1270 N est nettement supérieur à F_{max} .



5.2.1.4 Synthèse

Echantillon	F _{max} en N	Fatteint en N	Rapport Fatteint/F _{max}	Exigences	Conformité
1	495	1200	2.42	Pas de dépassement de limite élastique, rupture ou désassemblage à F _{max} Et F _{ruine} > F _{max}	OUI
2		1200	2.42		
3		1270	2.57		
4		1270	2.57		

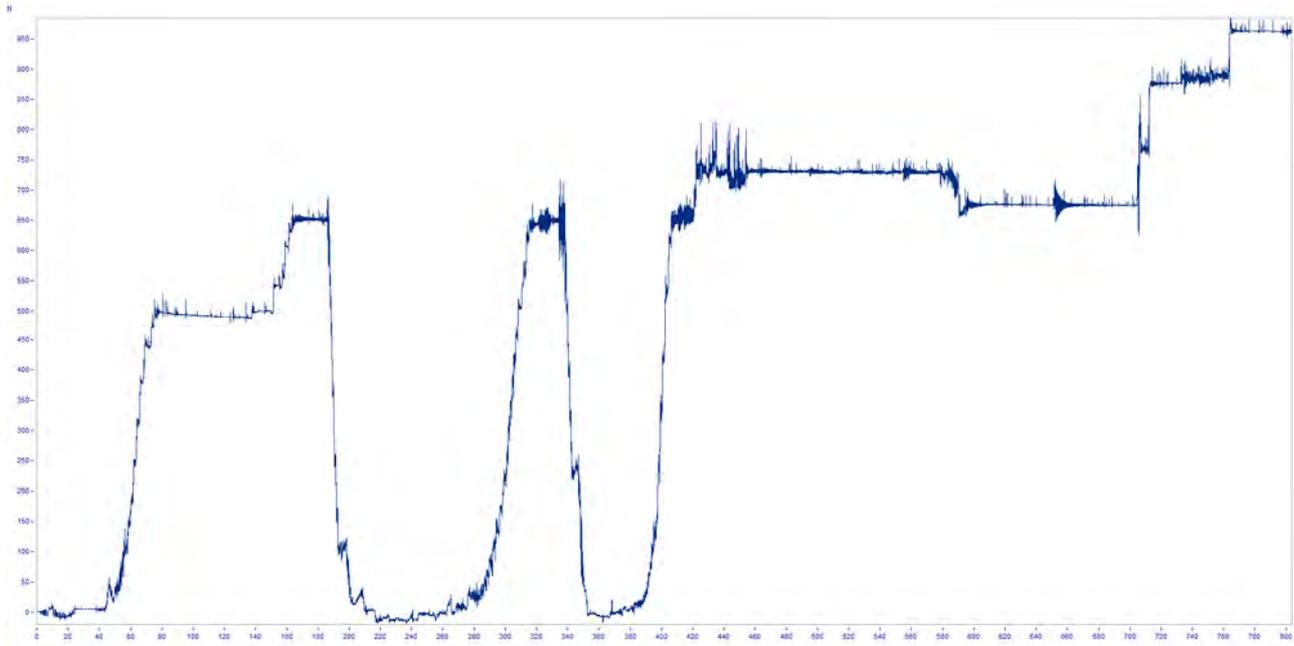


Etat limite ultime sur la lisse supérieure

5.2.2 Au niveau du potelet

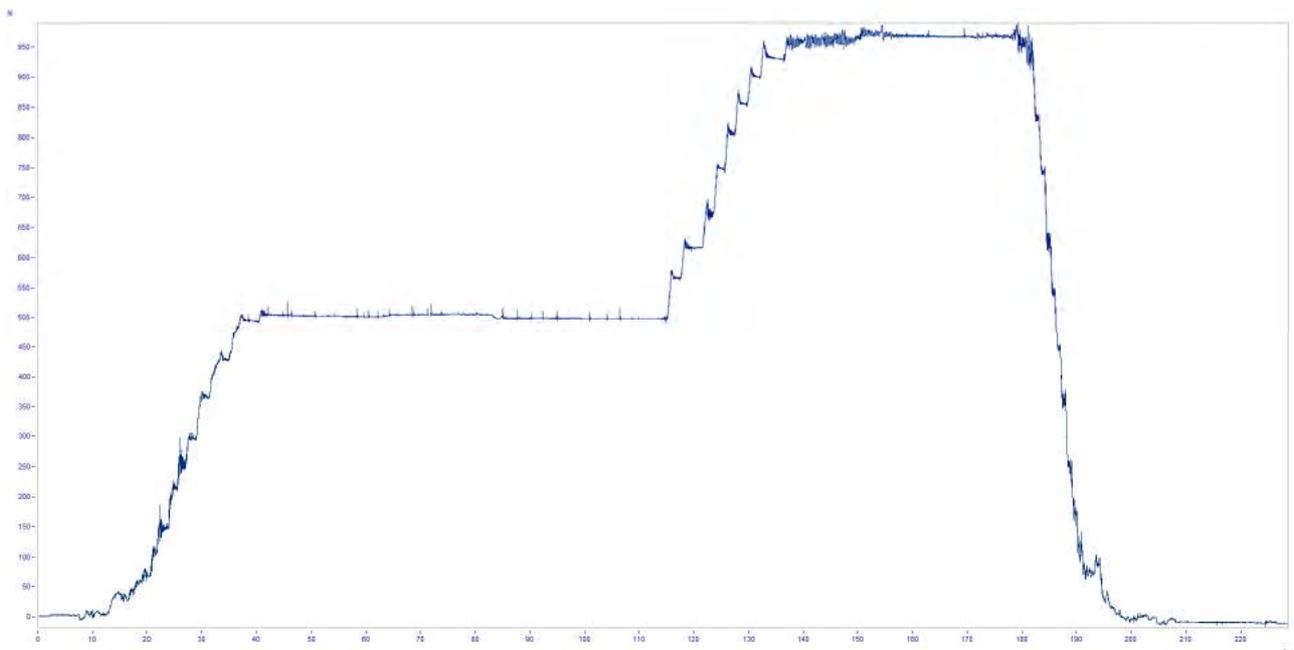
5.2.2.1 Echantillon N° 1

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 965 N est supérieur à F_{max} .



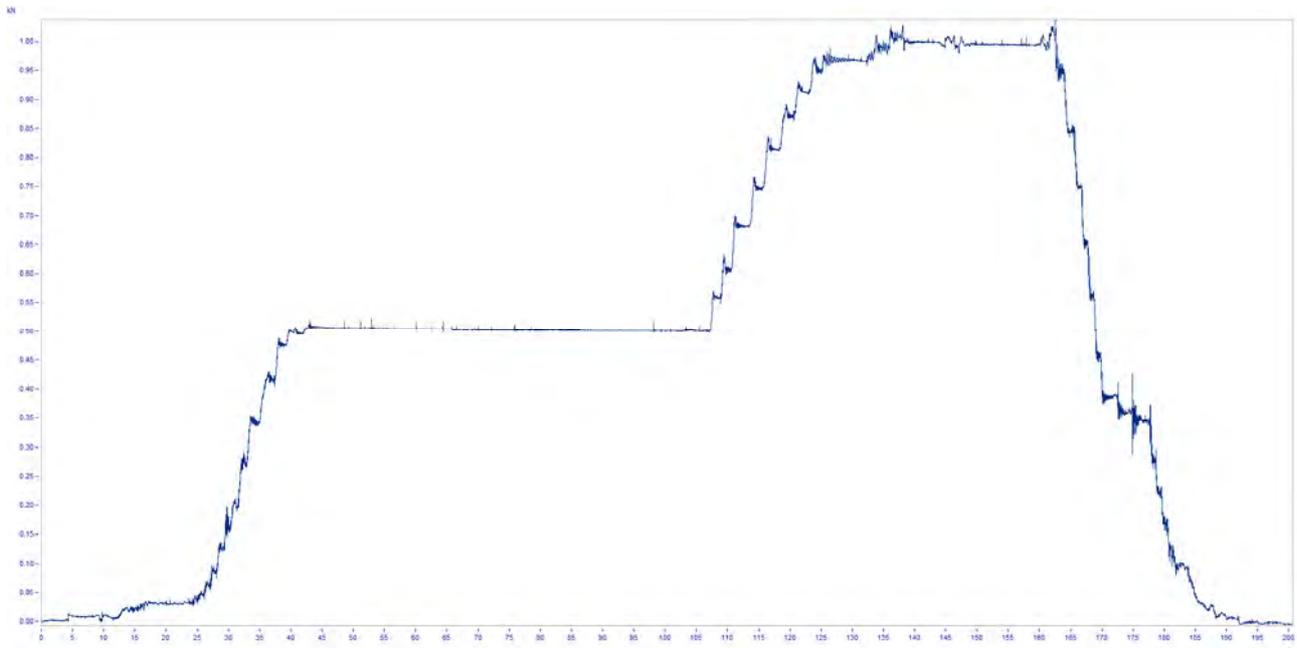
5.2.2.2 Echantillon N° 2

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 970 N est supérieur à F_{max} .



