EFECTIS France
Espace Technologique Bâtiment Explorer
Route de l'Orme des Merisiers
91190 SAINT-AUBIN | FRANCE

RAPPORT DE CLASSEMENT n° EFR-20-004121 B - Révision 9

Selon la norme EN 13501-3 : 2025

Délivré le	04 novembre 2026 par EFECTIS France/Organisme notifié n° 1812
Appréciation de laboratoire	▪ EFR-20-004121 B - Révision 9
Concernant	Une gamme de clapets coupe-feu rectangulaire : ▪ Référence : ISONE 2.1 rectangulaire ▪ Section nominale : de 200 x 100 mm à 1000 x 1000 mm ou 1500 x 500 mm ▪ Sens du feu : mécanisme coté feu ou opposé au feu ▪ Pression nominale :- 500 Pa
Demandeur	ALDES AERAULIQUE 20 Boulevard Joliot Curie F - 69694 Vénissieux Cedex SIREN 956 506 828

Ce rapport de classement annule et remplace le rapport de classement n° EFR-20-004121 B - Révision 8.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite

SUIVI DES REVISIONS

Indice de Révision	Modification	Commentaire	Date		
0	Création du document	/	22/01/2021	Rédacteur	A. Brunon
				Approbateur	R. Stouvenot
1	- Ajout du scotch PVC sur le joint intumescent sur le tunnel - Ajout des équipements électriques dans le mécanisme - Validation des différentes constructions supports - Validation des accessoires du clapet		17/03/2021	Rédacteur	A. Brunon
				Approbateur	R. Stouvenot
2	- Validation des mécanismes BELIMO - Validation des mises en œuvre déporté (conduits)		05/05/2021	Rédacteur	A. Brunon
				Approbateur	R. Stouvenot
3	- Changement référence commerciale (de ISONE 2 à ISONE 2.1) - Validation nouveau mécanisme - Validation module BSIA - Validation cloison 98/62 - Validation distance entre clapets et entre clapet et construction support		25/03/2022	Rédacteur	C. Schneller
				Approbateur	R. Stouvenot
4	Ajout référence document	/	04/04/2022	Rédacteur	C. Schneller
				Approbateur	R. Stouvenot
5	- Validation axe de rotation en acier inoxydable - Validation pièces plastiques externes	/	03/08/2022	Rédacteur	G. Siemoneit
				Approbateur	R. Stouvenot
6	Ajout de dessins	/	06/10/2022	Rédacteur	C. Schneller
				Approbateur	R. Stouvenot
7	▪ Validation des distances minimales pour un classement EI90S, entre : o clapets, o clapet et construction support verticale, o clapet et construction support horizontale. ▪ Suppression des mentions relatives à la norme EN15650	/	01/08/2024	Rédacteur	G. Siemoneit
				Approbateur	R. Stouvenot

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8	- Mise à jour norme 13501-3 - Possibilité d'utiliser le kit « Easynstall » scellé, pour les configurations en voile et en dalle, sur construction support rigide, pour un classement EI 120S. - Hors portée de classement au feu en15650 :2010 ET EN 13501-3:2025 / Raccordement au réseau : possibilité d'utiliser des conduits de référence CLIMAVER (ISOVER) en longueur non exposée uniquement. - Possibilité de fixer sur la bride du tunnel les éclisses/équerre en acier par clinchage ou par écrasement du pli d'extrémité de la bride - Modification du kit Easynstall : possibilité de remplacement des rivets Ø 4.8 mm par des vis tête fraisée 6 lobes Ø 4.2 mm traversant de part en part l'équerre et la traverse réfractaire. - Validation des distances minimales pour un classement EI120S excepté pour les constructions carreaux de plâtre d'épaisseur comprise entre 70 mm et 100 mm : o 35 mm entre clapets, o 40 mm entre clapet et construction support (mur ou sol) exceptés dans les angles de construction support. - Possibilité d'ajouter à l'équerre existante une équerre acier supplémentaire sertie par clinchage à chaque angle sur le pli écrasé de hauteur 18 mm coté mécanisme.	/	05/06/2026	Rédacteur	G. Siemoneit
				Approbateur	R. Stouvenot
9	- Mise en conformité des classements selon la norme EN 13501-3 :2025 - Validation nouveau mécanisme	/	04/11/2026	Rédacteur	G. Siemoneit
				Approbateur	R. Stouvenot

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

1. OBJET DU RAPPORT DE CLASSEMENT

Le rapport de classement définit le classement affecté au clapet type « ISONE 2.1 » rectangulaire conformément aux modes opératoires donnés dans la norme EN 13501-3 : 2025 « Classement au feu des produits de construction et éléments de bâtiment - Partie 3 : Classements à partir des données d'essai de résistance au feu sur les produits utilisés dans les systèmes de ventilation : conduits résistant au feu et clapets résistant au feu »

2. LABORATOIRE D'ESSAI

EFECTIS France
149, route du Marc
F - 38630 LES AVENIERES VEYRINS-THUELLIN

3. REFERENCE ET PROVENANCE DES ÉLÉMENTS ETUDIES

Référence :	ISONE 2.1 Rectangulaire
Provenance :	ALDES AERAULIQUE 20 Boulevard Joliot Curie 69694 Vénissieux Cedex FRANCE

4. REFERENCE DES DOCUMENTS

Ce document est basé sur l'appréciation de laboratoire EFR-20-004121-B Révision 9.

5. DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS ETUDIES

5.1. TYPE DE FONCTION

Le clapet « ISONE 2.1 » est défini comme un « clapet résistant au feu ». Sa fonction est de résister au feu en ce qui concerne l'étanchéité au feu, l'isolation thermique et les débits de fuite.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

5.2. GENERALITES

Ce document décrit une gamme de clapet coupe-feu rectangulaire de 200 x 100 mm à 1000 x 1000 mm ou 1500 x 500 mm. Le clapet est installé dans des constructions support avec plusieurs orientations (paroi ou dalle)

Le clapet possède les caractéristiques suivantes :

- Section nominale : de 200 x 100 mm à 1000 x 1000 mm ou 1500 x 500 mm
- Sens du feu : mécanisme coté feu ou opposé au feu
- Pression nominale :- 500 Pa

Le clapet est constitué :

- D'un tunnel
- D'une lame mobile
- D'un mécanisme

5.3. DESCRIPTION DETAILLEE

5.3.1. Tunnel

Le clapet est constitué de deux demi-manchettes en acier galvanisé d'épaisseur 1 mm. La longueur du tunnel est de 396 mm ± 5 mm et de dimensions internes X x Y mm.

Un joint adhésif EPDM de section 23 x 4 mm est placé entre les deux demi-manchettes assemblées entre elles par 2 fois 6 rivets acier Ø 4.8 mm.

A chaque extrémité, le tunnel dispose d'une bride de dimensions hors tout (X+63) x (Y+63) mm. A chaque angle, une équerre en acier est sertie :

- par écrasement du pli d'extrémité de la bride
- ou par clinchage.

De chaque côté de la lame, le tunnel est plié sur tout le pourtour pour former un pli écrasé de hauteur 18 mm ± 2 mm. la distance entre les 2 plis écrasés est de 31 mm ± 2 mm.

Une équerre acier supplémentaire peut être sertie par clinchage à chaque angle sur le pli écrasé de hauteur 18 mm coté mécanisme.

Entre les plis écrasés, des trous sont présents faisant office de rupture thermique. La rupture thermique est placée au niveau de la lame. Elle est constituée de trois rangées de trous de dimensions 22 x 3 mm. Chaque trou consécutif sont séparés de 3 mm (sauf dans les zones spécifiques comme les fixations). Les trous sont décalés, les rangées sont séparées d'un espace de 3 mm.

Pour les clapets de dimensions X > 800 mm x Y > 600 mm, deux ruptures thermiques sont ajoutées de chaque côté de la lame (après chaque pli écrasé). Chacune des ruptures thermiques est constitué par deux rangées de trous de dimensions 23 x 2 mm, les trous consécutifs sont espacés de 2 mm (sauf dans les zones spécifiques comme les fixations)

Un joint intumescent adhésivé en graphite de dimensions 25 x 2 mm est collé à l'intérieur du tunnel au niveau de la rupture thermique de la lame.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

Sur le joint intumescent, est collé :

- Un scotch PVC adhésivé de largeur 65 mm et un scotch adhésivé aluminisé de largeur 85 mm est ensuite collé sur le scotch PVC ;
- Ou un scotch adhésivé aluminisé de largeur 85 mm ;
- Ou un scotch adhésivé polyester de largeur 85 mm.

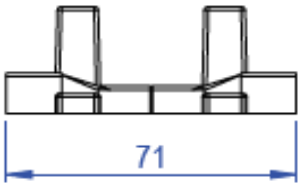
Un joint adhésivé double lèvres en silicone est collé sur le scotch aluminisé en vis-à-vis de la lame. Le joint a une épaisseur de 0.6 ± 0.2 mm et une largeur de 19 ± 1 mm.

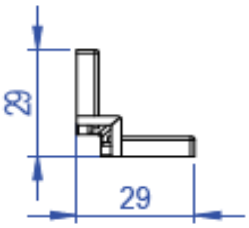
Une butée est utilisée pour arrêter la rotation de la lame. La butée est en plastique ou en acier galvanisé.
Pour les clapets de dimensions internes X ≤ 800 mm x Y ≤ 600 mm, seulement une butée est fixée sur le tunnel par un rivet acier Ø 4.8 mm.

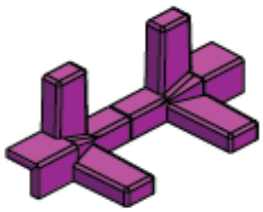
Pour les clapets de dimensions internes X > 800 mm x Y > 600 mm, une butée est fixée sur le tunnel de chaque côté de la lame par un rivet acier Ø 4.8 mm.

Deux pattes de fixation en acier galvanisé sont fixées sur le tunnel ‘à l’extérieur) avec un rivet acier Ø 4.8 mm.
L'étanchéité entre les éléments du tunnel peut être assurée par un mastic silicone ayant une tenue en température supérieure à 150°C.

Note : Des pièces en plastique ABS ou PC avec les dimensions suivantes :



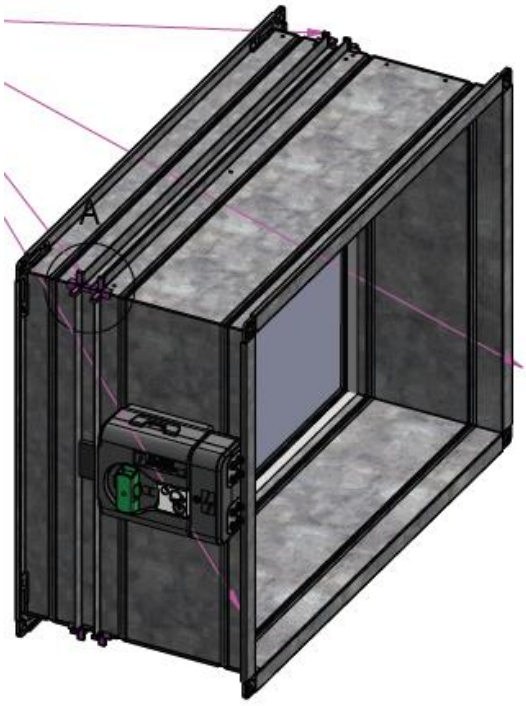




AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

Peuvent être fixées au tunnel du clapet aux emplacements suivants :



DÉTAIL A
ECHELLE 1 : 2



COUPE B-B



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

5.3.2. Lame

La lame du clapet est constituée par une ou deux plaques de silicate de calcium. Pour former un sous-ensemble unique, les deux plaques sont assemblées par des rivets en acier Ø 4.8 mm et des rondelles. Le jeu entre la lame et le tunnel est de 6 ± 1 mm.

Section du clapet	Epaisseur de la lame
X ≤ 800 mm x Y ≤ 600 mm	25 mm
X > 800 mm x Y > 600 mm	2 x 25 mm

Du côté du mécanisme, l'axe de la lame est placé à 282 mm ± 5 mm de l'extrémité du tunnel.

L'axe de rotation est réalisé par deux douilles M5 (réalisées en acier galvanisé ou en acier inoxydable) visées au tunnel et pivotant via paliers plastiques.

Aux deux extrémités de la lame, pour permettre la rotation de la lame, deux étriers en acier galvanisé d'une épaisseur de 2 mm sont fixés avec deux ou trois rivets acier rivets Ø 4.8 mm. Un insert hexagonal M5 est serti sur chacun des étriers.

Pour les clapets de dimensions internes X ≤ 800 mm x Y ≤ 600 mm, l'étrier a une forme de « L » de longueur 42 mm.

Pour les clapets de dimensions internes X > 800 mm x Y > 600 mm, l'étrier a une forme de « U » de longueur 42 ou 86 mm.

Pour les clapets de dimensions internes 600 ≤ X ≤ 800 x Y ≤ 300 mm, un renfort en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 15/10 mm est fixé sur la lame côté mécanisme par 3 à 5 rivets Ø 4,8 mm.

5.3.3. Mécanisme

Deux types de mécanisme sont utilisés :

- ISONE 2.1 PM, pour les clapets de dimensions internes X ≤ 800 mm x Y ≤ 600 mm.
- ISONE 2.1 GM, pour les clapets de dimensions internes X > 800 mm x Y > 600 mm.

5.3.3.1. ISONE 2.1 PM

5.3.3.1.1. Platine mécanisme

Une platine mécanisme en polyamide d'épaisseur 3 mm et de dimensions 220 x 160 x 57 mm est fixée par deux vis Ø 6 au travers d'une douille sertie sur le tunnel.

Un joint mousse en polyéthylène (ALDES) de dimensions 120 x 70 mm et d'épaisseur 12 mm est placé entre la platine mécanisme et le tunnel.

5.3.3.1.2. Axe mécanisme

Un axe en polyamide de dimensions Ø 24 mm passe au travers de la platine mécanisme et du tunnel. Un ressort en inox situé dans le mécanisme autour de l'axe mécanisme est utilisé pour mettre en mouvement la lame dans sa position de sécurité (fermée)

Pour les clapets dont Y < 200 mm : une chape en polyamide est fixée sur la lame. Une bielle en polyamide avec un axe de rotation est assemblée avec la chape.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

La liaison entre la chape, la bielle et le bras est assurée par :
- Une vis épaulée M4 en acier et un écrou ;
- Ou un axe pivot Ø 5 mm et une rondelle d'arrêt.

Un bras en polyamide est fixé sur l'axe mécanisme. Ce bras est assemblé avec l'axe de rotation de la bielle. Pour les clapets dont Y ≥ 200 mm : une platine en forme de « L » en acier galvanisé d'épaisseur 2 mm est fixée sur la lame. Cette platine possède un trou oblong de dimensions Ø 10.5 x 67.5 mm.

Un bras en polyamide est fixé sur l'axe mécanisme. Un galet de dimension Ø 10 mm est fixé sur le précédent bras et positionné à l'intérieur du trou oblong de la platine en « L ».

5.3.3.1.3. Dispositif de verrouillage

Le dispositif de verrouillage est constitué d'un ressort et d'un axe de verrouillage. En position d'attente, l'axe mécanisme est verrouillé par l'axe de verrouillage.

La lame pouvait être fermée par l'intermédiaire d'un déclencheur thermique de référence Model B (ELSIE). Ce fusible est un alliage avec un point de fusion à 70 (-5/+30) °C. Il est fixé d'un coté sur l'axe en acier du déclencheur thermique et de l'autre coté sur un ressort.

Le déclencheur thermique est positionné dans un support plastique en ABS et fixé par une vis sur le capot mécanisme.

5.3.3.1.4. Capot mécanisme

Le capot mécanisme en ABS d'environ 155 x 160 x 40 mm est fixé par des clips sur la platine mécanisme. La poignée de réarmement manuel en ABS est positionnée dans l'axe mécanisme et au travers du capot mécanisme.

Un capot électrique est ajouté à côté du capot mécanisme avec deux passages de câbles.

5.3.3.1.5. Equipements électriques

Le mécanisme peut être équipé :
- D'un dispositif de déclenchement électromagnétique à distance fixé par 2 vis acier et constitué d'une ventouse électromagnétique articulée autour d'un balancier et d'un support déclencheur en polyamide.
- D'un moteur de réarmement à distance référence EHOP MINI fixé par 2 vis acier.
- D'indicateurs de position ouvert/fermé fixé par 1 vis acier.
- De dispositifs de connexion pour le raccordement électrique à la sécurité incendie.

Ces équipements électriques sont fixés à l'intérieur du mécanisme par des vis.

5.3.3.2. ISONE 2.1 GM

5.3.3.2.1. Platine mécanisme

Une platine mécanisme en « L » en acier galvanisé d'épaisseur 3 mm et de dimensions 220 x 180 x 45 mm est fixée sur le tunnel par quatre vis Ø 6 mm.

