

Valide du **23 mars 2026**

Au **30 avril 2029**

Sur le procédé

CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size)

Famille de produit/Procédé : Vitrage isolant avec store incorporé

Titulaire : **SAINT-GOBAIN GLASS France**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n 06 - Composants de baies et vitrages

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version annule et remplace le Document Technique d'Application 6/16-2317_V2. Cette version intègre les modifications principales suivantes : mise à jour des mastics de scellement, retrait de la famille des mastics silicone, mise à jour des caractéristiques énergétiques des lames de store.	Yann FAISANT	Pierre MARTIN
V4	Cette version présentée lors de la réunion du 10 décembre 2025, annule et remplace le Document Technique d'Application 6/16-2317_V3. Cette version intègre les modifications principales suivantes : mise à jour des références des substrats verriers et des verres à couche, retrait de l'usine GLASSVER, précision concernant le butylage des équerres	Yann FAISANT	Pierre MARTIN

Descripteur :

Les doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size), qui désignent dans la suite du document les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C, CLIMAPLUS SCREEN 22C, CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size, sont carrés ou rectangulaires et sont constitués de deux feuilles de verre plan, assemblées par collage périphérique et comportent un espaceur en aluminium extrudé délimitant une lame d'air/gaz déshydraté de 20 mm d'épaisseur nominale, ou à base de matière de synthèse délimitant une lame d'air/gaz déshydraté de 20 mm ou 22 mm dans laquelle est incorporé un store vénitien à lamelles orientables et relevables.

Le volume intérieur du vitrage peut être rempli d'argon.

Les manœuvres d'orientation et de relevage des lamelles sont réalisées par l'intermédiaire d'un dispositif magnétique, actionné par une commande généralement manuelle avec une cordelette (disposition standard de base).

Lorsque l'utilisateur ne dispose que de la fonction d'orientation des lames, le cordon peut être remplacé par un dispositif à tige, ou par un pommeau (bouton moleté).

Les dispositifs extérieurs des manœuvres d'orientation et de relevage des lamelles peuvent également être constitués par des systèmes mus à l'aide de moteur basse tension avec une commande filaire ou commande radio.

Le rapport de réduction est de 1/18 et l'épaisseur maximale du composant verrier intérieur est de 6,76 mm (33/2) dans le cas des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et 22C U_Size et de 8 mm dans le cas des vitrages CLIMAPLUS SREEN 20C et 22C.

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et 22C U_Size et les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C et 22C peuvent être mis en œuvre avec une prise en feuillure sur quatre côtés.

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) peuvent comporter :

- une couche faiblement émissive de type sputtering magnétron côté lame d'air/gaz, en face 3 (PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ECLAZ LUMI, ECLAZ ZEN) uniquement dans le cas de châssis fixes ou ouvrants à la française,
- dans tous les cas de châssis, les vitrages peuvent comporter une couche faiblement émissive de type pyrolytique (EKO PLUS) en face 2 ou 3, ainsi qu'une couche sputtering magnétron COOL-LITE ST, PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ECLAZ ZEN, ECLAZ SUN, COOL-LITE SKN ou COOL-LITE XTREME positionnée en face 2.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux.....	5
1.2.4.	Conditions de conception, de fabrication et de mise en œuvre	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
1.4.	Annexe de l'Avis du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation	8
2.1.1.	Coordonnées.....	8
2.1.2.	Mise sur le marché.....	8
2.1.3.	Identification.....	8
2.2.	Description	8
2.2.1.	Principe	8
2.2.2.	Caractéristiques des composants	9
2.3.	Dispositions de conception	13
2.3.1.	Compositions et dimensions	13
2.3.2.	Vérifications.....	14
2.3.3.	Tolérances	15
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	15
2.4.1.	Stockage	15
2.4.2.	Dispositions générales.....	15
2.4.3.	Prise en feuillure sur 4 côtés	15
2.5.	Utilisation et maintien en service du produit ou procédé.	16
2.6.	Traitement en fin de vie.....	16
2.7.	Assistance technique.....	16
2.8.	Principe de fabrication et de contrôle des doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) 16	
2.8.1.	Fabrication du "KIT PELLINI"(référence « Screenline SL 20C U_Size SL 22C U_Size, SL 20C ou SL 22C»).	16
2.8.2.	Fabrication du vitrage	16
2.8.3.	Contrôles.....	17
2.8.4.	Registre	18
2.9.	Mention des justificatifs	18
2.9.1.	Résultats Expérimentaux	18
2.9.2.	Références chantiers.....	18
2.10.	Tableaux, figures et annexes du Dossier Technique.....	19

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Les vitrages isolants à stores intégrés CLIMAPLUS SCREEN 20C U_SIZE et 22C U_Size (marque commerciale) sont principalement destinés à être mis en œuvre dans le secteur résidentiel (maisons individuelles et bâtiments d'habitation).