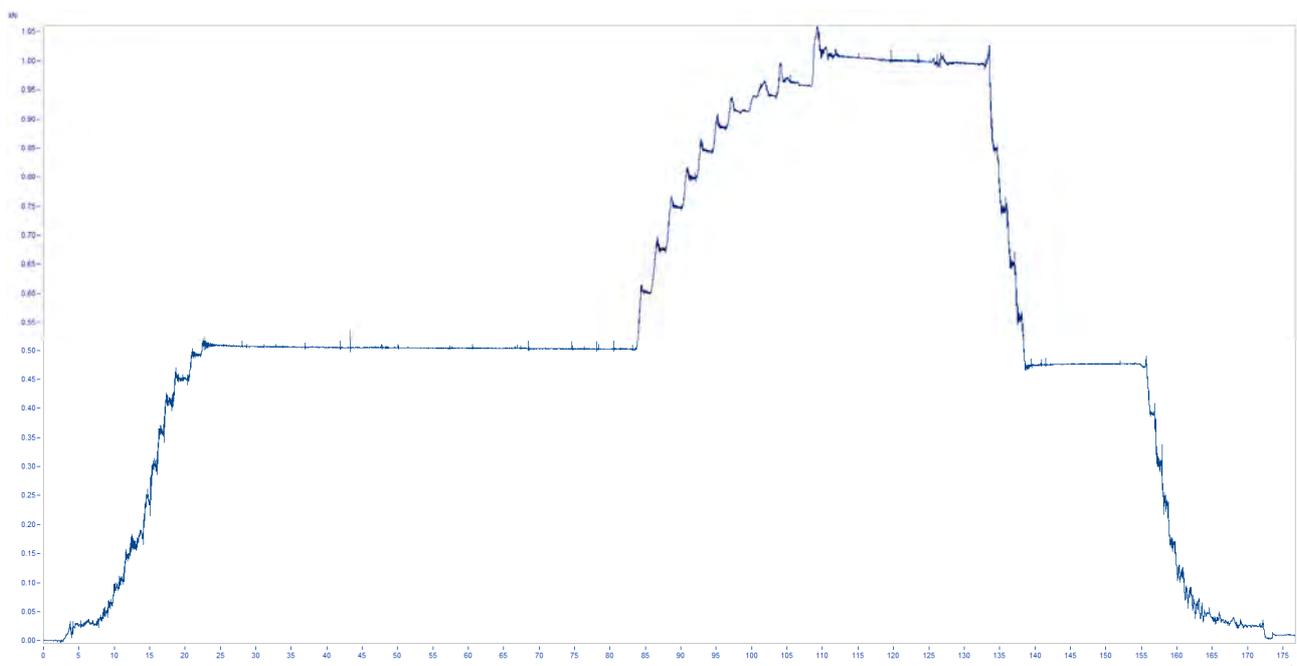
5.2.2.3 Echantillon N° 3

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 1000 N est supérieur à F_{max} .



5.2.2.4 Echantillon N° 4

La charge F_{max} de 495 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, cependant l'effort maximal atteint de 1000 N est supérieur à F_{max} .



5.2.2.5 Synthèse

Echantillon	F _{max} en N	Fatteint en N	Rapport Fatteint/F _{max}	Exigences	Conformité
1	495	965	1.95	Pas de dépassement de limite élastique, rupture ou désassemblage à F _{max} Et Fraine > F _{max}	OUI
2		970	1.96		
3		1000	2.02		
4		1000	2.02		

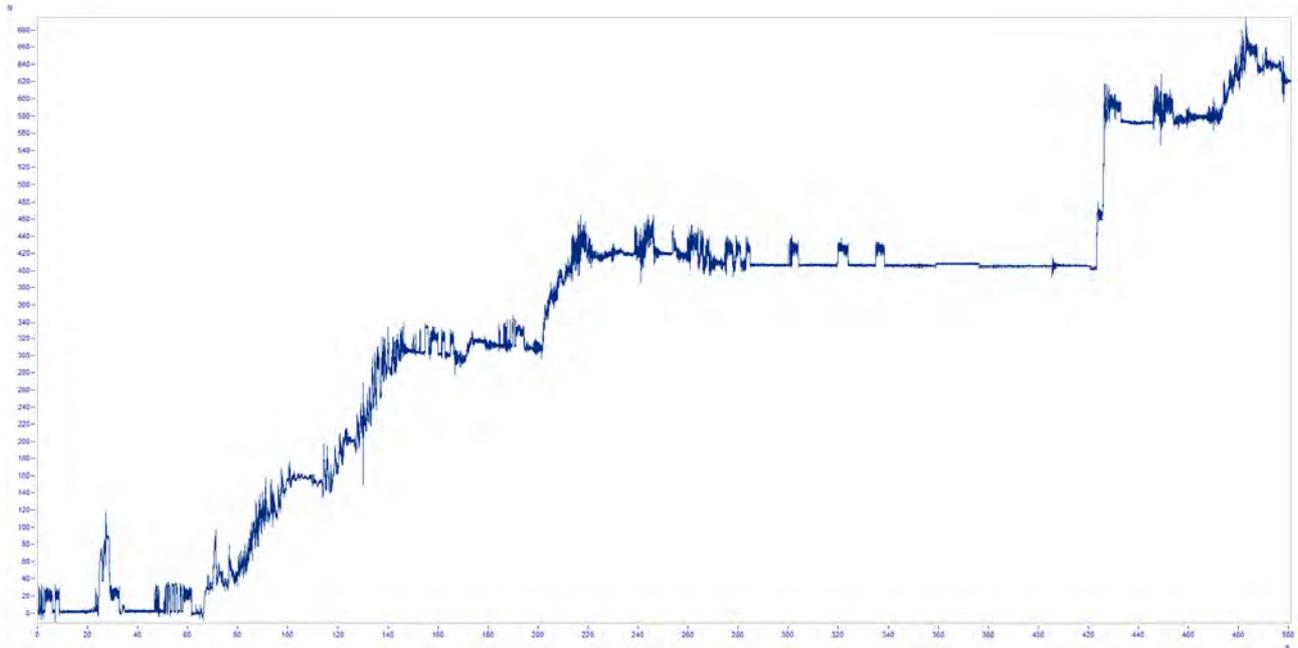


Etat limite ultime au niveau du potelet

5.3 Etat limite ultime – Charge parallèle

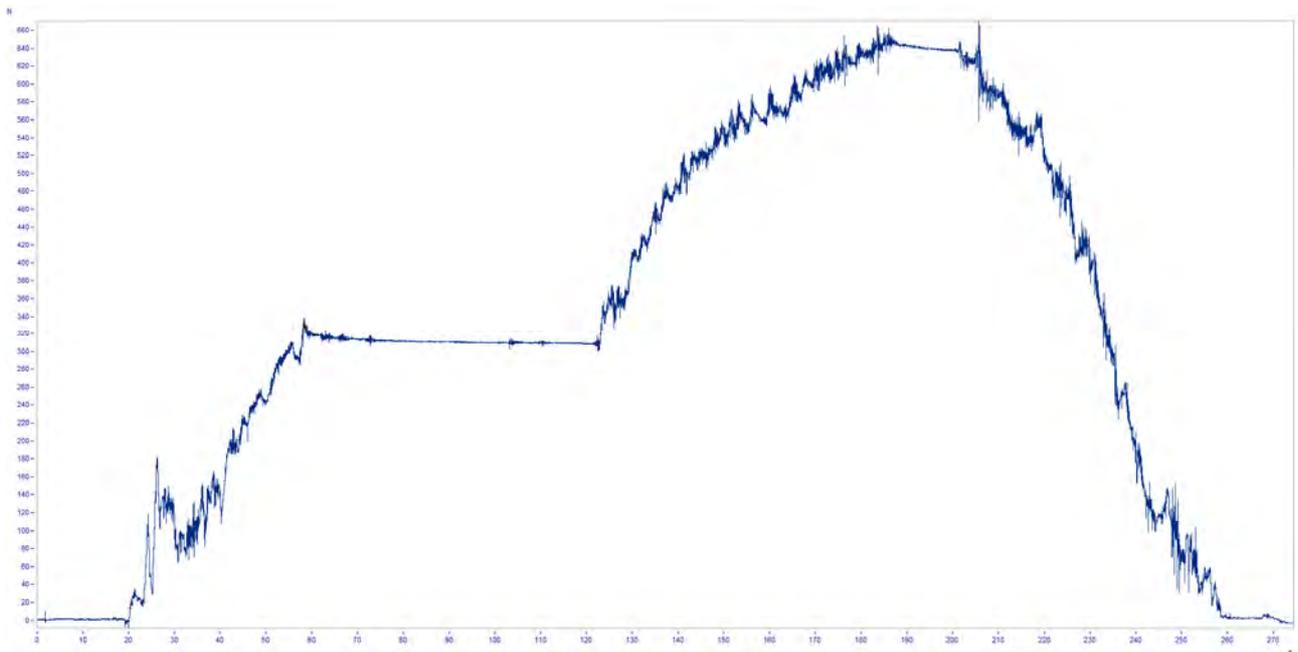
5.3.1 Echantillon N°1

La charge F_{max} de 300 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 650 N représente 2.17 fois la charge initiale.



5.3.2 Echantillon N°2

La charge F_{max} de 300 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 650 N représente 8 fois la charge initiale.