Une platine en « L » en acier galvanisé d'épaisseur 3 mm est fixée sur la lame par deux rivets acier Ø 4.8 mm. Les dimensions de la platine sont 116.5 x 35 x 68 mm, cette pièce avait un trou oblong de dimensions Ø 10.5 x 80 mm.

Un joint mousse en polyéthylène (ALDES) de dimensions 120 x 130 mm et d'épaisseur 12 mm est placé entre la platine mécanisme et le tunnel.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

5.3.3.2.2. Axe mécanisme

La lame est mise en mouvement par un axe mécanisme composé de :

- Un bras en acier de dimensions 100 x 20 x 5 mm ;
- Un galet de dimensions Ø 10 mm tournant autour d'un axe en acier de dimension Ø 8 mm serti sur le bras acier.
- Un axe en acier de dimensions Ø 20 x Ø 14 x 190 mm traversant le tunnel et serti au bras acier.

Le galet est positionné dans le trou oblong de la platine en « L ».
L'axe mécanisme tourne à l'intérieur d'un palier serti à la platine mécanisme.

Une roue dentée en acier composée d'une épaisseur de 4 mm est fixée à l'axe mécanisme par un circlips à l'opposé du bras en acier. Un contacteur en acier de dimension Ø 9.5 mm et une bague en acier de dimension Ø 10 sont sertis à la roue dentée.

Un pion en acier de dimensions Ø 16 x 15 mm est serti sur la platine mécanisme et utilisé comme une butée pour les positions ouverte et fermée.

L'extrémité de l'axe acier Ø 20 mm est percée d'un trou Ø 7 mm pour permettre l'ouverture manuelle de la lame.

5.3.3.2.3. Dispositif de verrouillage

La lame peut être fermée par l'intermédiaire d'un déclencheur thermique de référence modèle B (ELSIE). Ce fusible est un alliage avec un point de fusion à 70 (-5/+30) °C. Il est fixé d'un coté sur l'axe en acier du déclencheur thermique et de l'autre coté sur un ressort.

Le déclencheur thermique est vissé sur la platine mécanisme avec une vis Ø 3 mm en utilisant la tête de fusible. Un joint d'étanchéité en mousse polyoléfine est ajouté et comprimé lors de la fixation du déclencheur thermique sur la platine mécanisme.

La rupture du fusible libère l'effort du ressort permettant la fermeture de la lame grâce à l'action de l'axe du système de déclenchement du clapet.

5.3.3.2.4. Boitier mécanisme

Une base en plastique ABS est fixé sur la platine mécanisme par des vis Ø 3 mm et un capot en plastique ABS est fixé par des clips sur la base.
Les dimensions du boitier mécanisme sont d'environ 235 x 190 x 105 mm.

5.3.3.2.5. Equipements électriques

Le mécanisme peut être équipé :

- D'un dispositif de déclenchement électromagnétique à distance fixé par 2 vis acier et constitué d'une ventouse électromagnétique articulée autour d'un balancier et d'un support déclencheur en polyamide.
- D'un moteur de réarmement à distance référence EHOP fixé par 2 vis acier.
- D'indicateurs de position ouvert/fermé fixé par 1 vis acier.
- De dispositifs de connexion pour le raccordement électrique à la sécurité incendie.

Ces équipements électriques sont clipsés à l'intérieur du mécanisme.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

5.3.3.3. BELIMO

Le mécanisme ISONE 2.1 peut être remplacé par un servomoteur de type :

- BFL24-T ou BFL230-T ou BFN24-T ou BFN230-T
- BFL24 ou BFL230 ou BFN24 ou BFN230

Les servomoteurs BFL24-T, BFL230-T, BFN24-T et BFN230-T sont équipés d'une sonde thermique BAT72°C.
Les servomoteurs BFL24, BFL230, BFN24 et BFN230 sont équipés d'une sonde thermique BAE165 US.
Les servomoteurs sont équipés d'un rappel par ressort qui permet la fermeture de la lame.

Les servomoteurs peuvent être équipés d'indicateurs de position ouvert/fermé et de connecteurs pour le raccordement au système de sécurité incendie.

Pour les clapets dont les dimensions sont inférieures ou égales à 800 x 600 mm :
Une platine en plastique d'épaisseur 3 mm et de dimensions 197 x 100 x 59 est fixée par deux vis Ø 6 au travers de deux douilles serties sur le tunnel. Le servomoteur est fixé sur la platine en plastique par deux vis Ø 5 et écrous Ø 5 sertis dans la platine.

L'étanchéité entre la platine mécanisme et la manchette est assurée par une mousse en polyéthylène de dimensions 120 x 70 mm et d'épaisseur 12 mm.

Pour les clapets dont les dimensions sont supérieures à 800 x 600 mm :
Une platine en tôle d'acier galvanisé en forme de « L » 174 mm x 50 mm d'épaisseur 2 mm est fixée sur le tunnel par quatre vis Ø 6 au travers d'inserts sertis sur le tunnel.
Le servomoteur est fixé sur la platine par deux boulons Ø 5.

L'étanchéité entre la platine mécanisme et le tunnel est assurée par une mousse en polyéthylène de dimensions 120 x 130 mm et d'épaisseur 12 mm.

BSIA (or BSIA-R) option :
Des modules BSIA ou BSIA-R peuvent être installés en sus des mécanismes.

5.3.3.4. Mécanisme ISONE 2.1 2026

Le mécanisme ISONE 2.1 2026 est de conception similaire au mécanisme ISONE 2.1 PM décrit au paragraphe 5.3.3.1, et comporte des matériaux identiques à ce dernier.

Les différences entre les deux versions concernent des modifications géométriques des pièces composant le mécanisme, elles sont listées ci-dessous :

- Modification du design de l'axe principal dans la zone permettant le réarmement du déclencheur électromagnétique (passage de la référence 11046423 à 11046145)
- Modification du design du balancier du déclencheur électromagnétique dans la zone en interaction avec l'axe principal (passage de la référence 11046416 à 11046143)
- Modification de la position de la zone d'embêquetage sur l'axe de verrouillage (passage de la référence 11046422 à 11046141)
- Modification de la longueur de l'oblong (passage de la référence 11046326 à 11046142)
- Modification de la platine dans la zone sous le déclencheur électromagnétique (référence 11046424 passe de l'indice H à J)
- Modification du support du déclencheur électromagnétique dans la zone du passage du balancier (référence 11046417 passe de l'indice E à F)
- Changement de référence du SE platine (passage de la référence 11046404 à 11046147)
- Mise à jour des plans PL 1891 et 1897 (passage respectivement de l'indice B à C et de l'indice D à E)

Pour plus de détails, se référer au rapport d'essai de référence DOC-EFR-26-001666 et au plan de référence PL 1897 ind.E donné en Annexe.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

6. INSTALLATION DES ELEMENTS TESTES

Selon l'EXAP EN15882-2/2020, règles X.50 et 53, la réservation entre le clapet et la construction support peut être :
Scellement mortier :

- Augmenté en dimension : augmentation d'un facteur 4, mais limitée à 150 mm maximum.
- Diminué en dimension : diminution non autorisée.

Autre scellement :

- Augmenté en dimension : augmentation jusqu'à 50% autorisée, mais limitée à 30 mm maximum.
- Diminué en dimension : diminution autorisée jusqu'à ce qu'il soit possible de réaliser le calfeutrement.

Le classement obtenu pour une installation standard dans différentes constructions support et leur calfeutrement respectifs reste valable pour une distance minimale :

- de 200 mm entre des clapets montés sur des conduits séparés ;
- de 75 mm entre le clapet coupe-feu et un élément de construction (mur ou plancher).

6.1. INSTALLATION DANS UNE DALLE EN BETON OU EN BETON CELLULAIRE

Les clapets peuvent être installés dans une dalle en béton (rigide ou blocs cellulaire) avec les caractéristiques suivantes :

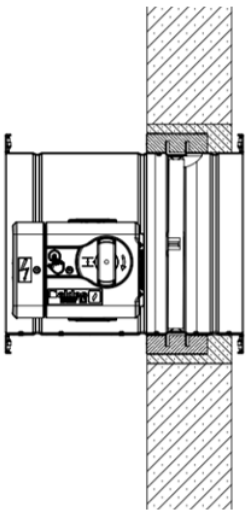
- Epaisseur ≥ 150 mm
- Densité ≥ 600 kg/m^3

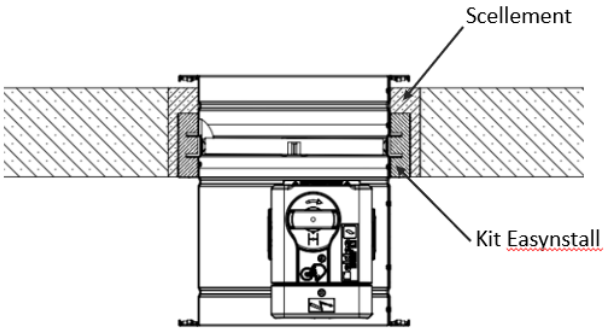
6.1.1. Solution n°1

Les clapets sont positionnés dans une réservation de dimensions (X + 80) x (Y + 80) mm. Et sont scellés avec une colle à béton cellulaire ou un mortier plâtre standard.

6.1.2. Solution n°2

Le clapet est positionné avec le Kit Easynstall (voir § 7.1) dans une réservation rectangulaire de dimensions (X + 80) x (Y + 80) mm, et scellé avec une colle à béton cellulaire ou un mortier plâtre standard.





AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

6.2. INSTALLATION DANS UNE PAROI EN BETON OU BETON CELLULAIRE

Les clapets peuvent être installés dans une paroi en béton (rigide ou blocs cellulaire) avec les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur ≥ 100 mm
- Densité ≥ 450 kg/m^3

6.2.1. Solution n°1

Les clapets sont positionnés dans une réservation de dimensions (X + 80) x (Y + 80) mm. Et sont scellés avec une colle à béton cellulaire ou un mortier plâtre standard.

6.2.2. Solution n°2

Le clapet est positionné avec le kit Easynstall (voir § 7.1) dans une réservation rectangulaire de dimensions (X + 80) x (Y + 80) mm, et scellé avec une colle à béton cellulaire ou un mortier plâtre standard.

6.3. INSTALLATION DANS UNE PAROI EN CARREAUX DE PLATRE

Les clapets peuvent être installés dans une paroi en carreaux de plâtre avec les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur ≥ 70 mm
- Densité ≥ 900 kg/m^3

Les clapets sont positionnés dans une réservation de dimensions (X + 70) x (Y + 70) mm.

6.3.1. Solution n°1

Le clapet est scellé avec une colle à béton cellulaire ou un mortier plâtre standard.

6.3.2. Solution n°2

Le clapet est scellé avec une colle à béton cellulaire ou un mortier plâtre standard.

Deux contre plaques (ou une contre plaque avec une ouverture rectangulaire) est ajoutée de chaque côté de la paroi. Les deux plaques de plâtre BA13 type F en forme de « U » sont fixées par des vis Ø 3.5 mm avec un entraxe maximal de 150 mm. Les contre plaques forment un rectangle de dimensions hors tout (X + 145) x (Y + 145) mm avec une ouverture rectangulaire de dimensions (X + 5) x (Y + 5) mm.

Les contre plaques peuvent être remplacées par des plaques en silicate de calcium d'épaisseur 15.5 mm.

6.4. INSTALLATION DANS UNE CLOISON EN PLAQUES DE PLATRE

Les clapets peuvent être installés dans une cloison en plaques de plâtre constituée de :

- Une ossature réalisée avec des montants et des rails 98/48 ou 98/62 ;
- Une isolation interne par de la laine minérale d'épaisseur 45 mm et de densité minimale 35 kg/m^3;
- De chaque côté :
  - d'un double parement de plaques de plâtre BA13 type A (pour la configuration 98/48) ;
  - ou d'un double parement de plaques de plâtre BA13 type F (pour la configuration 98/48) ;
  - ou d'un seul parement en plaques de plâtre BA25 (pour la configuration 98/48) ;
  - ou d'un seul parement en plaques de plâtre BA18 (pour la configuration 98/62).

Le premier parement est fixé sur le chevêtre par des vis Ø 3.5 x 25 mm avec un entraxe maximal de 300 mm.

Le second parement est fixé sur le chevêtre par des vis Ø 3.5 x 35 mm avec un entraxe maximal de 150 mm. *Pour les plaques de plâtre BA25, seule les vis Ø 3.5 x 35 mm avec un entraxe maximal de 150 mm sont utilisées.*

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

Toutes les jonctions de plaques de plâtre et les têtes de vis sont traitées selon la technique bande à joint et enduit.

La laine minérale dans la cloison peut être retirée.

Un chevêtre pour le passage du clapet est réalisé en utilisant des rails M48 ou M62 et des montants M48 ou M62. Le chevêtre est réalisé avec :

- Un montant vertical placé de chaque côté du clapet coupe-feu à (X + 70) mm;
- Un rail horizontal coupé, plié, glissé et positionné perpendiculairement aux montants au-dessus et en dessous à une distance de (Y + 70) mm.

Ces éléments sont fixés entre eux par des vis Ø 3.5 mm.

6.4.1. Solution n°1

Le clapet est positionné dans une réservation rectangulaire de dimensions (X + 70) x (Y + 70) mm réalisée dans les plaques de plâtre en vis-à-vis du chevêtre.

Deux contre plaques (ou une contre plaque avec une ouverture rectangulaire) est ajoutée de chaque côté de la paroi. Autour des clapets, les deux plaques de plâtre BA13 en forme de « U » sont fixées par des vis Ø 3.5 mm avec un entraxe maximal de 150 mm. Les contre plaques forment un rectangle de dimensions hors tout (X + 145) x (Y + 145) mm avec une ouverture rectangulaire de dimensions (X + 5) x (Y + 5) mm.

Les plaques utilisées pour les contre plaques sont les mêmes que celles utilisées pour la cloison. Ou elles peuvent être remplacées par des plaques en silicate de calcium d'épaisseur 15.5 mm.

Le chevêtre décrit au § 6.4 peut être remplacé par seulement quatre rails de longueur (X + 70) or (Y + 70) mm placés à l'intérieur de la cloison pour former un rectangle de dimensions (X + 70) x (Y + 70) mm.

Dans ce cas, les quatre morceaux de rails sont placés à l'intérieur de la cloison au travers de l'ouverture rectangulaire réalisée dans les plaques de plâtre de dimensions (X + 5) x (Y + 5) mm. Ces morceaux de rails sont fixés par des vis Ø 3.5 mm au travers des plaques de plâtre.

Le jeu entre le clapet et le chevêtre est rempli avec de la laine minérale ou un mortier standard au plâtre ou un mortier à la colle à béton cellulaire.

6.4.2. Solution n°2

Le clapet est positionné dans une réservation rectangulaire de dimensions (X + 70) x (Y + 70) mm réalisée dans les plaques de plâtre en vis-à-vis du chevêtre.

Deux contre plaques (ou une contre plaque avec une ouverture rectangulaire) est ajoutée de chaque côté de la paroi. Autour des clapets, les deux plaques de plâtre BA13 en forme de « U » sont fixées par des vis Ø 3.5 mm avec un entraxe maximal de 150 mm. Les contre plaques forment un rectangle de dimensions hors tout (X + 145) x (Y + 145) mm avec une ouverture rectangulaire de dimensions (X + 5) x (Y + 5) mm.

Les plaques utilisées pour les contre plaques sont les mêmes que celles utilisées pour la cloison. Ou elles peuvent être remplacées par des plaques en silicate de calcium d'épaisseur 15.5 mm.

Le jeu entre le clapet et le chevêtre est rempli avec un mortier standard au plâtre ou un mortier à la colle à béton cellulaire.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

6.4.3. Solution n°3

Le clapet avec le kit Easynstall (voir § 7.1) est positionné dans une réservation rectangulaire de dimensions (X + 70) x (Y + 70) mm, réalisée dans les plaques de plâtre en vis-à-vis du chevêtre.

6.4.4. Solution n°4

Le clapet est positionné dans le chevêtre de dimensions (X + 70) x (Y + 70) mm avant la finition de la cloison. Les plaques de plâtre sont fixées après l'installation du clapet pour former une ouverture rectangulaire de dimensions (X + 5) x (Y + 5) mm.

Le chevêtre décrit au § 6.4 peut être remplacé par seulement quatre rails de longueur (X + 70) ou (Y + 70) mm. Dans ce cas, les quatre morceaux de rails sont placés à l'intérieur de la cloison. Ces morceaux de rails sont fixés par des vis Ø 3.5 mm au travers des plaques de plâtre.

Le jeu entre le clapet et le chevêtre est rempli avec de la laine minérale

6.5. REDUCTION D'ESPACEMENT MINIMUM

Pour les classements EI90S et EI60S, et pour une orientation verticale des lames jusqu'à 45°, l'espacement minimal :

- de 20 mm entre les clapets coupe-feu installés dans des gaines séparées ;
- de 20 mm entre le clapet coupe-feu et un élément de construction (mur ou sol).