Les vitrages isolants à stores intégrés CLIMAPLUS SCREEN 20C et 22C sont plus particulièrement destinés à être mis en œuvre dans des façades des autres types de bâtiments de destination courante (enseignement, bureaux, hôpitaux...).

Ces vitrages sont utilisés :

- soit dans des châssis fixes verticaux.
- Soit dans des châssis ouvrants et verticaux en position fermée avec les caractéristiques suivantes :
 - châssis ouvrant à la française, verticaux, à un ou deux vantaux,
 - fenêtre oscillo-battante ou à l'italienne et avec un angle d'ouverture maximum de 15° par rapport à la verticale.

Les dispositions relatives à l'utilisation éventuelle de vitrages à couches sont rappelées ci-après :

- utilisation d' une couche faiblement émissive de type sputtering magnétron côté lame d'air/gaz, en face 3 (PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ECLAZ LUMI, ECLAZ ZEN) uniquement dans le cas de châssis fixes ou ouvrants à la française,
- dans tous les cas de châssis, les vitrages peuvent comporter une couche faiblement émissive de type pyrolytique (EKO PLUS) en face 2 ou 3, ainsi qu'une couche de type sputtering magnétron COOL-LITE ST, PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ECLAZ ZEN, ECLAZ SUN, COOL-LITE SKN ou COOL-LITE XTREME positionnée en face 2.

Ils sont mis en œuvre avec une prise en feuillure sur quatre côtés.

Les systèmes de manœuvre extérieurs aux vitrages ne sont pas évalués dans le cadre de cet Avis.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Prévention des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) ne font pas l'objet d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

1.2.1.2. Sécurité aux chutes des personnes et aux heurts

Elle est assurée, le cas échéant, par l'emploi de vitrages de sécurité selon la norme NF DTU 39 P5 (feuillets PVB, trempés, vitrages isolants dont la composition verrière est spécifiée par ce même DTU) et dans le cas de vitrages trempés, ils seront associés à une protection résiduelle selon la norme NF P 01-012.

1.2.1.3. Sécurité sous les effets du vent

Les deux composants verriers des vitrages isolants à store intégré vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) participent à la reprise des effets du vent. Les épaisseurs seront déterminées par application de la norme NF DTU 39 P4 en prenant en compte les limitations de déformations données au paragraphe 3.11 du dossier technique.

1.2.1.4. Tenue aux chocs thermiques

Elle est satisfaite par le respect de la norme NF DTU 39 P3. Un calcul ou une vérification devra être faite au cas par cas pour vérifier l'adéquation des types de vitrages retenus lorsque ceux-ci ne sont pas durcis ou trempés.

1.2.1.5. Sécurité en cas d'incendie

Elle doit être appréciée dans les mêmes conditions que celles des façades vitrées avec des vitrages de même nature.

Elle n'est pas mise en cause par l'intégration de stores dans la lame d'air/gaz des vitrages isolants.

1.2.1.6. Sécurité des usagers

Dans le cas de système avec cordelette les dispositions de la norme NF EN 13120+A1 « Stores intérieurs - Exigences de performance y compris la sécurité » les éléments fournis sont propres à assurer le respect des prescriptions afférentes.

1.2.1.7. Isolation thermique

Les coefficients de transmission thermique surfacique U_g des vitrages isolants à store intégré vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) sont déterminés selon la norme EN 673.

Les coefficients de transmission thermique U_g sont donnés dans le tableau 1 de l'Avis Technique. Dans le cas de remplissage argon, il est pris en compte un remplissage de 85%.

Les valeurs de S_g et T_i seront déterminées en fonction des différentes configurations et au cas par cas selon les modalités définies dans la norme XP P 50-777 « Parois vitrées associées ou non à des protections mobiles ».

Le calcul des coefficients Ψ_g à la jonction menuiserie vitrage devra être réalisé conformément aux règles Th-Bat 2020 (annexe IV de l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation). Pour la rive haute, il sera pris en compte la présence du caisson (contenant les organes de manœuvres).

Les caractéristiques thermiques utiles des matériaux employés pour réaliser le système d'étanchéité périphérique sont données dans les règles d'application Th-Bat.

1.2.1.8. Isolation acoustique

Dans le cas d'exigence concernant l'isolation acoustique, des essais spécifiques devront être réalisés.