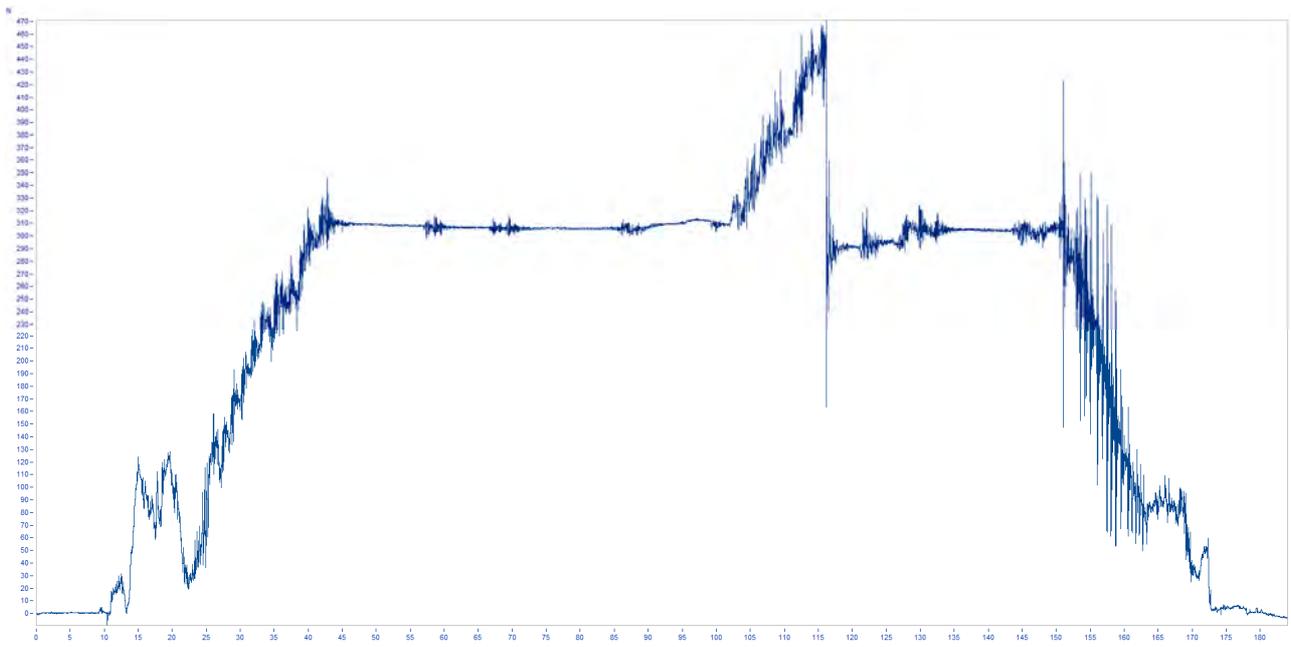
5.3.3 Echantillon N°3

La charge F_{max} de 300 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps.
La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 600 N représente 2 fois la charge initiale.



5.3.4 Echantillon N°4

La charge F_{max} de 300 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps.
La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 450 N représente 1.5 fois la charge initiale.



5.3.5 Synthèse

Echantillon	F _{max} en N	Fatteint en N	Rapport Fatteint/F _{max}	Exigences	Conformité
1	300	650	2.17	Pas de dépassement de limite élastique, rupture ou désassemblage à F _{max} Et Fraine > F _{max}	OUI
2		650	2.17		
3		600	2		
4		450	1.5		

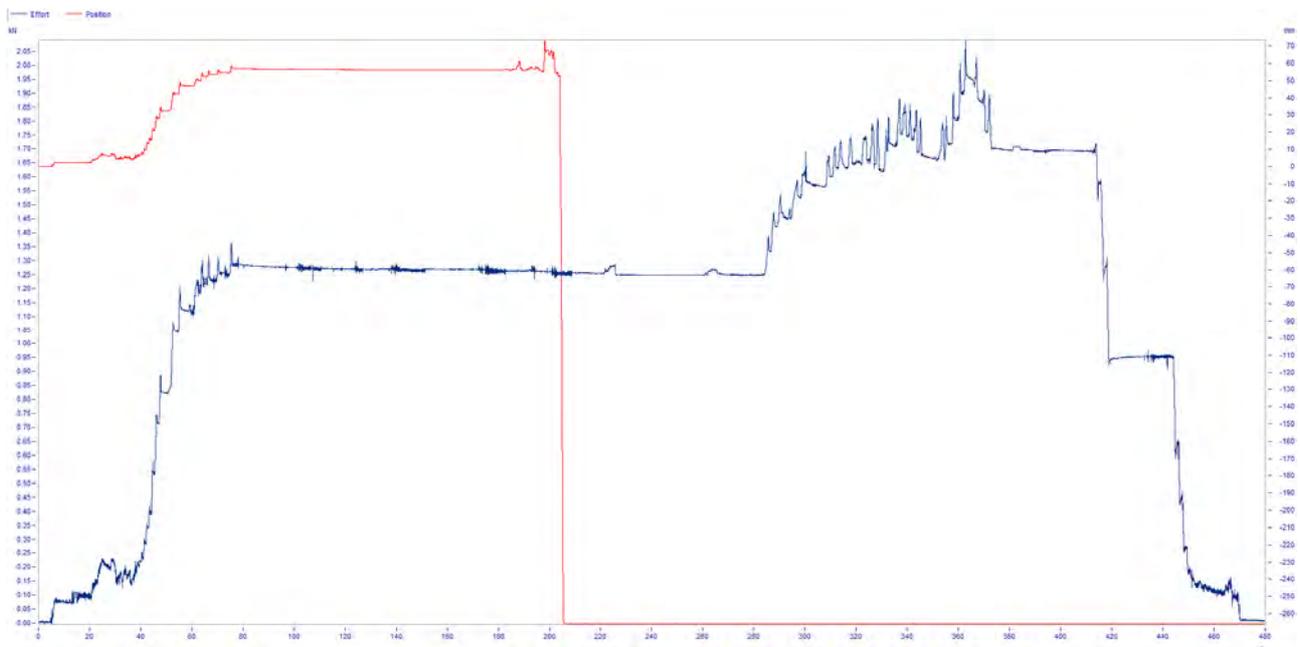


Charge parallèle sur le garde-corps

5.4 Etat limite ultime – Charges accidentelles

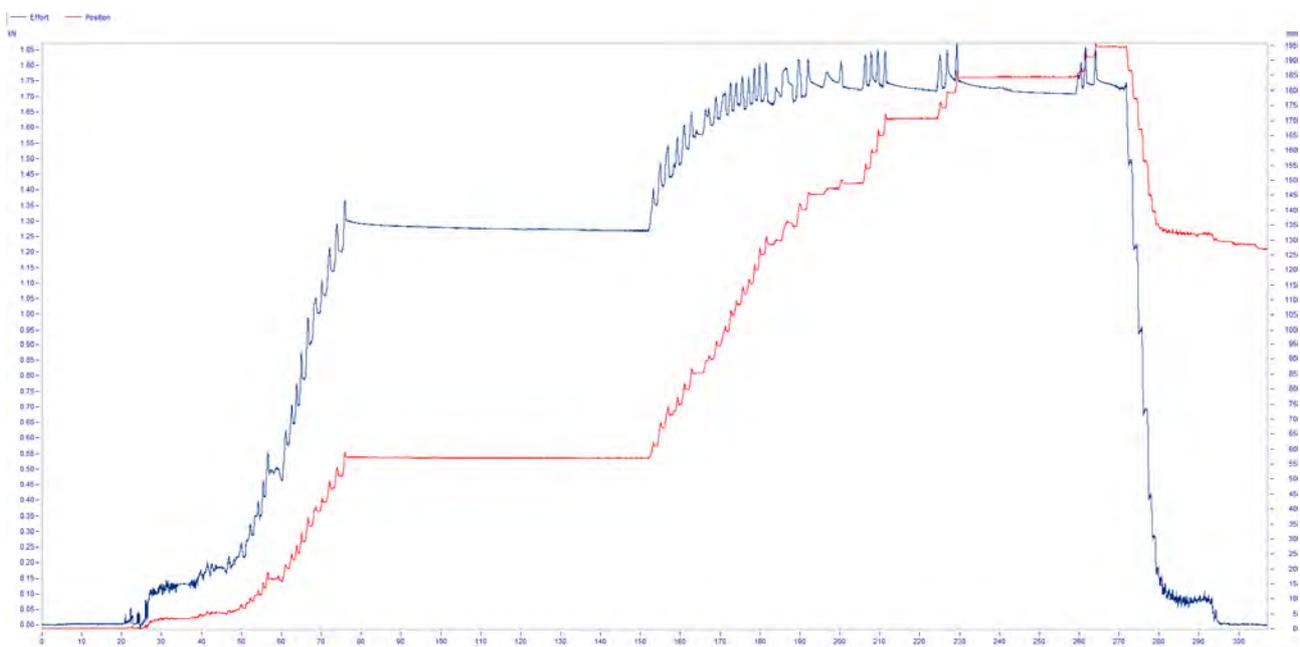
5.4.1 Echantillon N°1

La charge F_{max} de 1250 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps.
La flèche maximale est de 56 mm sous F_{max} . La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 2000 N représente 1.6 fois la charge initiale.