Est validé en tenant compte des règles suivantes :

L'espace entre les clapets coupe-feu ou entre le registre et la construction de support est rempli par :

- mortier

ou

- laine de roche d'une densité minimale de 140 kg/m^3.

De part et d'autre de la zone scellée au mortier ou remplie de laine de roche, les plaques de plâtre BA13 de type F sont fixées avec des vis Ø 3,5 mm avec un écartement maximal de 150 mm. Ces plaques supplémentaires ont un déport minimal de 60 mm autour des éléments à protéger.

Pour les classements EI120S et pour une orientation verticale des lames jusqu'à 45°, excepté pour les constructions support en carreaux de plâtre d'épaisseur comprise entre 70 mm et 100 mm, l'espacement minimal :

- de 35 mm entre les clapets coupe-feu installés dans des gaines séparées ;
- de 40 mm entre le clapet coupe-feu et un élément de construction (mur ou sol), excepté au niveau des angles de construction support.

Est validé en tenant compte des règles suivantes :

L'espace entre les clapets coupe-feu ou entre le registre et la construction de support est rempli par :

- mortier

De part et d'autre de la zone scellée au mortier, les plaques de plâtre BA13 de type F sont fixées avec des vis Ø 3,5 mm avec un écartement maximal de 150 mm. Ces plaques supplémentaires ont un déport minimal de 60 mm autour des éléments à protéger.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

Pour les classements EI120S et pour une orientation verticale des lames jusqu'à 45°, pour les constructions support en carreaux de plâtre d'épaisseur comprise entre 70 mm et 100 mm, l'espacement minimal :

- **de 200 mm** entre les clapets coupe-feu installés dans des gaines séparées ;
- de 75 mm entre le clapet coupe-feu et un élément de construction (mur ou sol).

Est validé en tenant compte des règles suivantes :

L'espace entre les clapets coupe-feu ou entre le registre et la construction de support est rempli par :

- mortier

De part et d'autre de la zone scellée au mortier, les plaques de plâtre BA13 de type F sont fixées avec des vis Ø 3,5 mm avec un écartement maximal de 150 mm. Ces plaques supplémentaires ont un déport minimal de 60 mm autour des éléments à protéger.

6.6. INSTALLATION DEPORTE D'UNE PAROI

Les clapets peuvent être installés déportés d'une paroi avec un conduit.

6.6.1. Plaques Promatect L500

Le conduit est réalisé avec des plaques de silicate de calcium Promatect L500 (PROMAT) d'épaisseur 50 mm. La section interne du conduit est X x Y mm (dimensions du clapet). Le conduit est réalisé selon le document de classement national français PROMAT référencé « Procès-verbal de classement » n°06-A-315.

Le conduit traverse la construction support. Le jeu entre le conduit et la construction support est comblé avec de la laine minérale d'épaisseur 30 mm et de densité minimum de 30 kg/m³. Coté feu, des plaques de Promatect L500 recouvraient la laine minérale. Ces plaques de 100 mm de large étaient fixées sur la construction support par des vis Ø 5 mm avec un entraxe de 150 mm.

A l'extrémité du conduit, un cadre extérieur réalisé avec quatre plaques de Promatect L500 d'épaisseur 50 mm et 280 mm de large et de dimensions externes (X+200) x (Y+200) mm, sont fixés autour du conduit avec de la colle PROMACOL-S (PROMAT) et des vis VBA Ø 5 mm.

Le cadre extérieur est utilisé pour sceller le clapet coupe-feu avec le kit Easynstall.

Le jeu entre le kit Easynstall et le cadre extérieur est comblé avec un cadre intérieur réalisé avec quatre plaques de Promatect L500 (or Promatect MT) d'épaisseur 20 mm et de 100 mm de large.
De la colle PROMACOL-S (PROMAT) est ajoutée entre le cadre extérieur et le cadre intérieur et entre le cadre intérieur et le kit Easynstall.

Le supportage du conduit est réalisé avec des suspentes décrites ci-dessous :

- Une équerre d'acier galvanisé de section 41 x 41 x 1.5 mm (l x h x e) et de longueur (X+300) mm ;
- Deux tiges filetées Ø 12 mm placées de chaque côté du conduit ;
- Un écrou avec une rondelle Ø 12 mm placés sur chaque tige filetée.

Le supportage du conduit (équerres d'acier galvanisé et tiges filetées) peut être isolé avec des plaques en Promatect L500 d'épaisseur 50 mm. Les plaques sont fixées au conduit et entre elles avec de la colle PROMACOL-S (PROMAT) et des vis VBA avec un entraxe de 300 mm.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

6.6.2. Plaques GEOFLAM

Le conduit est réalisé avec des plaques de staff GEOFLAM 45 ou GEOFLAM LIGHT 35 (GEOSTAFF). La section interne du conduit est X x Y mm (dimensions du clapet). Le conduit est réalisé selon les documents de classement nationaux français GEOSTAFF référencés « Procès-verbal de classement » numéro Efectis France n°12 - A - 344 et 13 - A - 894.

Le conduit traverse la construction support. Le jeu entre le conduit et la construction support est comblé avec de la laine minérale d'épaisseur 30 mm et de densité minimum de 30 kg/m³. Coté feu, des plaques de staff (GEOFLAM 45 ou GEOFLAM LIGHT 35) recouvraient la laine minérale. Ces plaques de 100 mm de large étaient fixées sur la construction support par des vis Ø 5 mm avec un entraxe de 150 mm.

A l'extrémité du conduit, un cadre extérieur réalisé avec quatre plaques de staff (Epaisseur « E » identique au conduit) de 280 mm de large et de dimensions externes (Ø+4xE) x (Ø+4xE) mm, sont fixés autour du conduit en ajoutant de la filasse et du plâtre.

E = Epaisseur de la plaque du conduit.

Le cadre extérieur est utilisé pour sceller le clapet coupe-feu avec le kit Easynstall.

Le jeu entre le kit Easynstall et le cadre extérieur est comblé avec de la filasse et du plâtre sur 100 mm de large.

Le supportage du conduit est réalisé avec des suspentes décrites ci-dessous :

- Un profilé d'acier galvanisé de section 25 x 25 x 2 mm (l x h x e) et de longueur (X+300) mm ;
- Deux tiges filetées Ø 8 mm placées de chaque côté du conduit ;
- Un écrou Ø 8 mm placés sur chaque tige filetée.

Le supportage du conduit peut être isolé :

- Les tiges filetées par des demi-coquilles en staff (Ø 90 mm) ;
- Les équerres d'acier galvanisé par une protection en plâtre de section en forme de « U » (100 X 60 mm) ;

Un adhésif plâtre GEOCOL (GEOSTAFF) ou PLACOL (PLACO SAINT GOBAIN) est ajouté pour fixer les demi-coquilles en staff et les profilés « U » sur le conduit ainsi que les demi-coquilles entre elles.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

6.6.3. Plaques DESENFIRE

Le conduit est réalisé avec des plaques de staff DESENFIRE HD 25 ou DESENFIRE HD 35 ou DESENFIRE HD 45 ou DESENFIRE THD 25 ou DESENFIRE STR 25 (MF INDUSTRIES). La section interne du conduit est X x Y mm (dimensions du clapet). Le conduit est réalisé selon les documents de classement nationaux français MF INDUSTRIES référencés « Procès-verbal de classement » numéro :

- EFR-14-003263
- EFR-14-003264
- EFR-15-000722
- EFR-15-000723
- EFR-16-002563
- EFR-16-002582

Le conduit traverse la construction support. Le jeu entre le conduit et la construction support est comblé avec de la laine minérale d'épaisseur 30 mm et de densité minimum de 30 kg/m³. Coté feu, des plaques de staff (DESENFIRE HD 25 ou DESENFIRE HD 35 ou DESENFIRE HD 45 ou DESENFIRE THD 25 ou DESENFIRE STR 25) recouvraient la laine minérale. Ces plaques de 100 mm de large étaient fixées sur la construction support par des vis Ø 5 mm avec un entraxe de 150 mm.

A l'extrémité du conduit, un cadre extérieur réalisé avec quatre plaques de staff (Epaisseur « E » identique au conduit) de 280 mm de large et de dimensions externes (Ø+4xE) x (Ø+4xE) mm, sont fixés autour du conduit en ajoutant de la filasse et du plâtre ou MFI COL (MF INDUSTRIES).

E = Epaisseur de la plaque du conduit.

Le cadre extérieur est utilisé pour sceller le clapet coupe-feu avec le kit Easynstall.

Le jeu entre le kit Easynstall et le cadre extérieur est comblé avec de la filasse et du plâtre ou MFI COL (MF INDUSTRIES) sur 100 mm de large

Le supportage du conduit est réalisé avec des suspentes décrites ci-dessous :

- Un profilé d'acier galvanisé de section 41 x 41 x 1.5 mm (l x h x e) et de longueur (X+300) mm ;
- Deux tiges filetées Ø 12 mm placées de chaque côté du conduit ;
- Un écrou avec rondelle Ø 12 mm placés sur chaque tige filetée.

Le supportage du conduit peut être isolé :

- Les tiges filetées par des demi-coquilles en staff (Ø 90 mm);
- Les équerres d'acier galvanisé par une protection en plâtre de section en forme de « U » (100 X 60 mm);

Un adhésif plâtre MFI COL (MF INDUSTRIE) est ajouté pour fixer les demi-coquilles en staff et les profilés « U » sur le conduit ainsi que les demi-coquilles entre elles.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

7. ACCESSOIRES

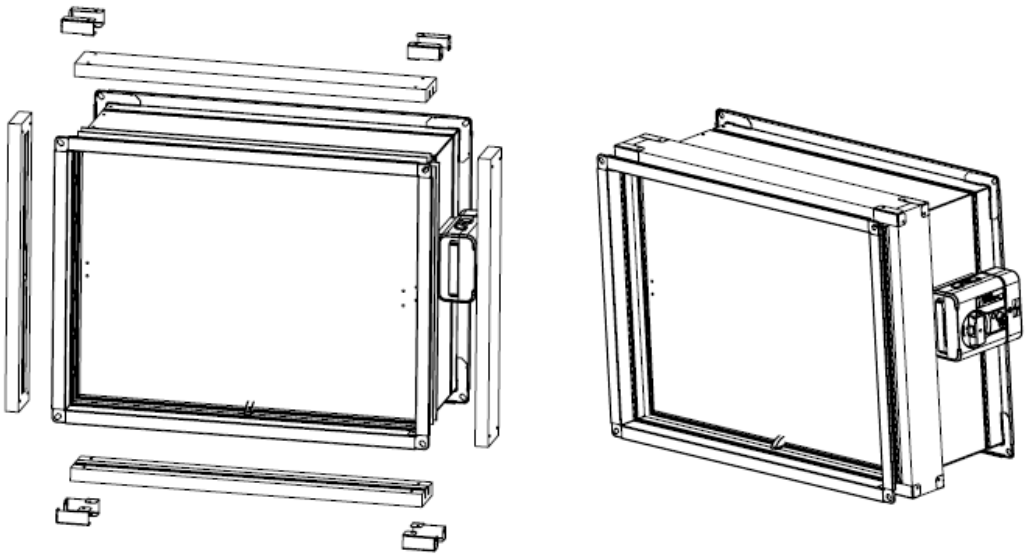
7.1. KIT EASYNSTALL

Les clapets peuvent être installés avec un kit Easynstall.

Le kit Easynstall est constitué :

- D'un cadre réalisé par quatre tasseaux de silicate de calcium (PROMATECT MT, PROMAT) d'épaisseur 30 mm (largeur totale de 100 mm) et d'une densité de 640 kg/m^3.
- D'un joint intumescent base graphite de référence FLEXPAN (JUNG) ou de référence PROMASEAL (PROMAT) et de section 20 x 2 mm.
- De huit équerres en acier galvanisé de dimensions 33 mm x 27 mm et d'épaisseur 1 mm.

Le joint intumescent est centré et agrafé à l'intérieur du cadre. Le cadre est disposé tout autour du tunnel et centré par rapport à l'axe de rotation de la lame. Les équerres positionnées sur chaque angle permettent la fixation des tasseaux entre eux avec des rivets acier Ø 4.8 mm ou des vis tête fraisée 6 lobes Ø 4.2 mm traversant de part en part l'équerre et la traverse réfractaire.



7.2. RALLONGE RECTANGULAIRE

Les clapets peuvent être installés avec une rallonge rectangulaire

La rallonge constituée de deux éléments d'allonge en acier galvanisé d'épaisseur 1 mm pliés en « L » peut être ajoutée de chaque côté du clapet. Les éléments d'allonge sont assemblés entre eux par des rivets en acier Ø 4.8 mm. Un joint adhésivé en EPDM de section 10 x 5 mm est ajouté entre les éléments d'allonge.

De chaque côté, la rallonge dispose d'une bride pour permettre la fixation du clapet sur le conduit avec des boulons M8. A chaque angle, les brides sont serties avec une équerre en acier.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

7.3. ACCESSOIRE DE RACCORDEMENT CIRCULAIRE

Pour raccorder le clapet sur un conduit circulaire, un accessoire de raccordement circulaire est fixé de chaque côté du clapet. Les diamètres de l'accessoire de raccordement circulaire sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Section nominale du clapet	Diamètre du raccordement circulaire
X = 600 mm x Y = 600 mm	Ø 560 mm
X = 670 mm x Y = 670 mm	Ø 630 mm
X = 750 mm x Y = 750 mm	Ø 710 mm
X = 840 mm x Y = 840 mm	Ø 800 mm
X = 940 mm x Y = 940 mm	Ø 900 mm

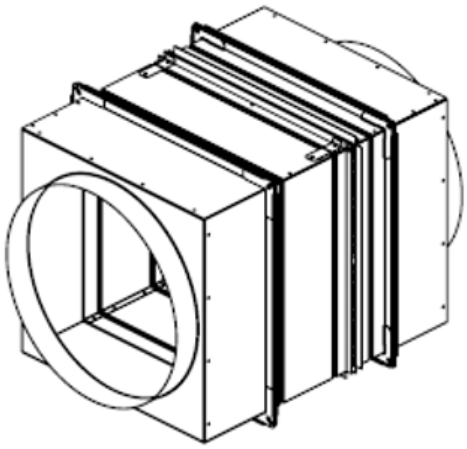
L'accessoire de raccordement circulaire est constitué d'un flasque en acier galvanisé d'épaisseur 1 mm and d'une virole en acier galvanisé d'épaisseur 1 ou 1.5 mm. Ces deux éléments sont assemblés entre eux par sertissage.

Afin que la lame puisse s'ouvrir, une rallonge constituée de deux éléments d'allonge en « L » en acier galvanisé d'épaisseur 1 mm sont ajoutés de chaque côté du clapet. Ces éléments d'allonge sont assemblés entre eux par des rivets acier Ø 4.8 mm. Un joint adhésivé en EPDM de section 10 x 5 mm est ajouté entre les éléments d'allonge.

D'un côté, la rallonge dispose d'une bride pour la fixation sur le clapet avec quatre boulons Ø 8 mm.
De l'autre côté, la rallonge est fixée sur la virole avec des rivets acier Ø 4.8 mm.

Un joint adhésivé en EPDM de section 10 x 5 mm est ajouté entre :

- la bride de la rallonge et le clapet,
- la rallonge et la virole.



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8. CLASSEMENT DE RESISTANCE AU FEU

8.1. REFERENCE DES CLASSEMENTS

Ce présent classement a été réalisé conformément au paragraphe 7.2.3 de la norme EN 13501- 3 :2025.

8.2. CLASSEMENTS

Les éléments sont classés selon les combinaisons suivantes de paramètres de performances et de classes .

Le domaine dimensionnel couvert pour les performances énoncées ci-dessous est de 200 x 100 mm to 1000 x 1000 mm pour une pression nominale de -500 Pa.

Sens du feu : feu coté mécanisme et opposé au mécanisme

L'orientation du clapet est indifférente (tous les angles sont validés).

Aucun autre classement n'est autorisé.

Note : conformément à la norme EN13501-3 :2025 :

- Les classements (i ← o) et (i → o) ont été supprimés, car ils ne sont plus applicables.
- Le classement (i ↔ o) est induit et indique que le clapet résistant au feu a été soumis à essai des deux côtés conformément à l'EN 1366-2.
- l'utilisation de « [H] » indique un clapet résistant au feu en mesure de satisfaire aux exigences d'étanchéité au feu et d'isolation thermique pour la durée du classement, avec une géométrie de conception ou un axe de lame horizontal.
- l'utilisation de « [V] » indique un clapet résistant au feu en mesure de satisfaire aux exigences d'étanchéité au feu et d'isolation thermique pour la durée du classement, avec une géométrie de conception ou un axe de lame vertical.
- l'utilisation de « [VH] » indique un clapet résistant au feu en mesure de satisfaire aux exigences d'étanchéité au feu et d'isolation thermique pour la durée du classement, avec une géométrie de conception ou un axe de lame soit vertical soit horizontal.