1.2.2. Durabilité

L'un des risques est l'embuage des vitrages. La durabilité prouvée des produits constituant les joints périphériques, et les dispositions prises lors de la fabrication conduisent à considérer ce risque comme suffisamment faible dans des délais normaux.

L'autre risque réside dans l'éventuelle défaillance du fonctionnement des stores vénitiens. L'importance de ce risque est essentiellement liée à la durabilité des organes de manœuvre de l'orientation et du relevage des lamelles des stores. Les justifications expérimentales réalisées permettent d'envisager un comportement satisfaisant dans des délais normaux.

Les limites d'emploi prévues pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) (position verticale ou faiblement inclinée en position ouverte dans le cas de châssis oscillo-battant ou à l'italienne) ainsi que la faible hygrométrie et l'absence d'empoussièrement de la lame d'air dans laquelle les stores fonctionnent, sont des facteurs favorables à leur durabilité.

En cas de défaillance du fonctionnement d'un store, le vitrage concerné doit être déposé et remplacé par un nouveau vitrage isolant CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) de caractéristiques identiques au vitrage initial.

1.2.3. Impacts environnementaux

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) ne disposent pas d'une déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

1.2.4. Conditions de conception, de fabrication et de mise en œuvre

Ces conditions sont précisées dans le dossier technique.

La fabrication des KIT STORE SCREENLINE modèles « ScreenLine SL 20 C U_Size », « ScreenLine SL 22 C U_Size », « ScreenLine SL20 C » ou « ScreenLine SL22 C », doit faire l'objet d'un contrôle permanent. La régularité, l'efficacité et les conclusions de ces contrôles sont vérifiées à raison d'une visite par an par le CSTB.

Les vitrages isolants CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C ou C U_Size) sont fabriqués uniquement par la société SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (Monmurat) et la fabrication doit faire l'objet d'un contrôle interne permanent portant sur les caractéristiques des matières premières, la fabrication, la qualité des produits finis. La régularité, l'efficacité et les conclusions de ces contrôles seront vérifiées par le CSTB à raison de deux visites par an.

Le centre SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (Monmurat) bénéficie de la certification CEKAL.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

L'évaluation de la fonctionnalité et de la durabilité afférente des couches BIOCLEAN éventuellement utilisées pour réaliser les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) n'est pas visée par le présent Document Technique d'Application.

Les résultats satisfaisants des essais relatifs au système d'étanchéité d'une part, et au fonctionnement d'autre part, permettent d'escompter une bonne durabilité tant au niveau de la pénétration de l'humidité que du système de manœuvre des stores vénitiens.

Le système de scellement périphérique (qui peut être assimilé à un système courant) et le principe technologique de transmission des manœuvres (double aimant permanent, roue et vis sans fin) sont des éléments contribuant à une bonne durabilité du système.

L'éventualité d'un décollement du boîtier de commande (cordon, ...) situé côté intérieur des locaux est à prendre en compte, mais elle ne met pas en cause la durabilité propre des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size). Une intervention spécifique est cependant nécessaire.

Dans le cas de commande par moteur extérieur basse tension l'éventualité d'un dysfonctionnement du moteur ou d'un décollement du boîtier de commande afférent ne remet également pas en cause la durabilité propre de ces vitrages. Une intervention spécifique est cependant également nécessaire.

Le Groupe Spécialisé n° 6, a par ailleurs noté que les divers systèmes de manœuvre extérieurs aux vitrages ne sont pas évalués dans le cadre de ce Document Technique d'Application.

La mise en œuvre des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) est prévue uniquement dans des châssis strictement verticaux en position fermée. Il convient cependant de considérer que dans le cas de mise en œuvre dans des fenêtres oscillo-battante ou à l'italienne, l'angle maximal d'ouverture est de 15° par rapport à la verticale. La manœuvre d'orientation et/ou de relevage des stores peut ne pas être possible en position inclinée, cependant le fonctionnement n'est pas altéré lorsque la valeur de l'angle d'ouverture devient plus faible ou lorsque le vitrage est en position verticale.

La mise en œuvre des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) nécessite un soin bien spécifique pour la mise en œuvre des calages (par rapport à des vitrages isolants sans incorporation dans la lame d'air) pour respecter les jeux latéraux prévus entre lamelles des stores et intercalaires.

La barre de charge peut présenter une légère inclinaison. En position intermédiaire, le décalage entre les extrémités peut atteindre 10 mm.