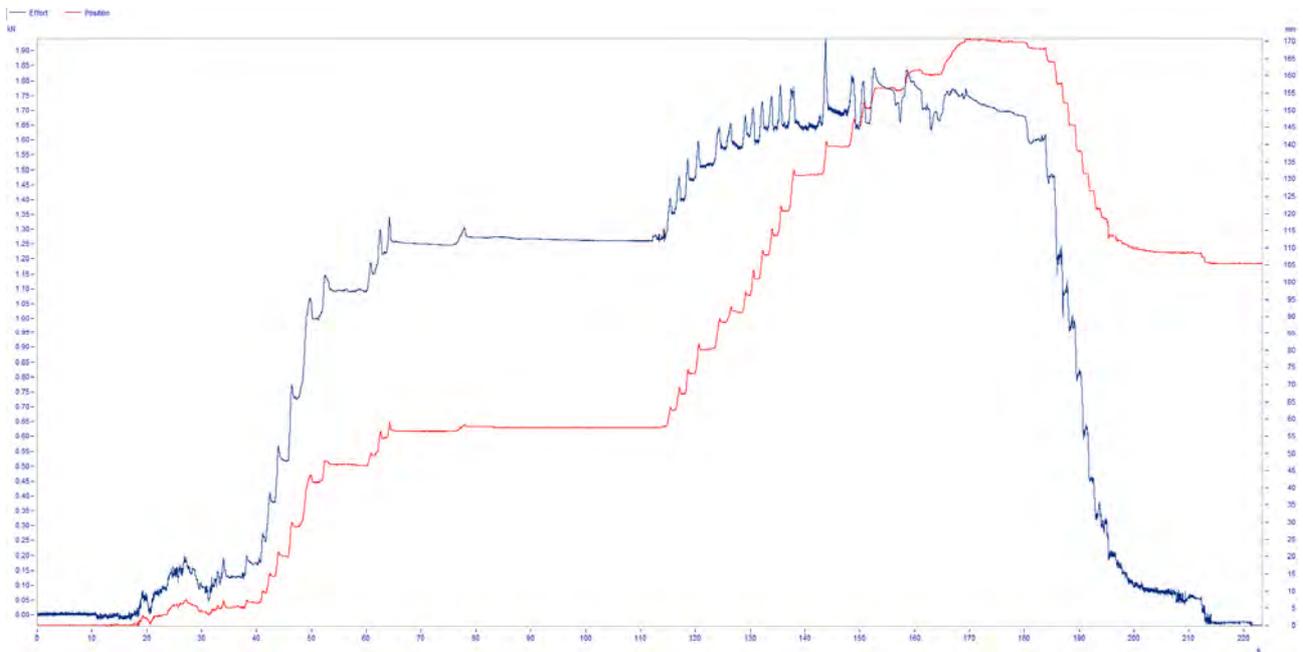
5.4.2 Echantillon N°2

La charge F_{max} de 1250 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps.
La flèche maximale est de 57 mm sous F_{max} . La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 1850 N représente 1.48 fois la charge initiale.



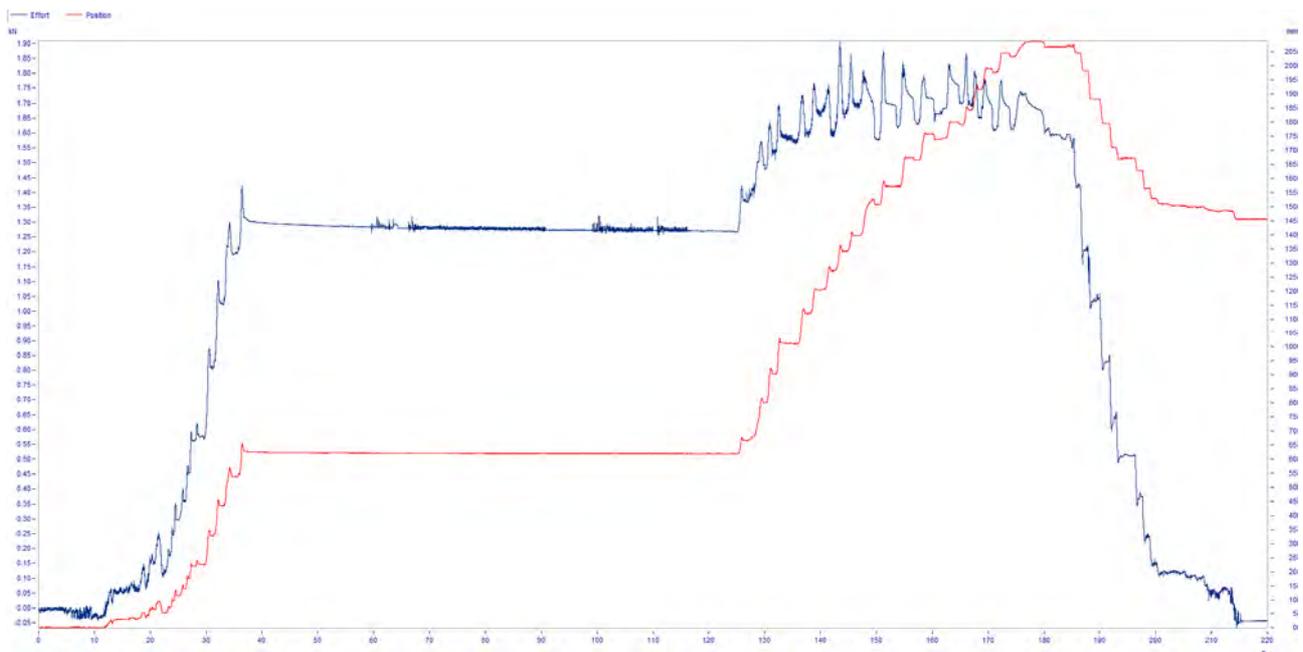
5.4.3 Echantillon N°3

La charge F_{max} de 1250 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La flèche maximale est de 53 mm sous F_{max} . La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 1900 N représente 1.52 fois la charge initiale.



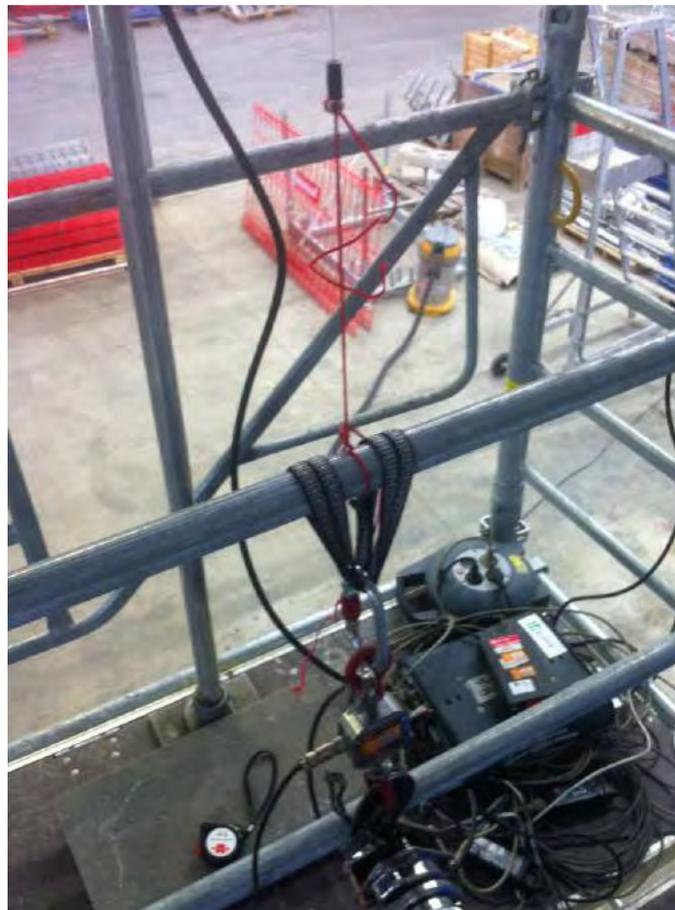
5.4.4 Echantillon N°4

La charge F_{max} de 1250 N a été atteinte et maintenue 1 minute, sans dommage visible sur le garde corps. La flèche maximale est de 58 mm sous F_{max} . La ruine n'a pas été atteinte, mais l'effort appliqué de 1900 N représente 1.52 fois la charge initiale.



5.4.5 Synthèse

Echantillon	F _{max}	Fatteint en N	Fatteint en N	Flèche maximale en mm	Exigences	Conformité
1	1250	2000	1.6	56	Pas de dépassement de limite élastique, rupture ou désassemblage à F _{max} Fraine > F _{max} Flèche pendant le chargement < 300 mm	OUI
2		1850	1.48	57		
3		1900	1.52	53		
4		1900	1.52	58		