8.2.1. Clapets en traversée de dalle en béton ou béton cellulaire d'épaisseur ≥ 150 mm et de densité ≥ 600 kg/m^3

8.2.1.1. Solution n°1:

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**			**ho**	**)**	**[**		**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ho [H] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**			**ho**	**)**	**[**		**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ho [H] S C10000***

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8.2.1.2. Solution n°2: kit Easynstall

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**			**ho**	**)**	**[**		**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ho [H] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**			**ho**	**)**	**[**		**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ho [H] S C10000***

8.2.2. Clapets en traversée de voile en béton ou béton cellulaire d'épaisseur ≥ 100 mm et de densité ≥ 450 kg/m^3

8.2.2.1. Solution n°1:

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C10000***

8.2.2.2. Solution n°2: kit Easynstall

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C10000***

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8.2.3.

8.2.3. Clapets en traversée de voile en carreaux de plâtre d'épaisseur ≥ 70 mm et de densité ≥ 900 kg/m^3

8.2.3.1. Solution n°1 :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**60**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 60 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**60**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 60 ve [VH] S C10000***

8.2.3.2. Solution n°2 – Contre plaques :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C10000***

8.2.4. Clapets en traversée de voile en carreaux de plâtre d'épaisseur ≥ 100 mm et de densité ≥ 900 kg/m^3

8.2.4.1. Solution n°1:

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C10000***

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8.2.4.2.

8.2.4.2. Solution n°2 – Contre plaques :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C10000***

8.2.5. Clapets en traversée d'une cloison en plaques de plâtre

8.2.5.1. Solution n°1 – double parement BA13 (type A ou F) ou simple parement BA18 ou BA25 :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**60**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 60 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**60**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 60 ve [VH] S C10000***

8.2.5.2. Solution n°2 – double parement BA13 type F ou simple parement BA25 :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C10000***

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8.2.5.3. Solution n°3 – double parement A13 (type A ou F) ou simple parement BA18 ou BA25 avec le kit Easynstall :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C10000***

8.2.5.4. Solution n°4 – double parement BA13 (type A ou F) ou simple parement BA18 ou BA25 :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**60**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 60 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**60**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 60 ve [VH] S C10000***

8.2.6. Clapets déporté d'une paroi (PROMATECT L500 sans protection thermique du supportage)

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**90**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 90 ve [VH] S C10000***

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

8.2.7.

8.2.7. Clapets déporté d'une paroi (conduits avec protection thermique du supportage : PROMATECT L500 ; conduits avec ou sans protection thermique du supportage GEOFLAM 45, GEOFLAM LIGHT 35, DESENFIRE HD 25 ou DESENFIRE HD 35 ou DESENFIRE HD 45 ou DESENFIRE THD 25 ou DESENFIRE STR 25) :

Pour les clapets équipés d'actionneurs ISONE 2.1 et ISONE 2.1 2026 :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C300***

Pour les clapets équipés d'actionneurs BELIMO :

E	I		t		(	ve		ho	)	[	V	H	]	S
E	**I**		**120**		**(**	**ve**			**)**	**[**	**V**	**H**	**]**	**S**

En considérant les classements étendus (cf EN 13501-3 :2025 – Annexe B.4) : ***EI 120 ve [VH] S C10000***

Les performances ci-dessus des éléments sont valables pour un échauffement tel que décrit dans le paragraphe 5.1.1 de la norme européenne EN 1363-1.

9. CONDITIONS DE VALIDATION DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

9.1. POUR LA PRODUCTION ET L'INSTALLATION

L'élément doit être conforme à la description détaillée de l'appréciation de laboratoire de référence qui peut être demandé à son propriétaire, sans obligation de transférer le document en cas de litige couvert par le présent rapport de classement.

L'assemblage de l'élément doit être conforme avec le paragraphe 6 de ce présent rapport de classement.

9.2. SENS DU FEU

Voir les classements ci-avant

9.3. CHAMP DE VALIDATION

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur le cotes exprimées ci-avant et aucune modification de constitution de l'élément ne pourra être faite sans la délivrance préalable d'une extension de classement par le laboratoire.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

10. DOMAINE D'APPLICATION DES RESULTATS D'ESSAI

10.1. GENERALITES

Les exigences relatives au champ d'application de tous les clapets coupe-feu testés conformément à la norme EN 1366-2 s'appliquent, ainsi que les éléments suivants.

10.2. DIMENSIONS DU CLAPET COUPE FEU

Conformément au paragraphe 13.1 of the standard EN 1366-2, les classements indiqués au paragraphe 9.2 de ce rapport de classement sont valables pour tous les clapets du même type sous réserve que les dimensions maximales de section d'écoulement n'excèdent pas 1000 x 1000 mm or 1500 x 500 mm et que les dimensions minimales de section d'écoulement ne soient pas inférieures à 200 x 100 mm.

10.3. SEPARATION ENTRE LES CLAPETS COUPE-FEU ET ENTRE LES CLAPETS COUPE-FEU ET LES ELEMENTS DE CONSTRUCTION

Conformément au paragraphe 13.6 de la norme EN 1366-2, une distance minimale entre clapets de 200 mm et une distance minimale de 75 mm avec un élément de construction (paroi ou plancher) doivent être respectées, sauf si des essais spécifiques démontrent la possibilité de réduire ces distances.

Dans les conditions de scellement explicitées dans le croquis ci-après, les clapets coupe-feu sur conduits séparés peuvent être montés avec les distances suivantes – *sous réserve de respecter les distances minimales citées dans le schéma ci-dessous* :

- Pour les classements 60 minutes, les brides de tunnel des clapets peuvent être montées en contact l'une contre l'autre et être en contact avec un élément de construction (paroi ou plancher).
- Pour les classements 90 minutes, les brides de tunnel des clapets peuvent être montées en contact l'une contre l'autre et être en contact avec un élément de construction (paroi ou plancher).
- Pour les classements 120 minutes, les brides de tunnel des clapets peuvent être montées en contact l'une contre l'autre mais doivent être distants d'au moins 44,5 mm d'une paroi adjacente et d'au moins 9,5 mm du plancher.

Ces installations sont valables pour toutes les constructions support – **à l'exception des cloisons en carreaux de plâtre ayant une épaisseur comprise entre 70 mm et 100 mm** – et pour l'orientation des lames verticales jusqu'à 45°, avec un scellement conforme au §6.5 et l'utilisation de plaques de plâtre de type BA13 F de part et d'autre du scellement.

Pour les constructions support en carreaux de plâtre ayant une épaisseur comprise entre 70 mm et 100 mm, les distances à respecter sont celles citées au paragraphe 13.6 de la norme EN 1366-2 et rappelées au 1er alinéa du présent paragraphe.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

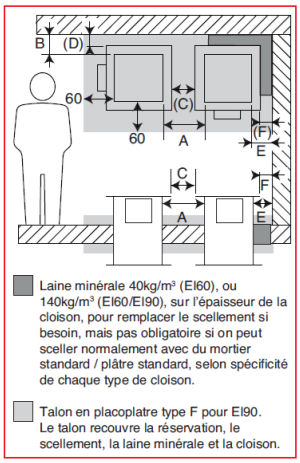
Espacement minimal entre clapets et cloisons adjacentes :

Distance minimale entre les parois adjacentes (verticales / horizontales) et la paroi extérieure des clapets.

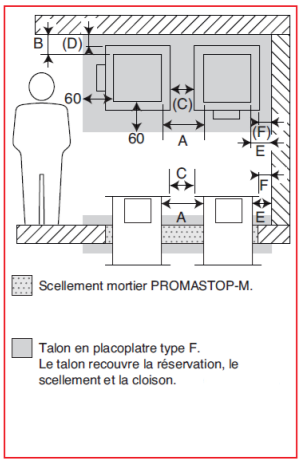
(mm)	EI60 / EI90	EI120
A	61	61(*)
B	30,5	40 (*)
C	0	0 (*)
D	0	9,5 (*)
E	30,5	75 (*)
F	0	44,5 (*)

La norme EN 1366-2 impose une distance minimum **de 200 mm entre clapets et 75 mm entre clapet et cloison** pour tous les degrés coupe-feu sauf si des essais spécifiques démontrent la possibilité de les réduire. C'est le cas avec ISONE 2.1 où ces distances peuvent être réduites suivant le tableau et les croquis ci-contre.

(*) excepté pour les constructions carreaux de plâtre d'épaisseur 70 mm.



Montage EI60 / EI90



Montage EI120

10.4. CONSTRUCTIONS SUPPORT

Conformément au paragraphe 13.7 de la norme EN 1366-2, un résultat d'essai obtenu pour un clapet coupe-feu monté dans ou sur la face d'une construction support normalisée est applicable à une construction support du même type ayant une résistance au feu supérieure ou égale à celle de la construction support normalisée utilisée pendant l'essai (épaisseur supérieure, masse volumique plus élevée, plus grand nombre de couches de plaque, suivant le cas)

Les classements indiqués au paragraphe 9.2 de ce rapport de classement peuvent s'appliquer pour des clapets coupe-feu montés :

- En traversée de dalle en béton ou béton cellulaire avec les caractéristiques : épaisseur ≥ 150 mm et de densité ≥ 600 kg/m^3
- En traversée de voile en béton ou béton cellulaire avec les caractéristiques : épaisseur ≥ 100 mm et de densité ≥ 450 kg/m^3
- En traversée de voile en carreaux de plâtre avec les caractéristiques : épaisseur ≥ 70 mm et de densité ≥ 900 kg/m^3
- En traversée d'une cloison en plaques de plâtre comme décrites au § 6.4 et d'épaisseur ≥ 98 mm

Les résultats d'essai obtenus pour des clapets installés dans un béton cellulaire sont applicables aux constructions rigides en blocs creux, à conditions que les trous soient comblés/fermés avant l'ajout du calfeutrement final.

Les résultats d'essai obtenus pour des clapets installés dans des constructions support verticales flexibles isolées peuvent être appliqués à des applications dans lesquelles la même construction support verticale flexible est non isolée – un chevêtre doit être utilisé et être constitué des mêmes matériaux que ceux utilisés dans la construction de la cloison d'essai, en employant le même nombre de plaques que pour l'essai.

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur les cotes exprimées ci-avant et aucune modification de constitution de l'élément ne pourra être faite sans la délivrance préalable d'une extension de classement par le laboratoire.

AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

11. HORS PORTÉE DE CLASSEMENT FEU EN 15650:2010 ET EN 13501-3:2025 RACCORDEMENT AU RÉSEAU

Les conduits pré-isolés CLIMAVER® (ISOVER) peuvent être raccordés aux brides métalliques des clapets coupe-feu au moyen d'un profilé métallique vissé dans la bride métallique du clapet par vis métallique autoforeuse de dimensions minimales Ø 3,5 x 9,5 mm. L'espacement entre les vis est compris entre 50 mm et 300 mm, avec un minimum de deux vis par coté.

Pour assurer l'étanchéité, un joint mousse M1 de largeur minimale 10mm et d'épaisseur minimale 5mm peut être rajouté entre un profilé métallique « type J » (ISOVER) et la bride métallique du clapets coupe-feu. Ce joint mousse doit être adhésif sur un côté.

Nota :
Dans le cas de clapets déportés, le conduit de déport reste inchangé par rapport au document de classement de référence. L'ajout des conduits pré-isolés CLIMAVER® ne peut être réalisée que sur le côté opposé au conduit de déport feu.

12. RESTRICTIONS

Ce rapport de classement ne représente pas l'approbation de type ou la certification de l'élément.

Ces conclusions concernent uniquement la performance de résistance au feu des éléments couverts par ce document.
Elles sont, en tout état de cause, sans préjudice à d'autres performances liées à leur utilisation dans une structure.

Saint-Aubin, le 04 novembre 2026

X Guillaume SIEMONEIT

Chargé d'Affaires
Signé par : Guillaume SIEMONEIT

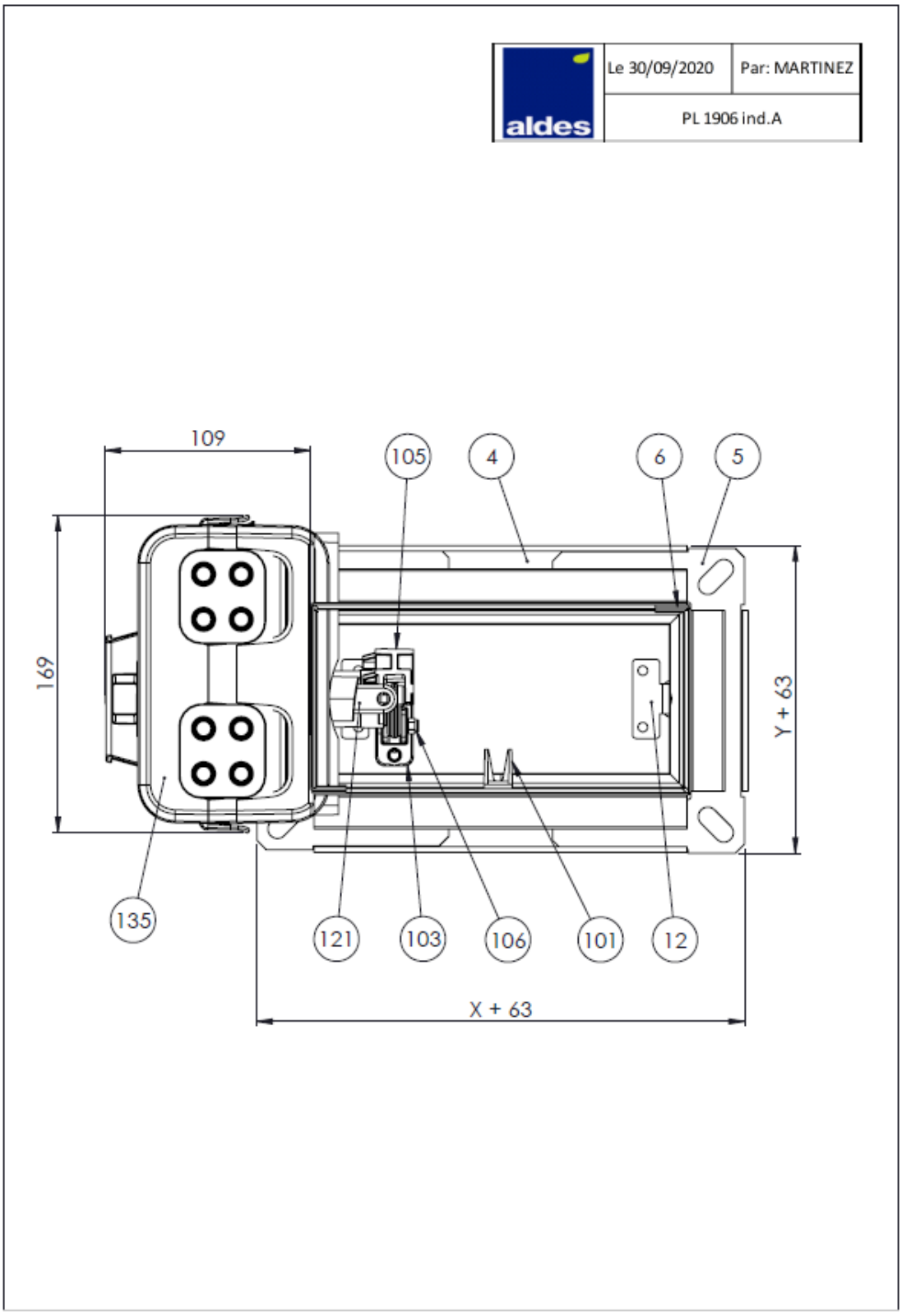
X Romain STOUVENOT

Superviseur
Signé par : Romain STOUVENOT

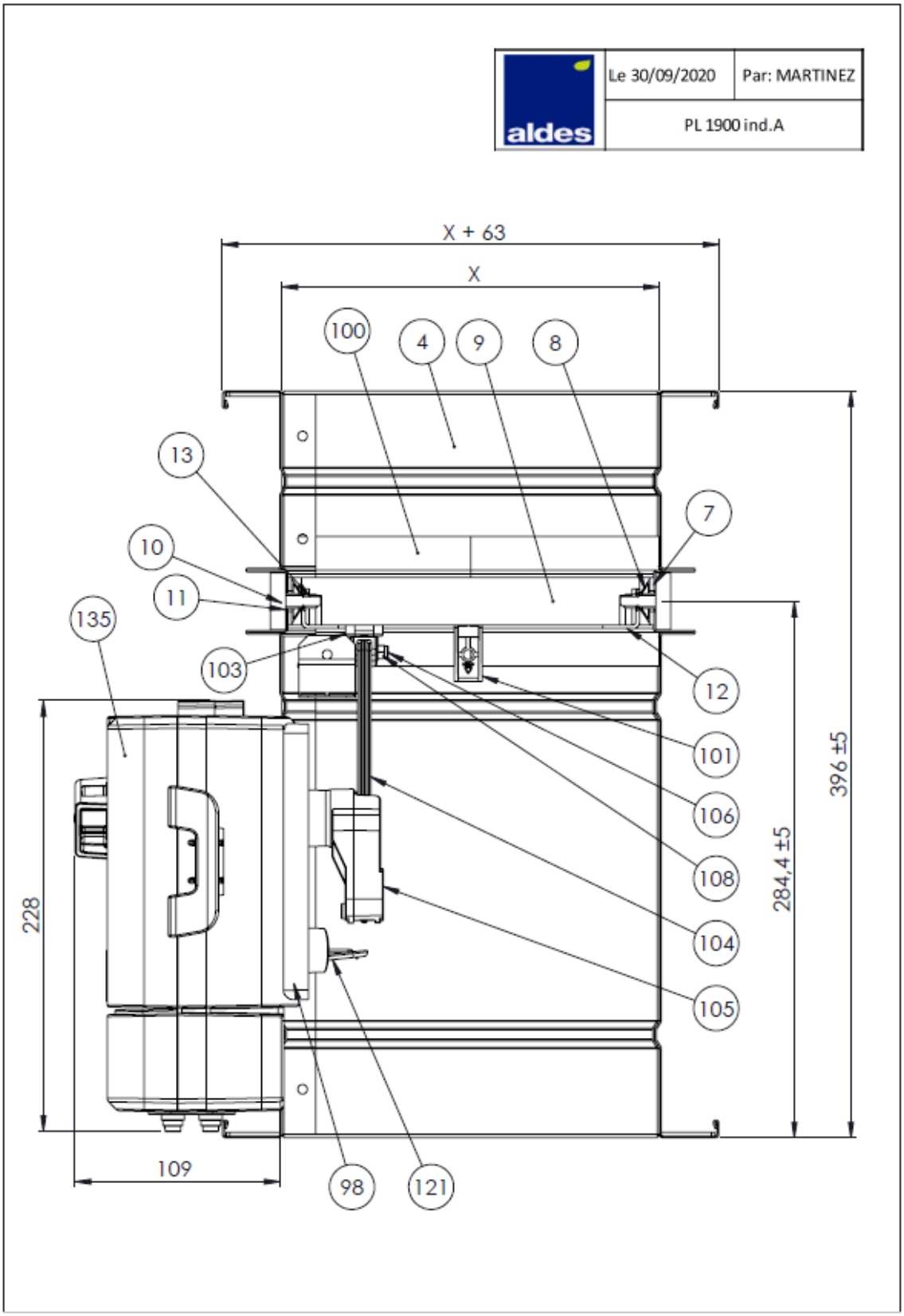
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