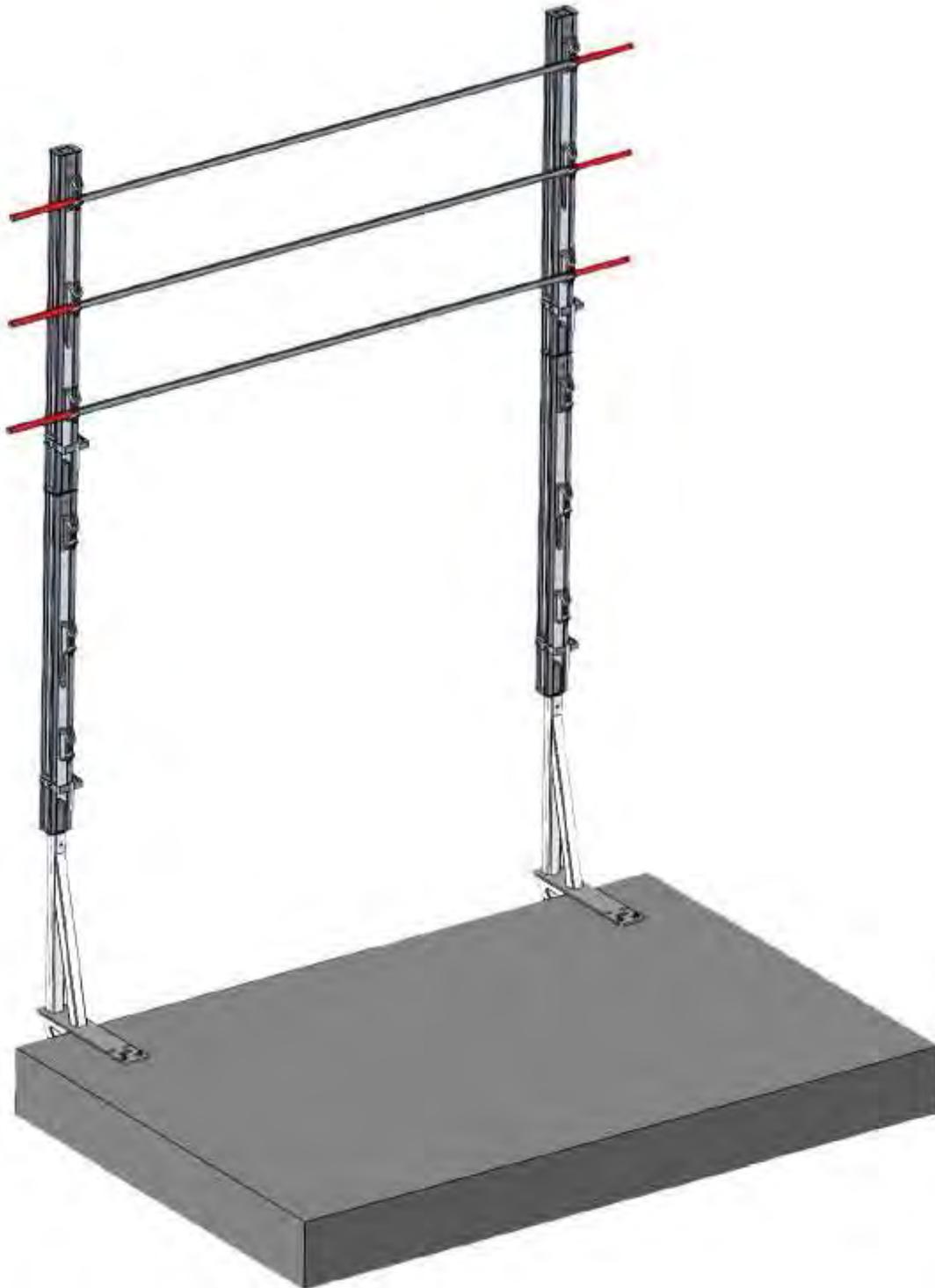
Charges accidentelles vers le bas

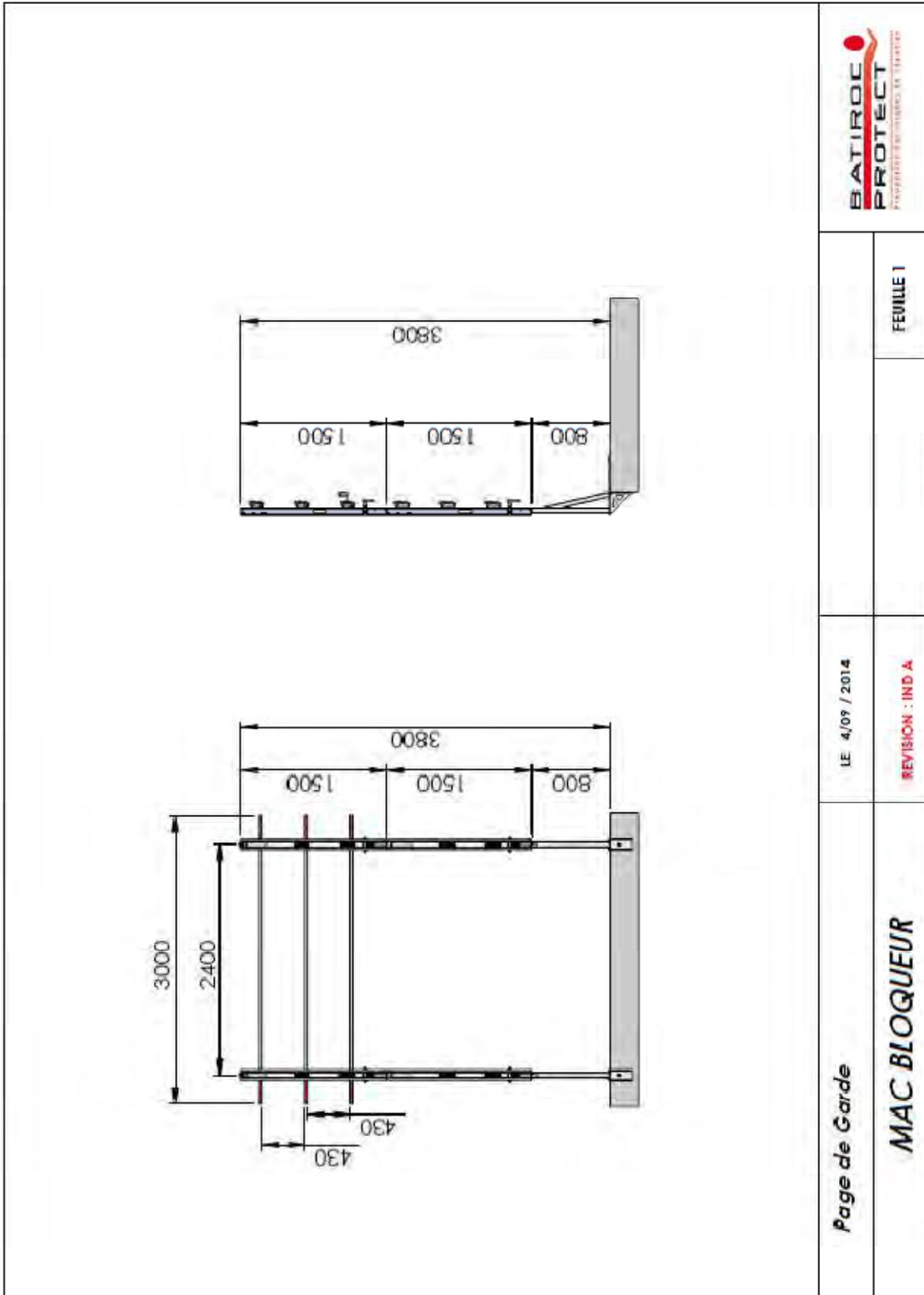
6 CONCLUSION

Le Garde-corps MAC BLOQUEUR avec trois lisses, monté sur une console et deux poteaux sans reprise d'effort a passé avec succès les essais décrits aux articles 6.3 et 7.4 (hors plinthe) de la norme EN 13374 : 2013 classe A. En conséquence, une synthèse de rapport d'essai est délivrée pour cette configuration sous le numéro suivant :

- 8573148-002-1

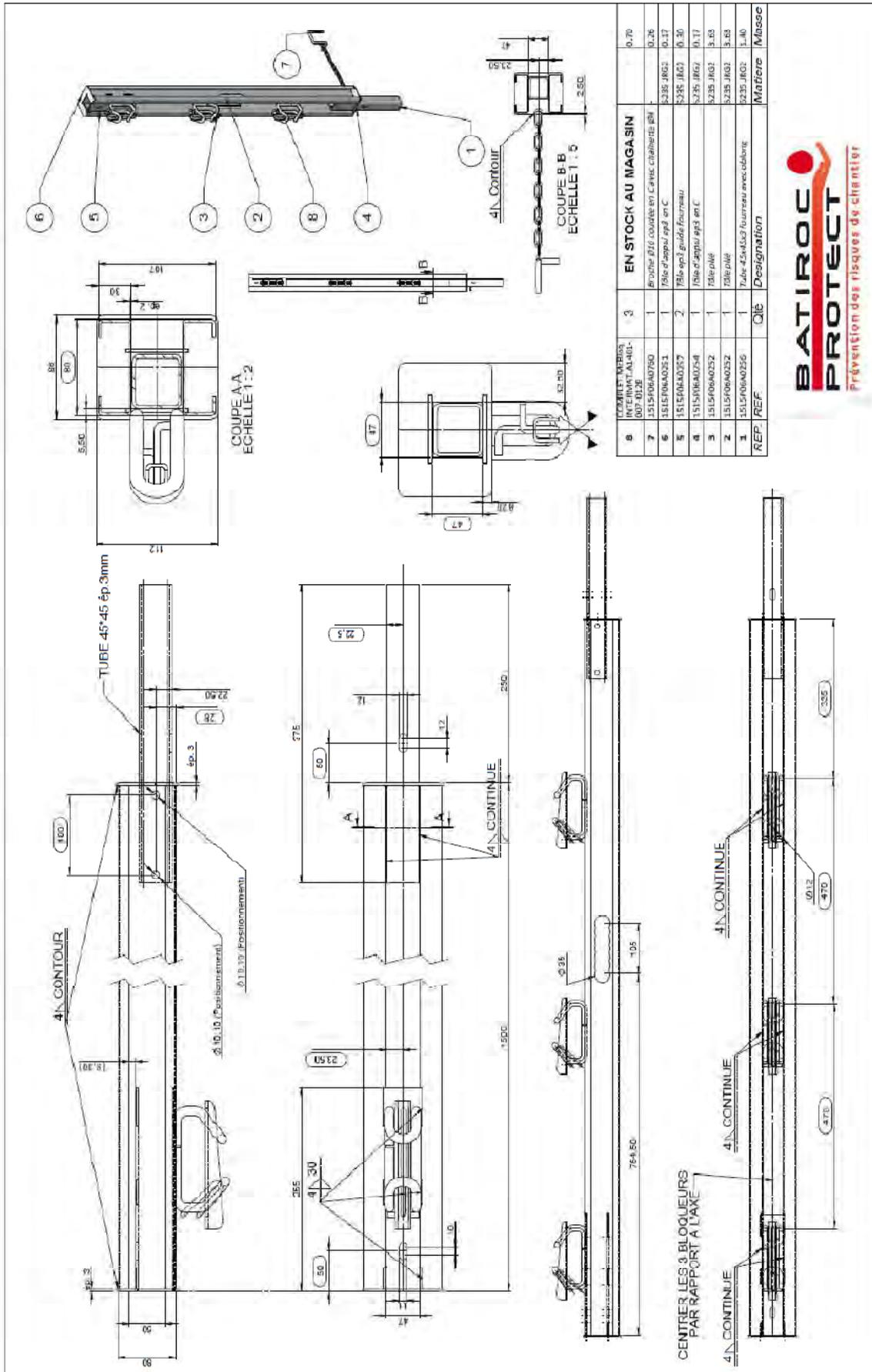
ANNEXE 1
PLANS DU MAC BLOQUEUR

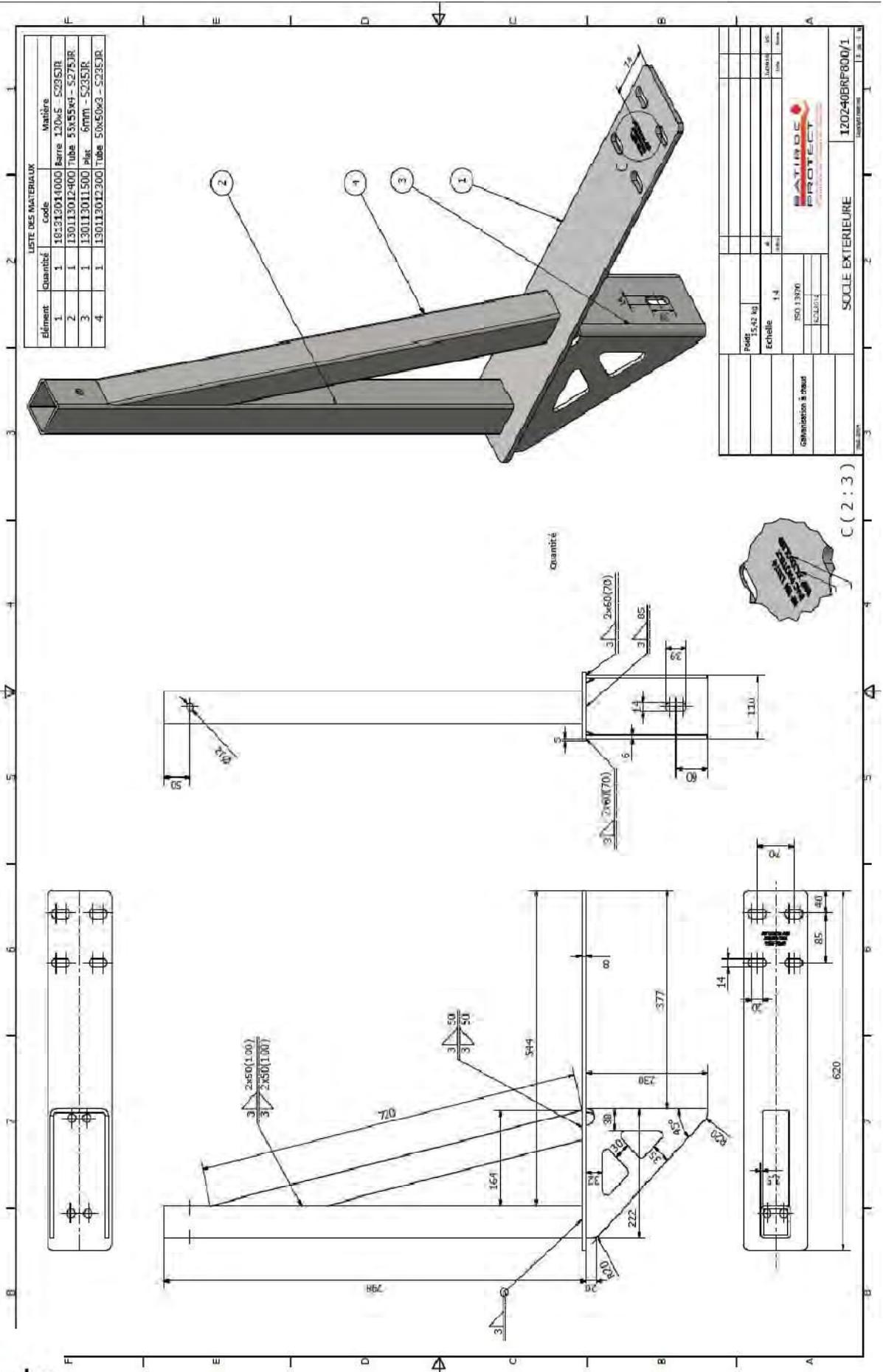




Page de Garde	LE 4/09 / 2014	MAC BLOQUEUR	FEUILLE 1
REVISION : IND. A			

BATIROC - PROTECT 17 rue du 11 Novembre 1918 69320 FEYZIN 964 : 04 37 42 00 10 964 : 04 48 04 18 85 Fax : 04 48 04 18 85







FICHE PRODUIT					Numéro fiche produit		
Client BATIROC PROTECT					11-v1		
Article 33.7X2.50 selon EN 10305-3 revêtu ZN					Code client		
INDICE 1					Spéc.	Longueur	Qualité
						3000	ZN
Matériel							
Matériel	Type/Valeur	Qualité/Tol.	Re min (MPa)	Rm min (MPa)			
Métal base	DX51D+Z	E220	235	360			
Aptitude galvanisation							
Caractéristiques dimensionnelles							
Caractéristiques	Nominal	Min	Max	Caractéristiques	Nominal	Min	Max
Dimension 1	33,7	33,4	34	Rayon angles			
Dimension 2				Vrillage			
Epaisseur	2,5	2,25	2,75	Chanfrein			
Diamètre intérieur				Méplat			
Ovalisation	1,78% maxi			Calibre / Bague			
Tolérance sur longueur	-0/+20			Rectitude	6mm maxi		
				Convexité/Concavité			
Bottelage et Chargement							
Caractéristiques	Description/Spécifications	Caractéristiques	Description/Spécifications				
Type bottelage	Rectangulaire	Nombre cerclages	4				
Tubes par botte	100 tubes	Sangles					
Poids maxi botte	640kg	Position des sangles					
Observations							
TUBES BOUCHONNES AVEC EMBOUTS JAUNES							
CERCLAGE PAR LIENS ACIERS OU PLASTIQUES (SUR DEMANDE)							