ANNEXE n°1: Clapet avec Y < 200 mm



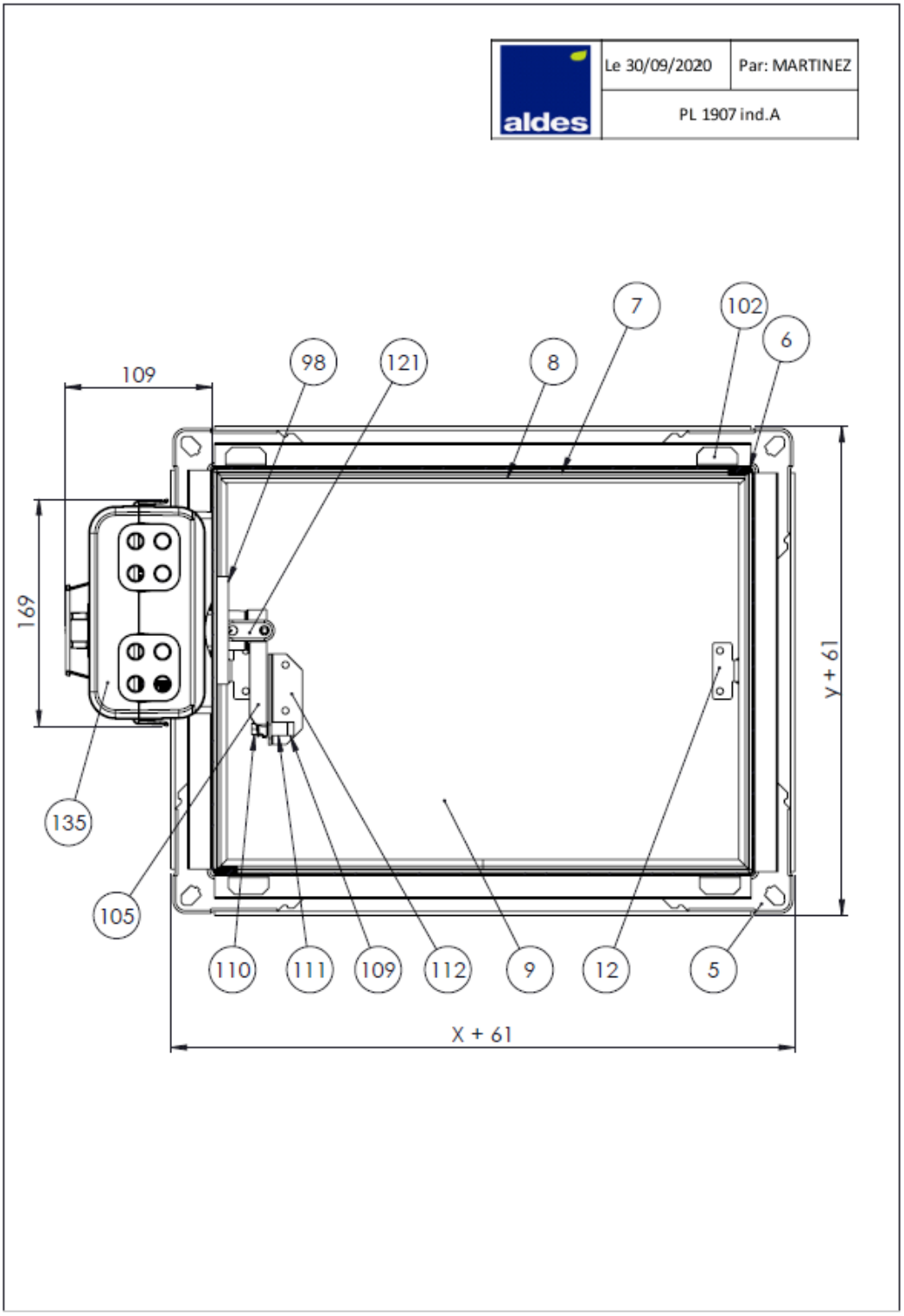
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

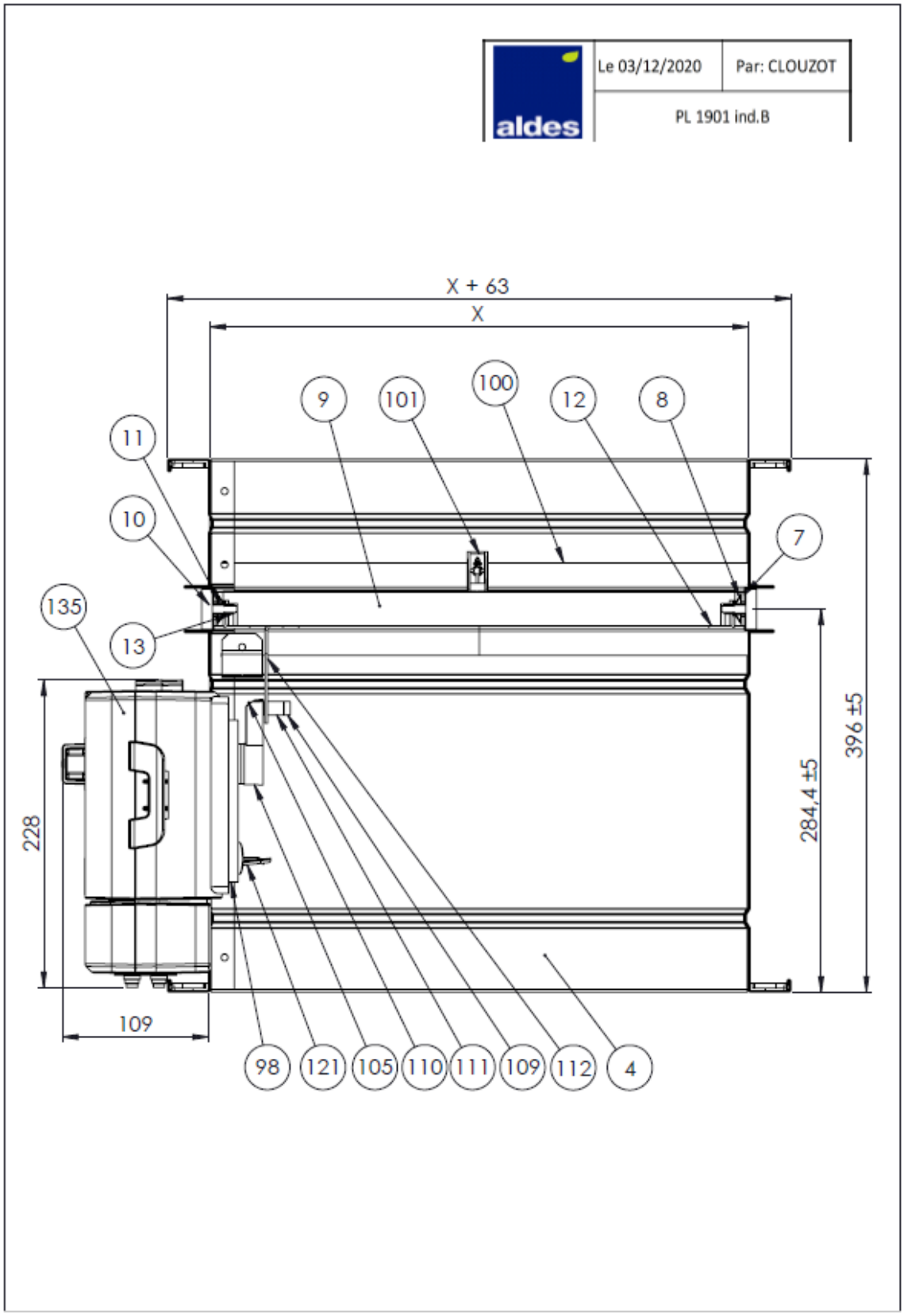
Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

ANNEXE n°2: Clapet avec Y > 200 mm et X ≤ 800 mm x Y ≤ 600 mm



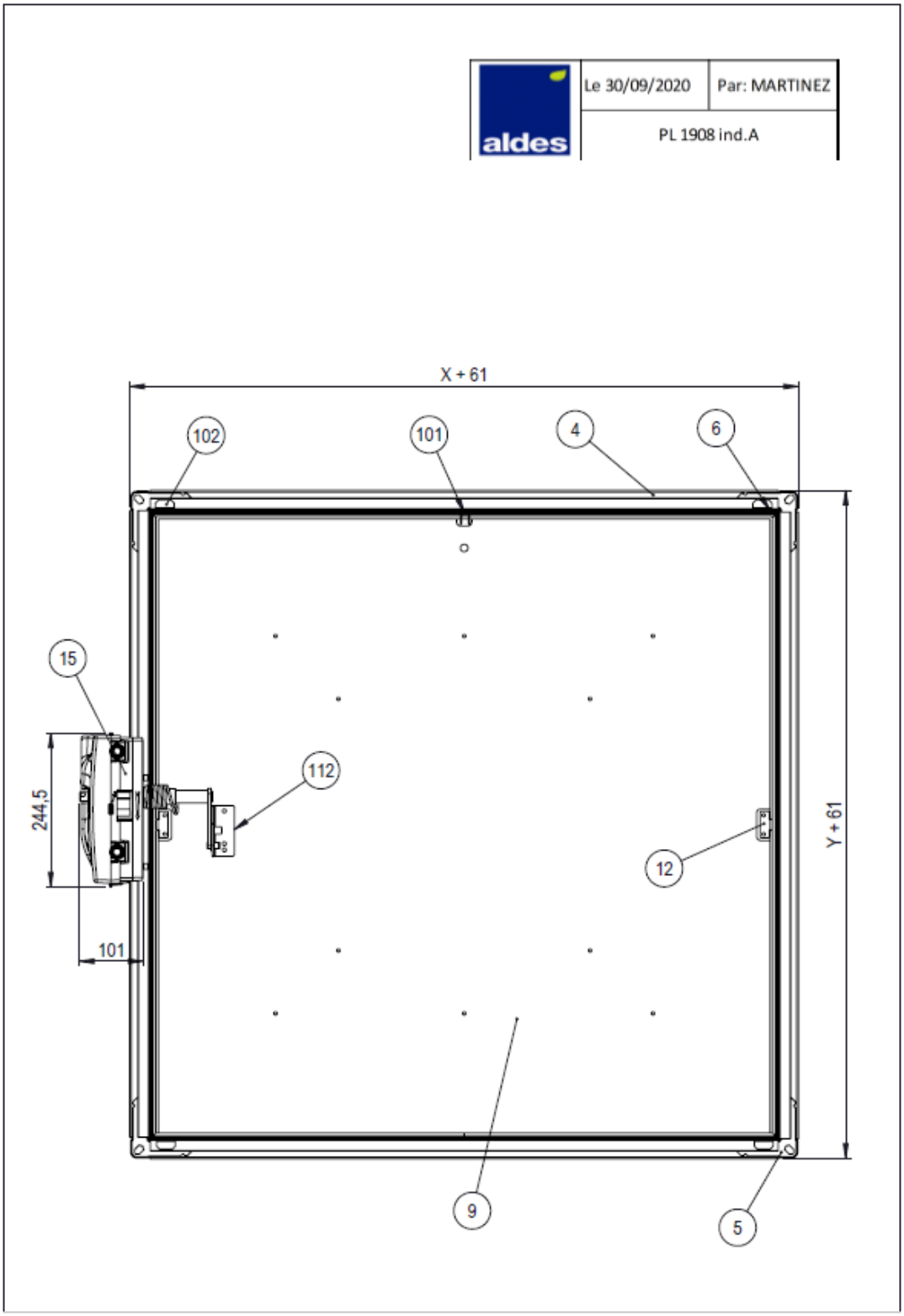
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.



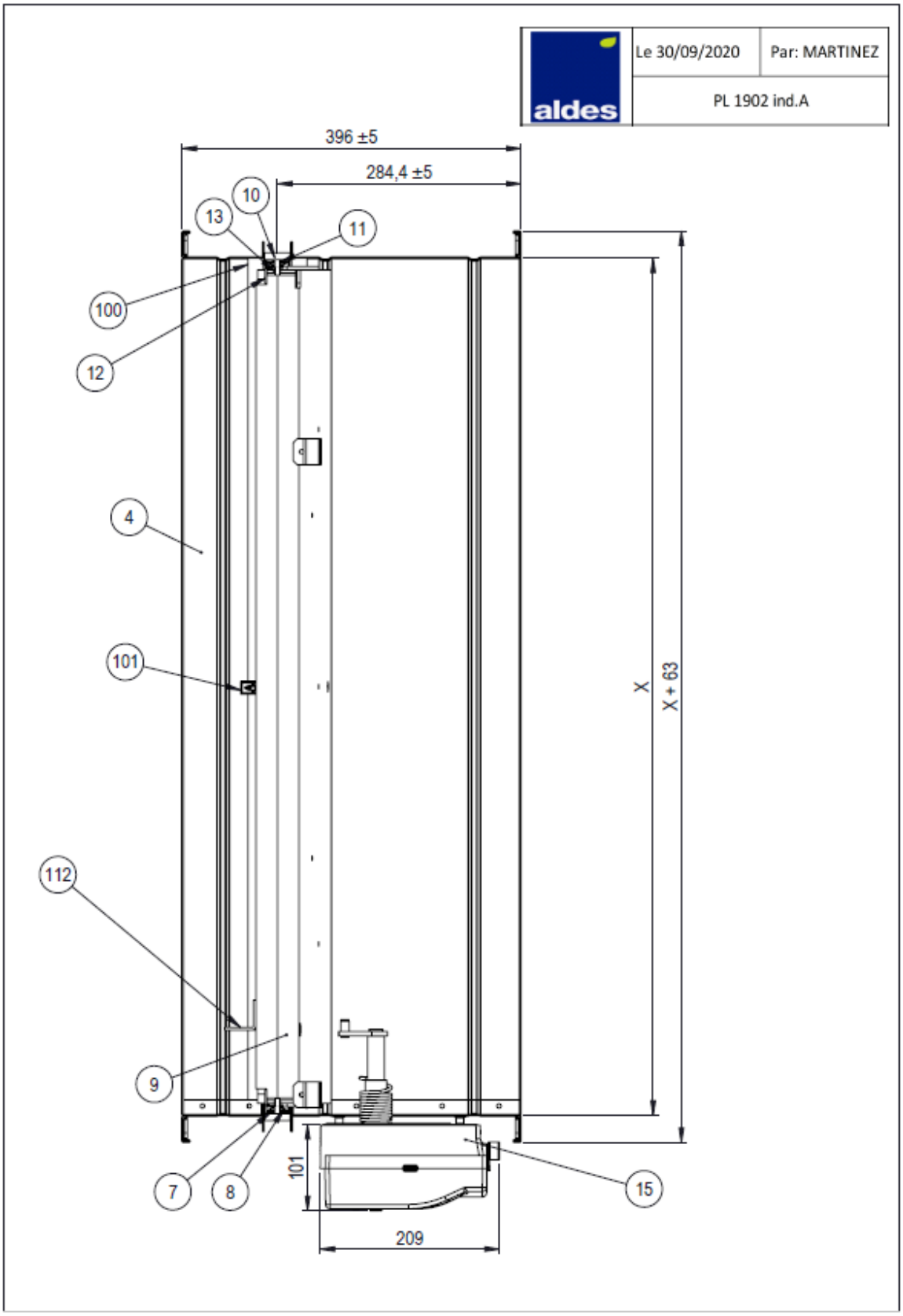
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