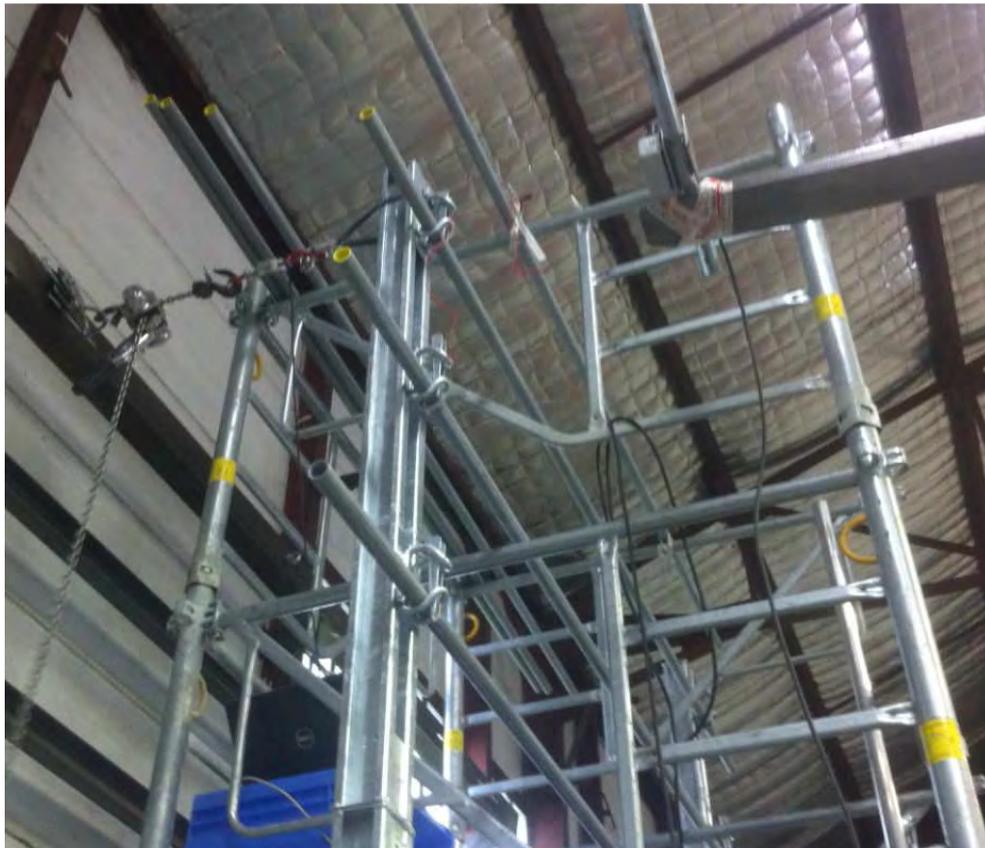
ANNEXE 2
PHOTOS DES CONFIGURATIONS D'ESSAIS



Structure pour la réalisation des essais



Etat limite de service et flèche au niveau de la lisse supérieure



Etat limite de service et flèche au niveau du potelet



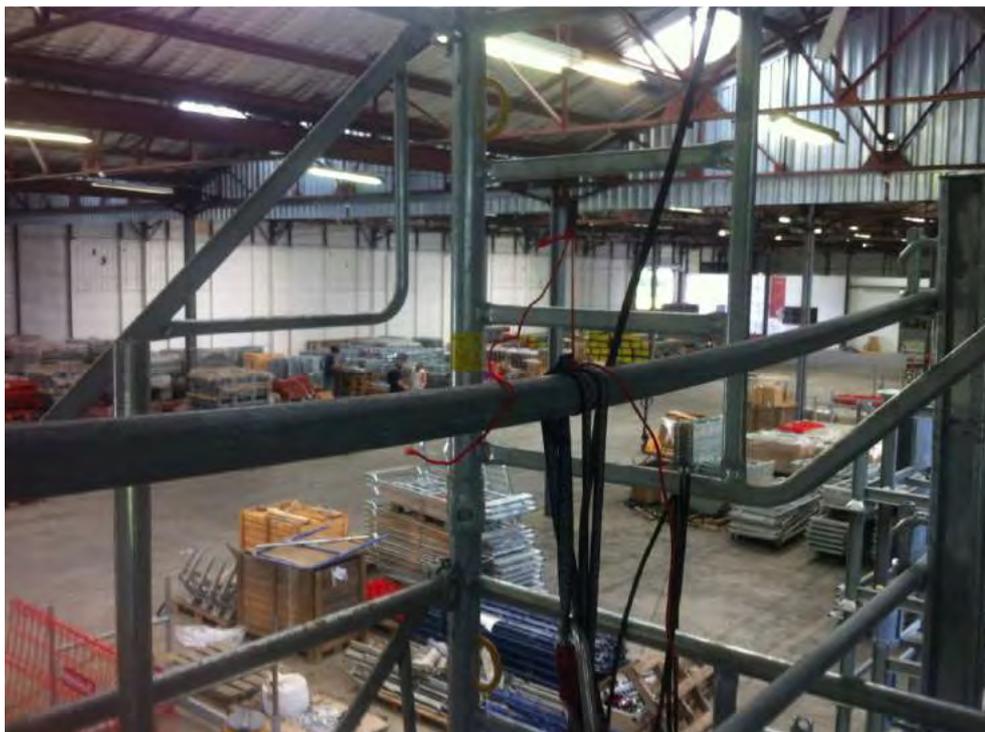
Etat limite ultime, au niveau de la lisse supérieure



Etat limite ultime, au niveau du potelet



Etat limite ultime, charge parallèle



Etat limite ultime, charges accidentelles

PPE SOLUTIONS/ QUINTIN CERTIFICATIONS

1031 route de Saint Ange

38760 VARCES ALLIERES ET RISSET-France

Tel. : +33 (0) 7 66 29 39 28

Contact :

Guillaume QUINTIN

g.quintin.consult@gmail.com

Lieu d'intervention

Société Batiroc Protect

Date d'essai : Le 21 mars 2019

RAPPORT D'ESSAIS N°RQC2019006-001-1°

ESSAI DE CHOC DYNAMIQUE SUR GARDE-CORPS MAC BLOQUEUR

Adresse d'expédition :

1 ex 17 Rue du 11 Novembre 1918
69320 FEYZIN
FRANCE

A l'attention de Mr Gelase HAVYARIMANA

Le responsable :

Guillaume QUINTIN

Signature :



QUINTIN
Validation électronique

En présence de:

M Paul BOUTON

Pièce jointe : 0

SOMMAIRE

1	OBJET ET OBJECTIF DE LA PRESTATION	3
1.1	Objet.....	3
1.2	Objectif de la prestation.....	3
2	Documents de référence	4
3	Utilisation du rapport	4
4	Protocole d'intervention	4
4.1	Moyen mis en œuvre par BATIROC PROTECT.....	4
4.2	Moyens mis en œuvre par QUINTIN CERTIFICATIONS.....	4
4.3	Protocole d'essais.....	4
5	RESULTATS	5
5.1	Pesée du corps mou avant essai.....	5
5.2	Essai de choc.....	6
6	CONCLUSION	7
	ANNEXE 1 : PLANS D'ENSEMBLE	8

1 OBJET ET OBJECTIF DE LA PRESTATION

1.1 Objet

L'objet du présent rapport est un garde-corps MAC BLOQUEUR présenté par la société BATIROC PROTECT, composé de deux consoles extérieures, quatre mâts de 1m50 MAC BLOQUEUR et de 3 lisses de longueur 3 m.

La photo suivante présente l'échantillon testé.



Les plans détaillés des différents composants sont en annexe 1 du présent document.

1.2 Objectif de la prestation

L'objectif de la prestation est de réaliser un essai de choc dynamique avec corps de chocs mou sur le garde-corps cité ci-dessus en référence à notre offre de prix n° DQC2019-001-0.

2 Documents de référence

La prestation est réalisée en référence à l'article 2.3 de la norme NF P 01-013 : 1988 - « Essais des garde-corps » avec corps de choc type « grand corps mou » uniquement, et à l'exclusion de tout article de la présente norme et de tout autre référentiel normatif ou réglementaire.

3 Utilisation du rapport

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

Le destinataire du rapport s'engage à ne pas l'utiliser pour un équipement ou un matériel qui n'est pas strictement identique à celui faisant l'objet de ce rapport.

Conformément à notre offre de prix acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée à M Havyarimana et à M Bouton à gelase.h@batiroc-protect-group.com et paul.bouton@batiroc-protect-group.com .

4 Protocole d'intervention

4.1 Moyen mis en œuvre par BATIROC PROTECT

- Grand corps mou de 50 kg

4.2 Moyens mis en œuvre par QUINTIN CERTIFICATIONS

- Capteur de force 5 KN 5KNF1 et centrale d'acquisition KRYPTON étalonné le 07/03/2019 sous le certificat d'étalonnage n° 190301-116891 pour la pesée du corps mou

4.3 Protocole d'essais

L'essai consiste à appliquer sur le centre géométrique du garde-corps un choc pendulaire d'un corps mou de 50 kg lâché de 1,20 m de hauteur (énergie de 600 Joules), la masse doit être retenue. Les photos suivantes présentent le point d'impact et le principe de l'essai.



Point d'impact



Principe de l'essai

Il est à noter que les blocs de béton supérieurs servent de contrepoids pour éviter que le système ne bascule lors de l'impact. Ils sont posés sur des tasseaux de bois de façon à ne pas interférer sur la fixation de l'échantillon testé

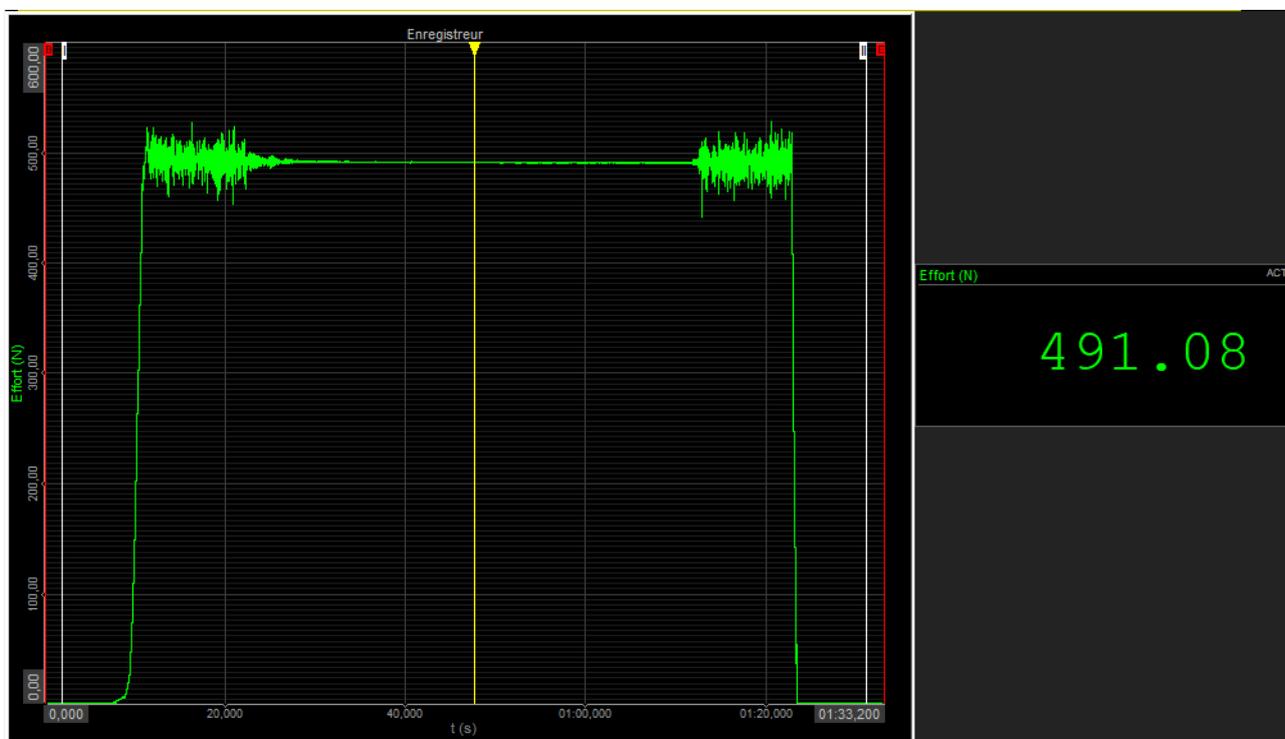
5 RESULTATS

5.1 Pesée du corps mou avant essai

Avant essai le corps mou est pesé à l'aide du capteur de force 5 kN n° 5kNF1 dans les conditions suivantes:



Pesée du grand corps mou



Pesée du grand corps mou

La masse du grand corps mou est de 491.08 N soit une masse de 50.05 kg avec la formule $P=mxg$ et $g = 9.81m/s^2$.

5.2 Essai de choc



Echantillon avant essai



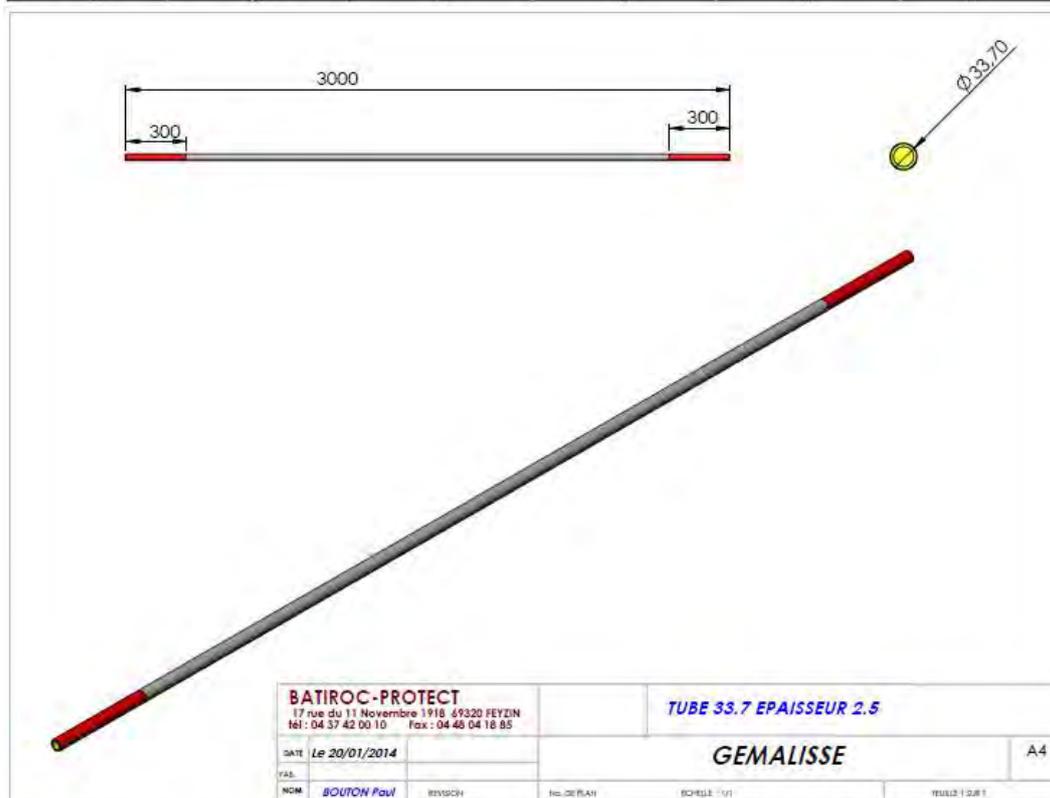
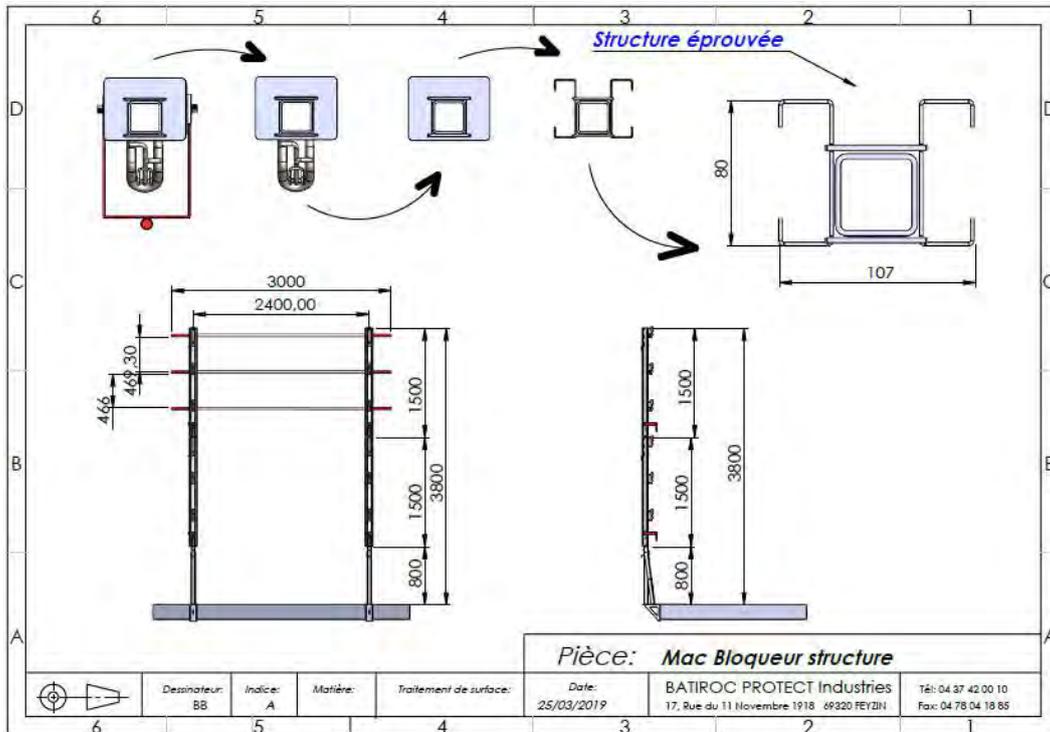
Echantillon après essai

Le garde-corps MAC BLOQUEUR a retenu la masse de 50 kg. Essai conforme

6 CONCLUSION

Le garde-corps MAC BLOQUEUR constitué des deux consoles, des quatre mâts de 1m50 et 3 lisses de longueur 3 m a passé avec succès l'essai de choc de corps mou décrit dans l'article 2.3 de la norme NFP 01-013 :1988.

ANNEXE 1 : PLANS D'ENSEMBLE



MAC BLOQUEUR®

	ARTICLE	REF	POIDS (kg)
	CONSOLE EXTERIEURE mur 200 mm Hauteur : 800 mm Poids : 15,6 kg	1800100	15.60
	CONSOLE EXTERIEURE mur 400 mm Hauteur : 800 mm Poids : 16,7 kg	1800101	16.70
	CONSOLE PLATE mur 200 mm Hauteur : 800 mm Poids : 14,7 kg	1800102	14.70
	CONSOLE PLATE mur 400 mm Hauteur : 800 mm Poids : 16,7 kg	1800103	16.70
	SOCLE D'ÉTAGE MIXTE mur 200 mm Poids : 1,9 kg	1800104	1.90
	SOCLE D'ÉTAGE MIXTE mur 400 mm Poids : 2,1 kg	1800105	2.10
	EQUERRE D'ALLÈGE avec boulonnerie Poids : 1,8 kg	1800106	1.80
	BOULON HM12 X 35 RONDELLE ECROU POUR EQUERRE D'ALLÈGE	1800112	0.01
	PANIER POUR CONSOLES ET SOCLES 20 consoles - CMU1T Poids : 79 kg	1800400	79.00
	PANIER POUR MATS 60 mats - CMU1T Poids : 59 kg	1800401	59.00
	PANIER BATIGRILLE CMU 1,260 T Poids : 76 kg	1800402	76.00
	PANIER POUR TUBES CMU 700 kg Poids : 70 kg	1800403	70.00
	MAT 1M50 avec coulisse et goupille rouge Poids : 12,7 kg	1800200	12.70
	SOCLE PIGNON mur 20 cm Poids : 1,7 kg	1800210	1.70 €

MAC BLOQUEUR®

	ARTICLE	REF	POIDS (kg)
	BLOQUEUR ADDITIONNEL HAUT à bride, à vis nouvelle console	1800220	0.60
	BLOQUEUR ADDITIONNEL MEDIAN pour nouvelle console	1800221	0.60
	GEMALISSE® 3 M D : 33,7 mm EP : 2,5 mm Epoxy sur 30 cm Poids : 5,6 kg	1800300	5.60
	TUBE GALVA 3 M D : 33,7 mm EP : 2,5 mm Bouchonné Poids : 5,8 kg	1800301	5.80
	SUPPORT DE PLINTHE POUR SOCLE D'ÉTAGE	1800222	0.10
	SUPPORT DE PLINTHE POUR CONSOLE	1800223	0.15
	ADAPTATEUR GRILLE 3 par mât	1800224	0.15
	COULISSE	1800225	0.10 €
	GOUPILLE ROUGE AVEC CABLETTE + rondelle d'appui	1800226	0.05
	SOCLE MURAL pour mur de 200 à 300 mm	1800250	0.056
	SOCLE MURAL pour mur 300 à 490 mm	1800251	0.07
	ANNEAU D'ÉLINGAGE	1800260	2.00