ANNEXE n°3: Clapet avec X > 800 mm x Y > 600 mm



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

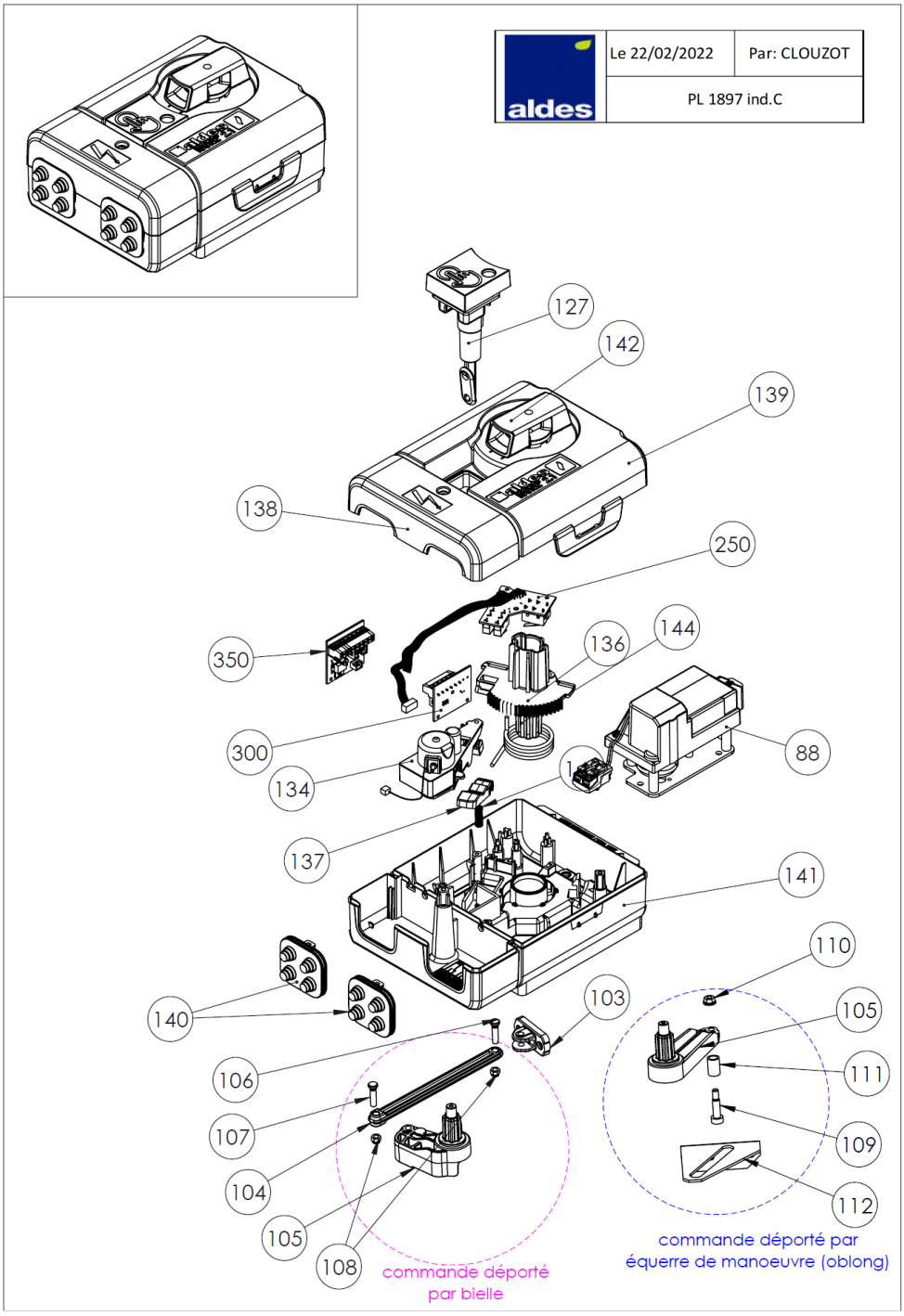


AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

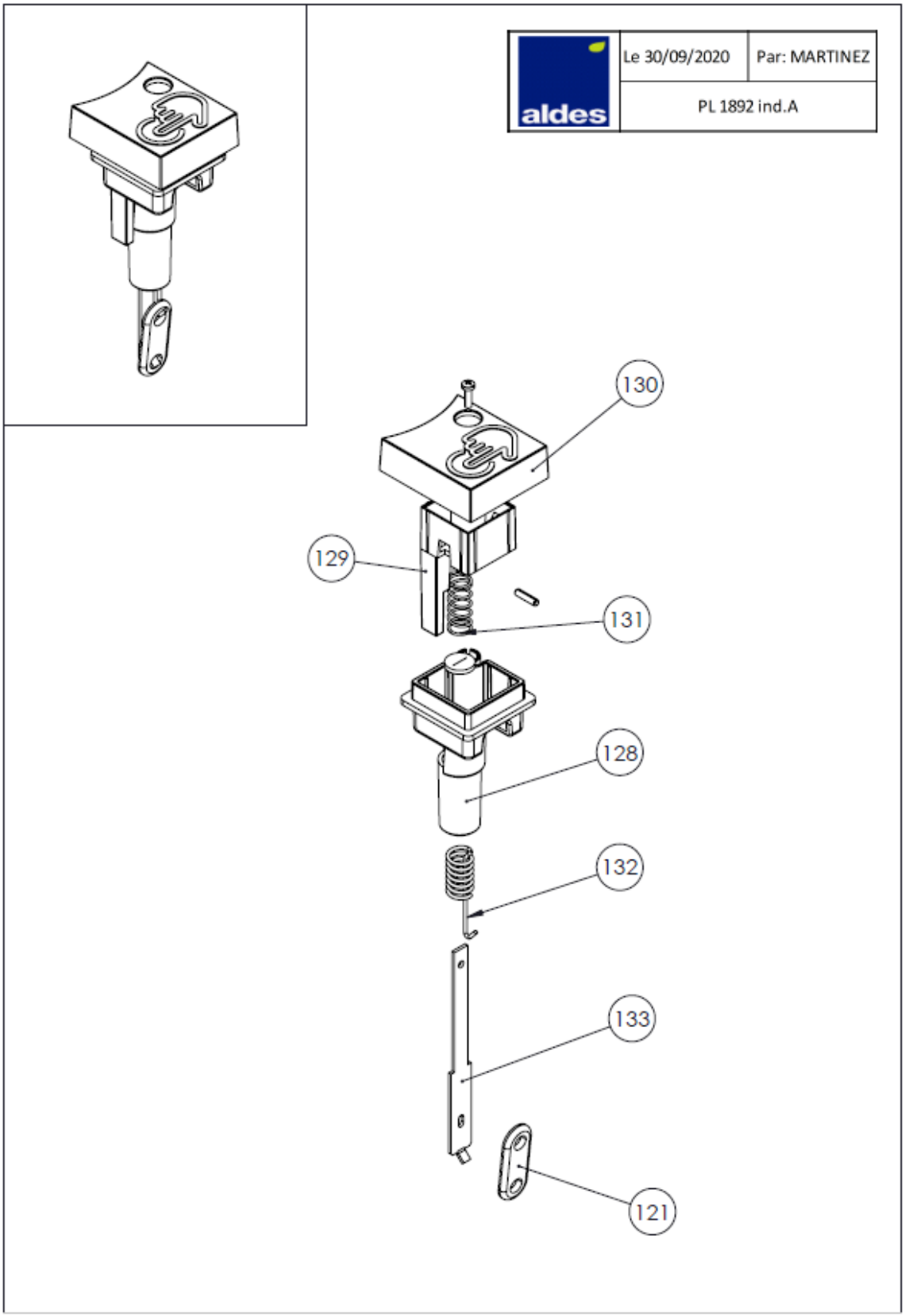
ANNEXE n°4: Mécanisme

ISONE 2.1 PM :



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

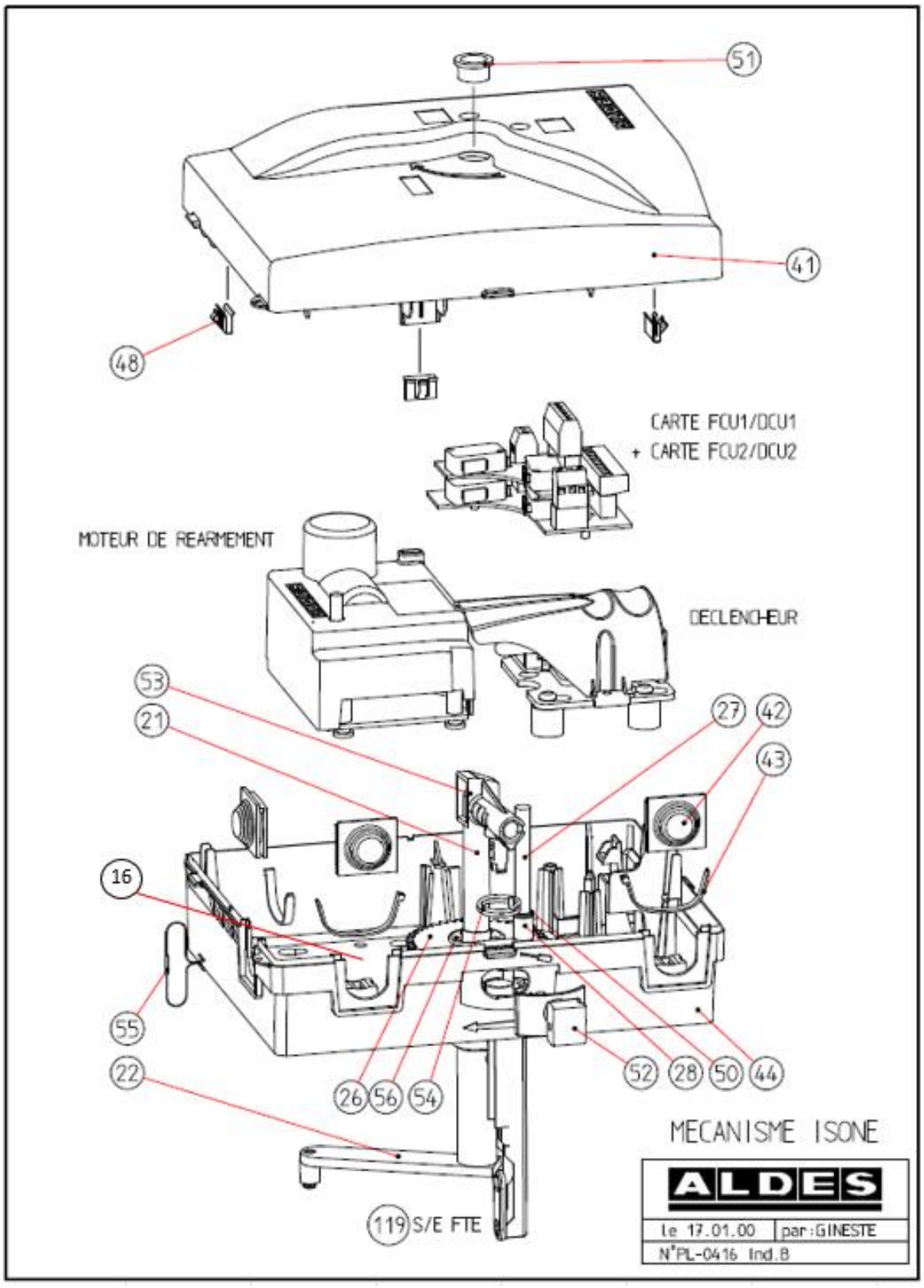
Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

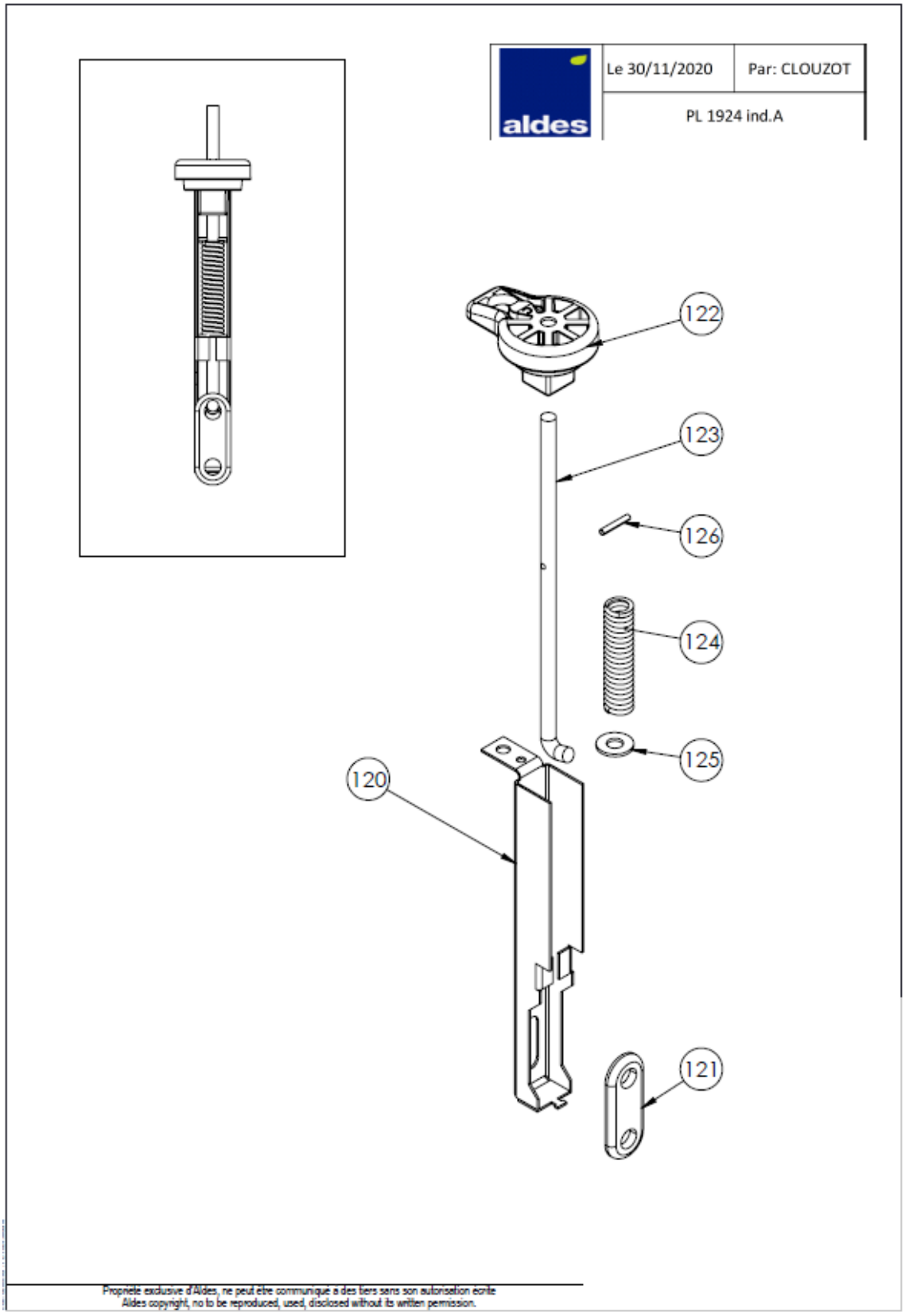
Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

ISONE 2.1 GM :



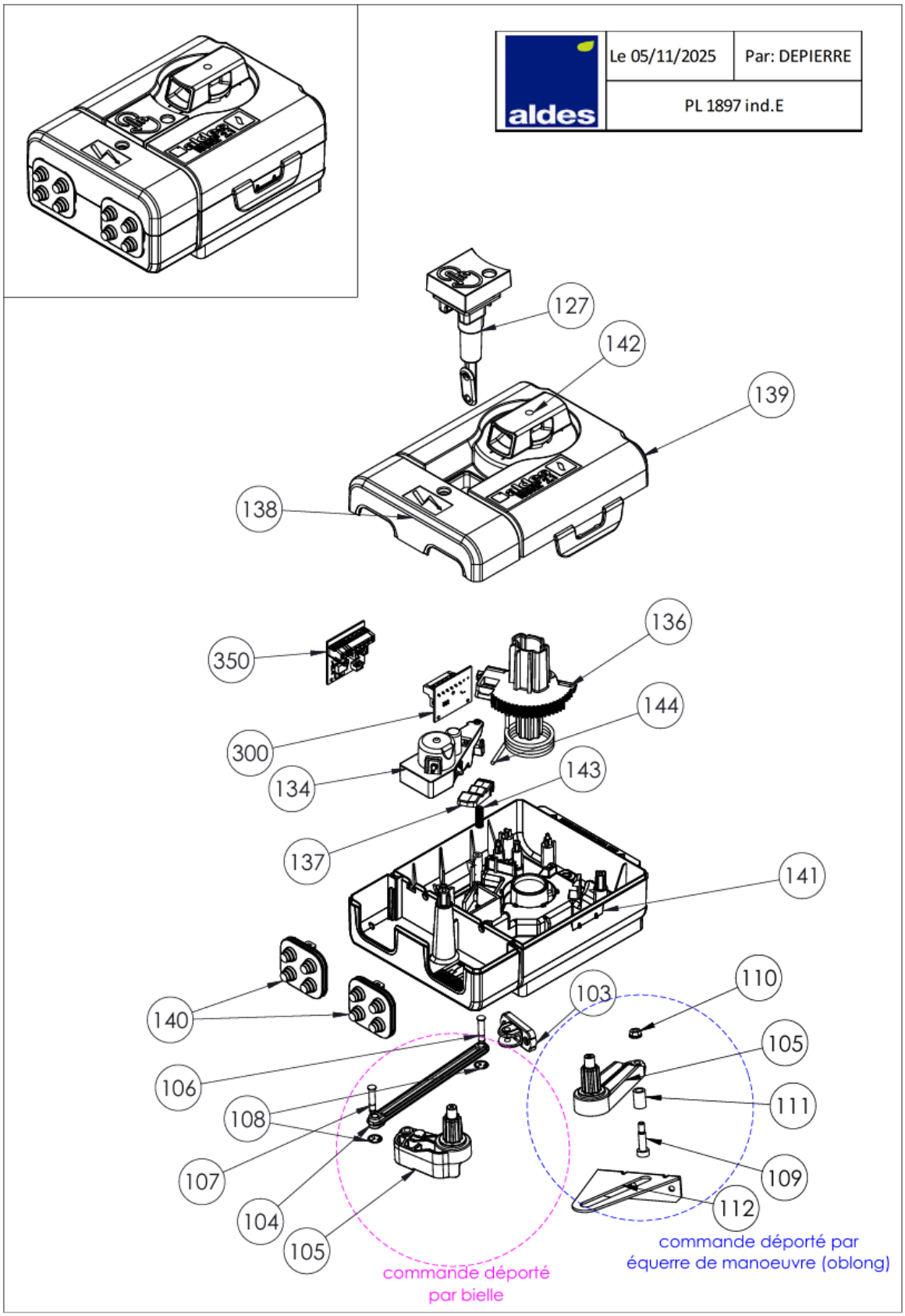
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

ISONE 2.1 2026 :

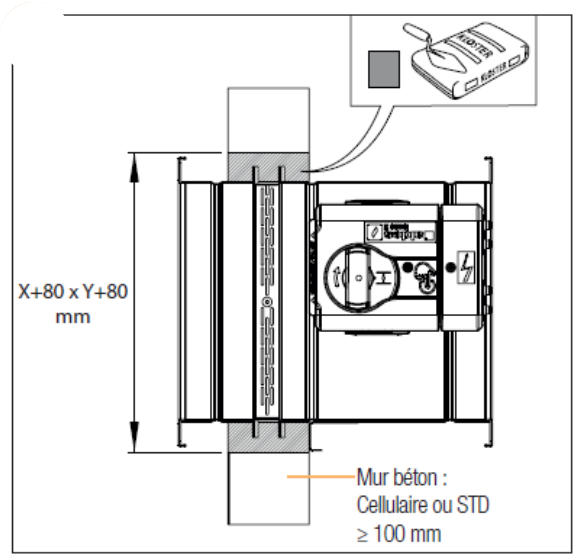


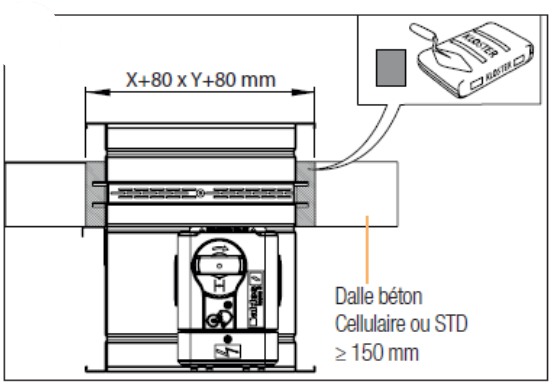
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

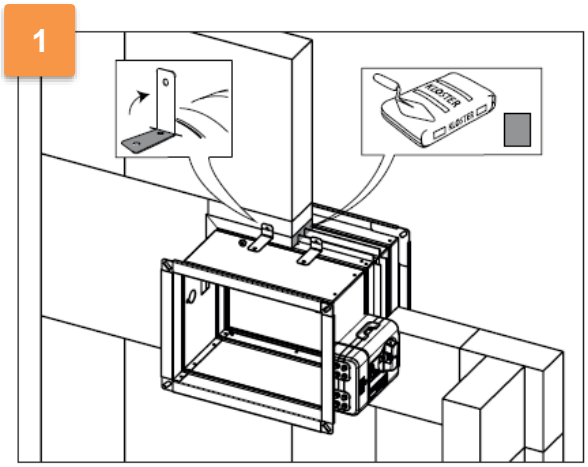
ANNEXES : Constructions support

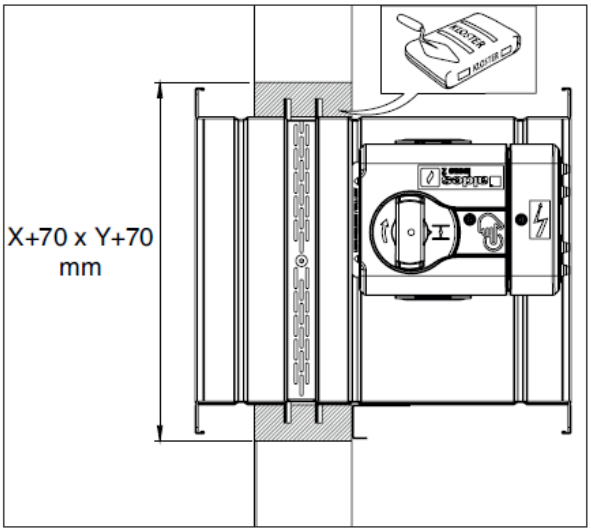
MISE EN ŒUVRE : MUR ET DALLE BETON ARME / BETON CELLULAIRE





MISE EN ŒUVRE : PAROI CARREAUX DE PLÂTRE

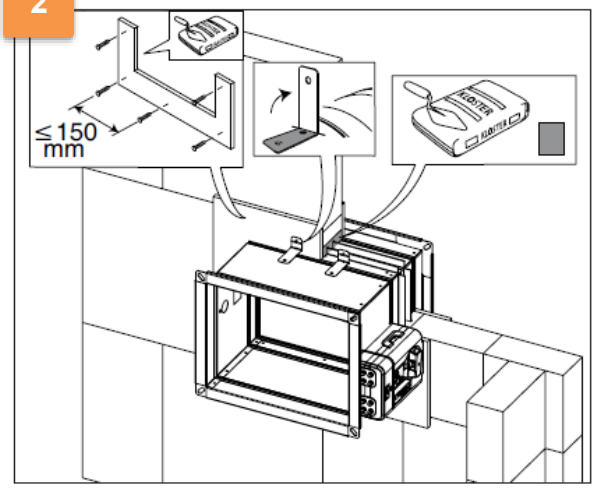


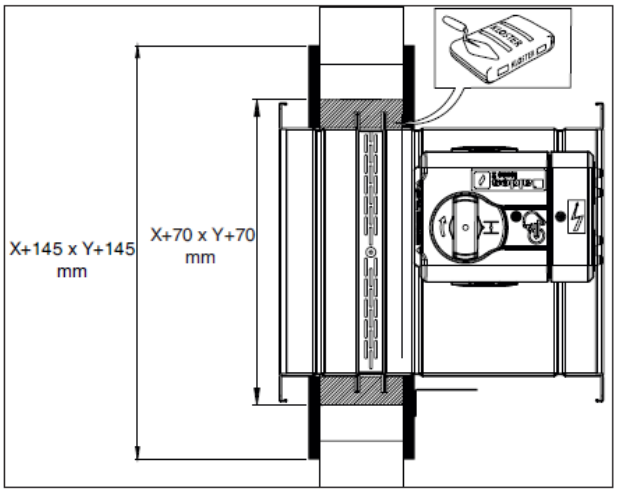


AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

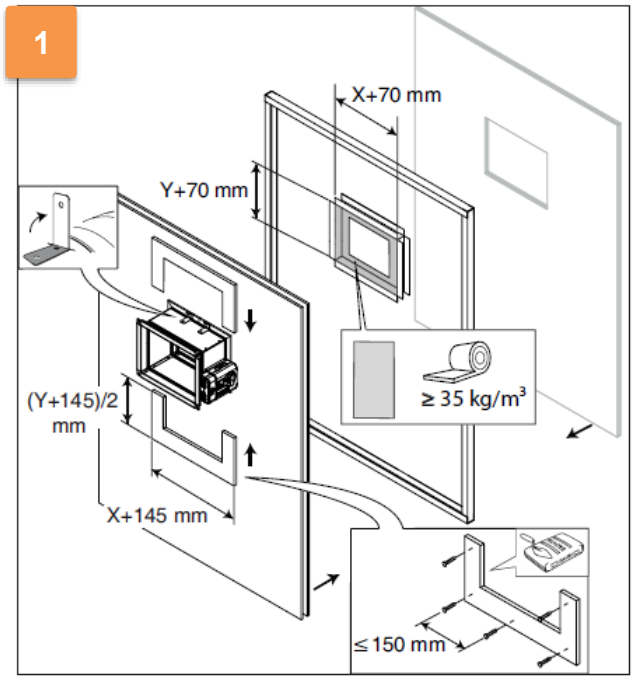
2

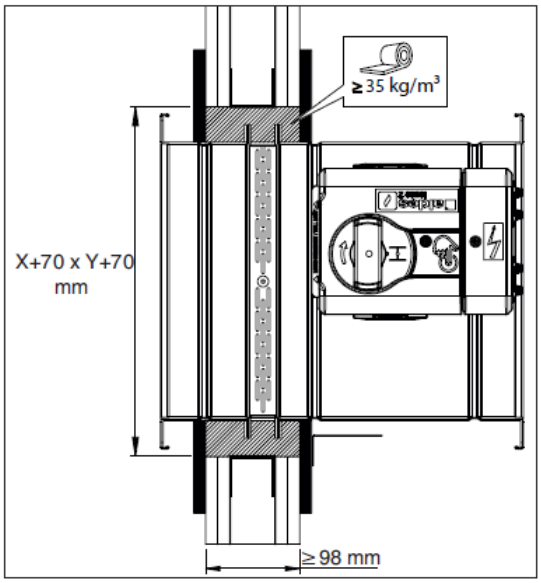




MISE EN ŒUVRE : PAROI PLAQUES DE PLÂTRE

1

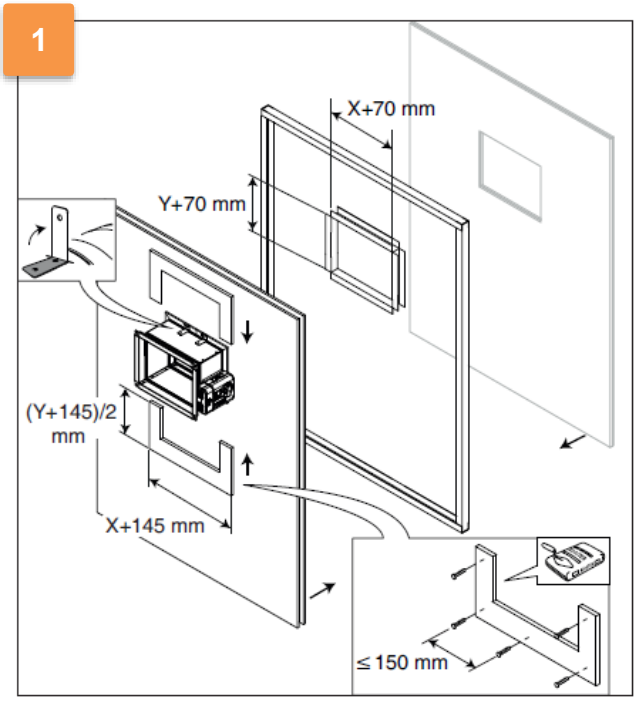


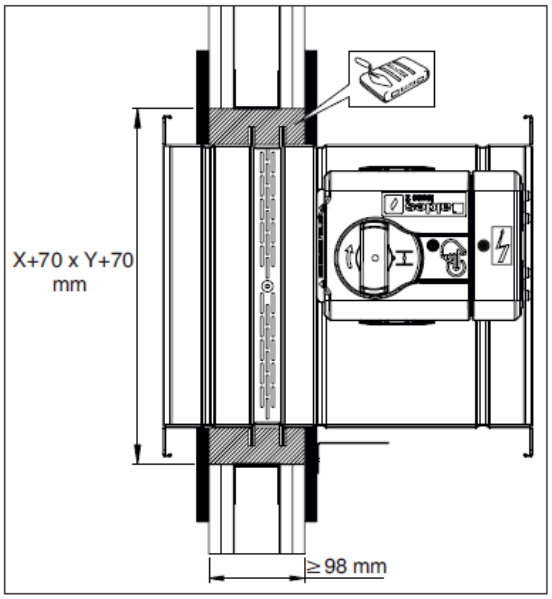


AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

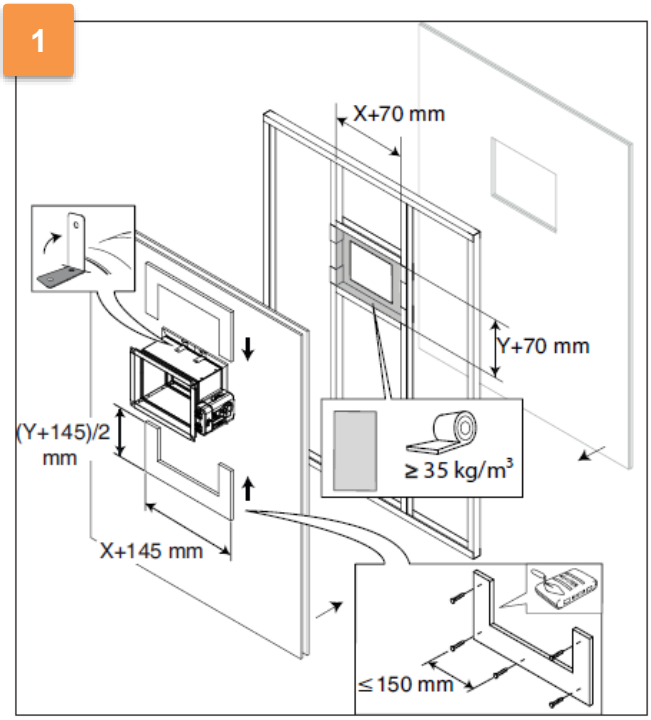
Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

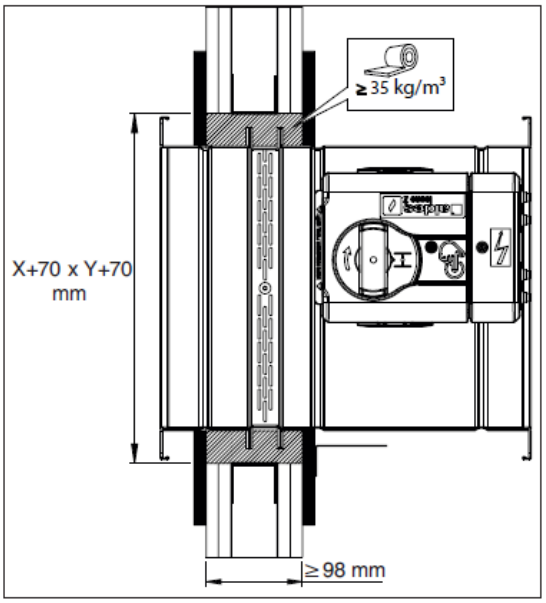
1





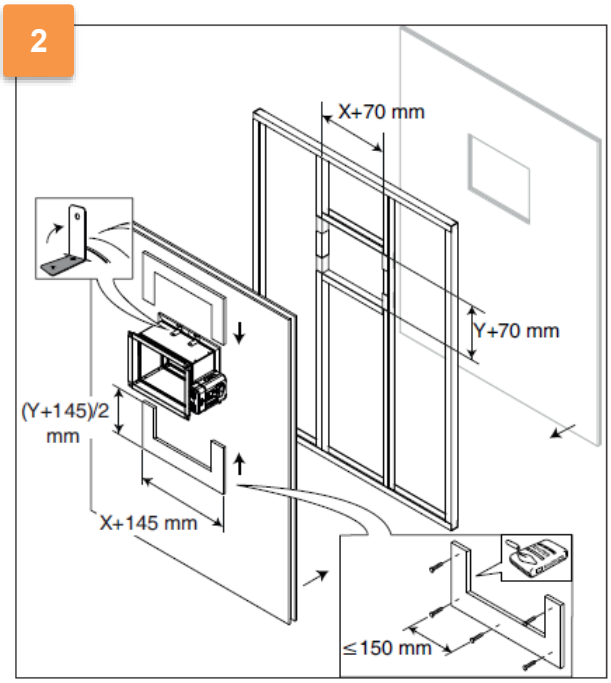
1

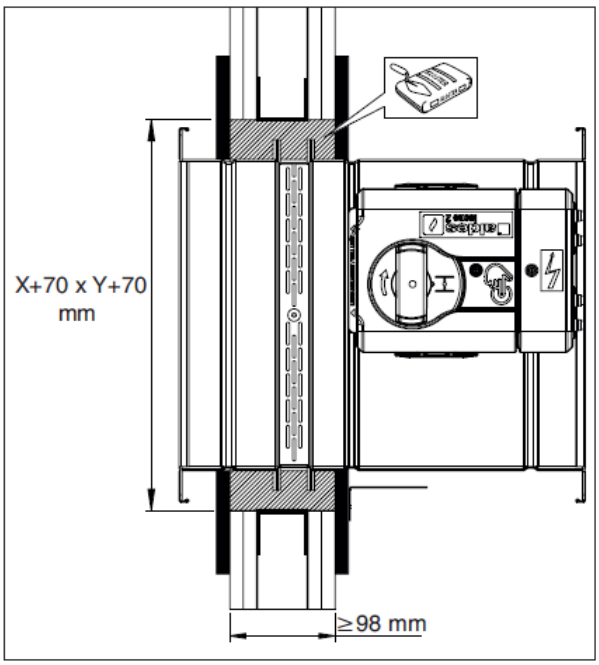




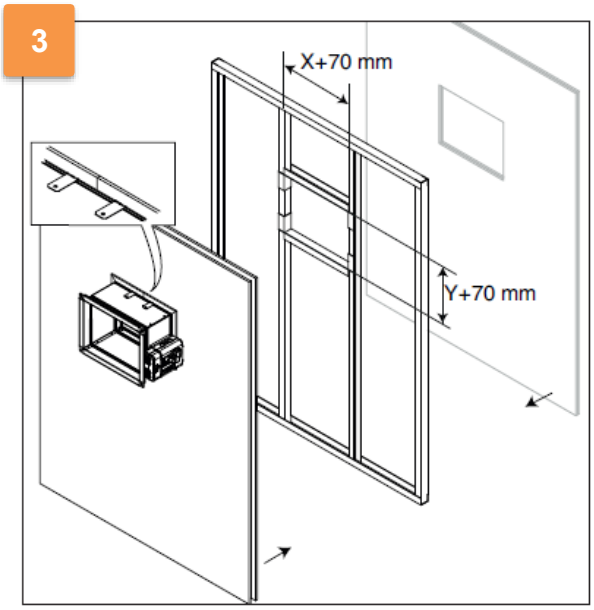
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

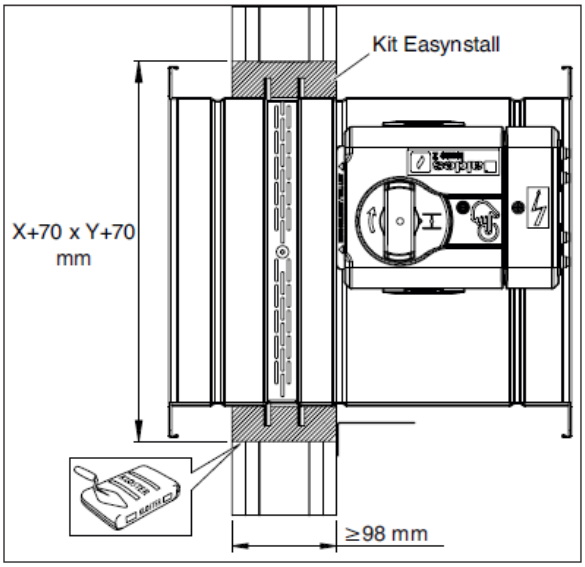
2





3

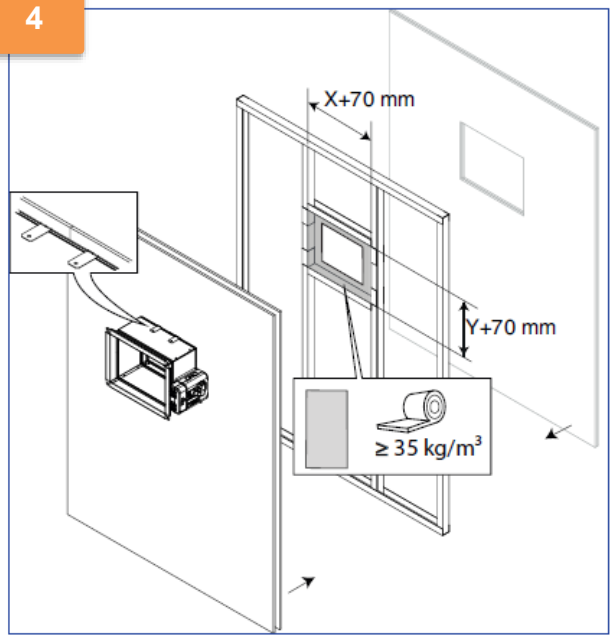


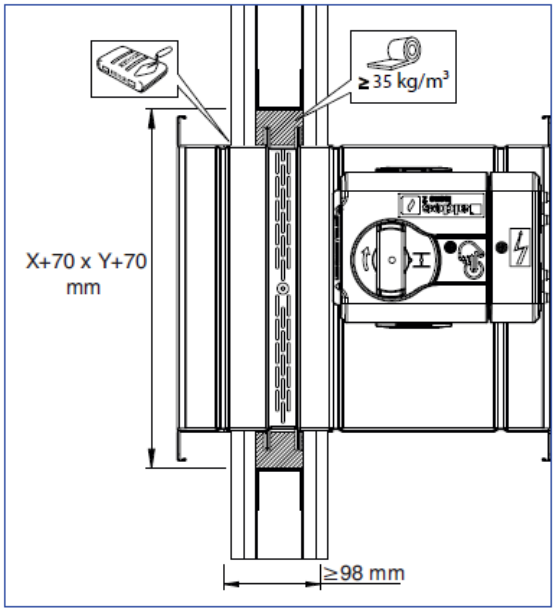


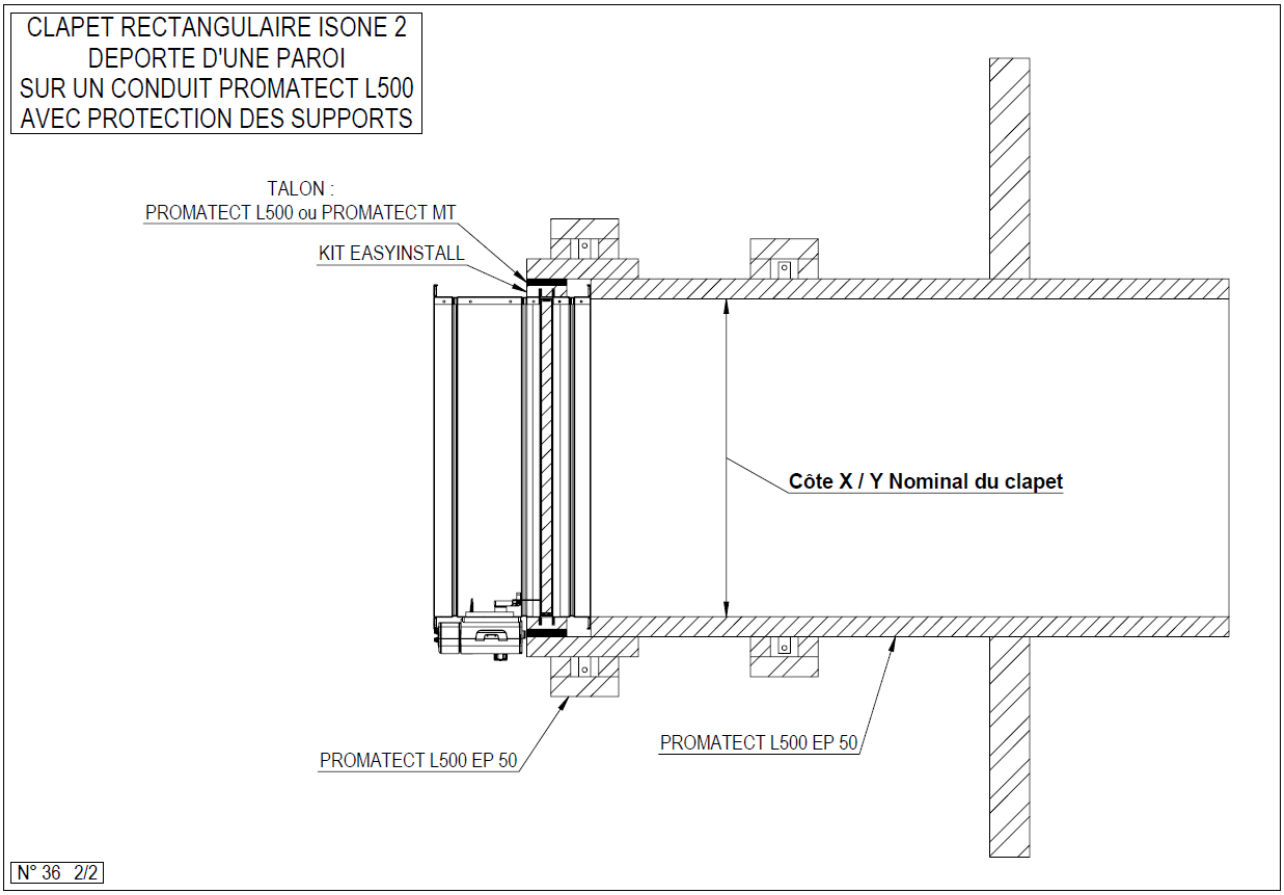
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

4



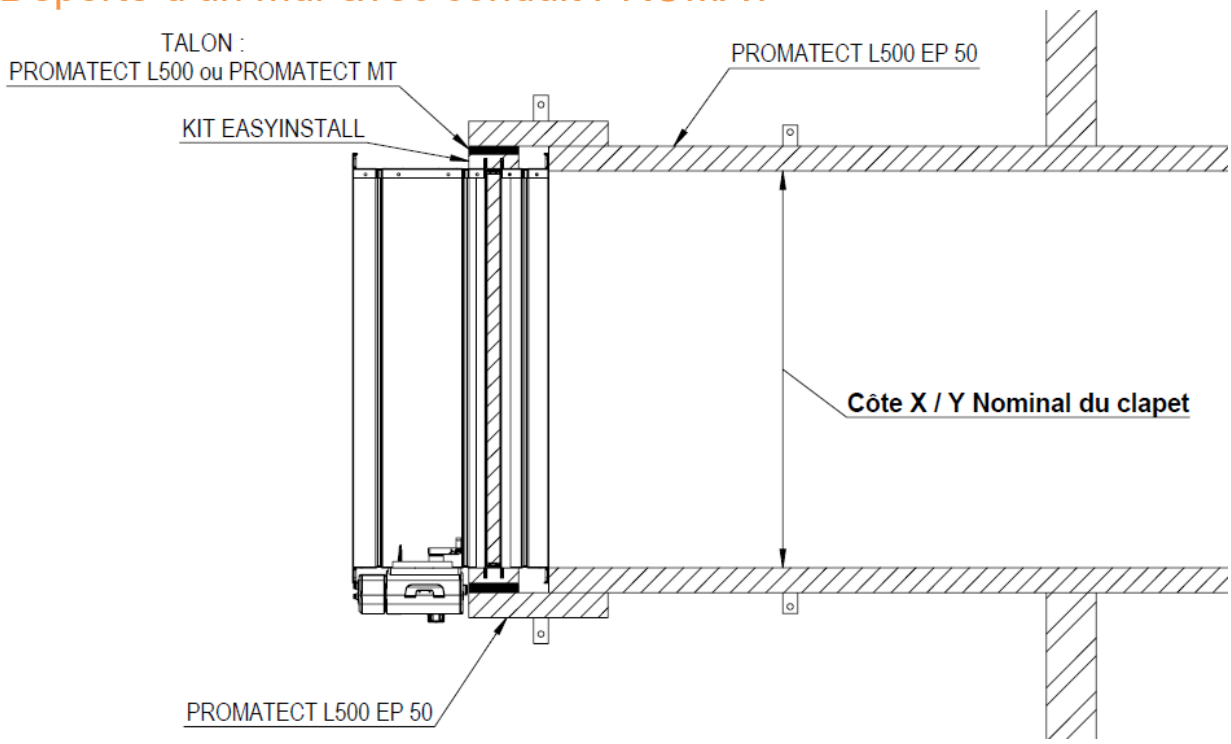




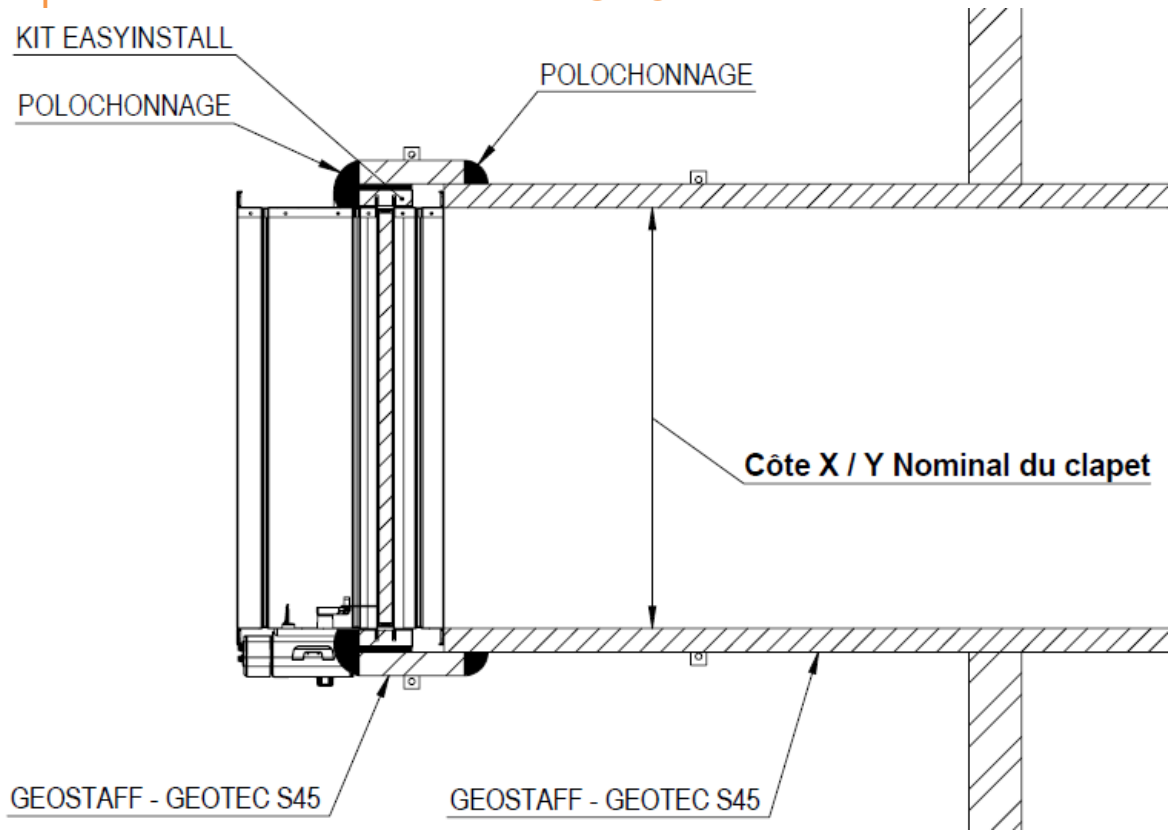
AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.

Deporté d'un mur avec conduit PROMAT



Déporté d'un mur avec conduit GEOSTAFF ou MF industrie



AVERTISSEMENT : Le présent document est une traduction de la version anglaise correspondante et officielle. Dans toutes les situations où la signification du document présent n'est pas claire ou est ambiguë, le document anglais doit être utilisé à des fins de clarification.

Ce document doit être reproduit dans son intégralité. La reproduction partielle est interdite.