Le Groupe Spécialisé n° 6 a par ailleurs noté que :

- l'épaisseur maximale du composant verrier intérieur est de 6,76 mm (33/2) dans le cas des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size ou CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et 8 mm dans le cas des vitrages CLIMAPLUS SREEN 20C ou CLIMAPLUS SREEN 22C,
- de légères altérations visuelles sont susceptibles de se produire à plus ou moins long terme dans les zones de frottement des échelles,
- des traces sont susceptibles de se produire à plus ou moins long terme aux extrémités des lamelles des stores vénitiens (interface avec espaceurs latéraux).

1.4. Annexe de l'Avis du Groupe Spécialisé

Tableau 1 : coefficient de transmission thermique Ug des doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size)

	COEFFICIENT DE TRANSMISSION THERMIQUE DES VITRAGES CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) en W/(m².K)			
	Store ouvert (Lamelles perpendiculaires au vitrage)		Store fermé	
	Ug		Ugs	
	20C et 20C U_Size	22C et 22C U_Size	20C et 20C U_Size	22C et 22C U_Size
Vitrage avec couche EKO PLUS en face 2	1.8	1.8	1.6	1.5
Vitrage avec couche EKO PLUS et remplissage argon (85%)	1.6	1.6	1.4	1.3
Vitrage avec couche PLANITHERM XN en face 3 et remplissage argon (85%)	1.2	1.2	1.2	1.1
Vitrage avec couche ECLAZ LUMI* en face 3 et remplissage argon (85%)	1.2	1.2	1.2	1.1
Vitrage avec couche ECLAZ ZEN* en face 2 ou 3 et remplissage argon (85%)	1.1	1.1	1.1	1.1
Vitrage avec couche ECLAZ SUN* en face 2 et remplissage argon (85%)	1.1	1.1	1.1	1.1
Vitrage avec couche COOL-LITE XTREME* ou SKN* en face 2 et remplissage argon (85%)	1.1	1.1	1.1	1.1

* Avec substrat DIAMANT, PARSOL ou PLANICLEAR

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : SAINT-GOBAIN GLASS France au travers de son site de fabrication SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (Montmurat, 15).

Distributeur : SAINT-GOBAIN GLASS France au travers de son site de fabrication SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (Montmurat, 15).

SAINT-GOBAIN GLASS
Tour Saint-Gobain
12 Place de l'Iris
FR-92096 La Défense Cedex
Tél. : 0 820 810 820
E-mail : glassinfo.fr@saint-gobain.com
Internet : www.glassolutions.fr

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n°305/2011 article 4.1, les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) font l'objet d'une déclaration des performances (DdP) lors de leur mise sur le marché, établie par le fabricant sur la base de la norme européenne NF EN 1279-5.

2.1.3. Identification

Les vitrages comportent un marquage indiquant la référence du vitrage (CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size, CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size, CLIMAPLUS SCREEN 20C ou CLIMAPLUS SCREEN 22C), l'année et le semestre de fabrication suivi de CEKAL, ainsi que le numéro 020 correspondant au centre de production GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION situé à MONTMURAT (Cantal).

Par ailleurs, la composition des vitrages et le type de couche utilisé et sa position sont indiqués sur une étiquette apposée sur le vitrage.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) sont constitués de deux composants verriers plans, carrés ou rectangulaires assemblés selon le procédé « CLD » de Saint Gobain Glass (double barrière). L'espaceur peut être en aluminium extrudé et dans ce cas il délimite une lame d'air déshydraté de 20 mm d'épaisseur nominale, ou il peut être à base de matière de synthèse et dans ce cas il délimite une lame d'air déshydratée de 20 mm ou 22 mm d'épaisseur nominale, lame d'air dans laquelle est incorporé un store vénitien dont les lamelles sont orientables et relevables.

Le volume intérieur du vitrage peut être rempli d'argon.

Les vitrages isolants CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) sont utilisés :

- Dans des châssis fixes verticaux.
- Dans des châssis ouvrants et verticaux en position fermée avec les caractéristiques suivantes :
 - châssis ouvrants à la française verticaux à un ou deux vantaux,
 - fenêtre oscillo-battante ou à l'italienne et avec un angle d'ouverture maximum de 15° par rapport à la verticale (avec les éventuelles limitations indiquées dans le paragraphe 2.1 dans le cas de couche).

Les doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) comportent une couche faiblement émissive de type pyrolytique (EKO PLUS) ou de type sputtering magnétron (PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ECLAZ LUMI, ECLAZ ZEN, ECLAZ SUN, COOL-LITE SKN ou COOL-LITE XTREME) destinées à renforcer l'isolation thermique.

Le mécanisme d'entraînement des lamelles est incorporé dans le double vitrage. Il est commandé par un dispositif magnétique transmettant le mouvement au travers du vitrage intérieur sans interférence avec la barrière d'étanchéité périphérique (cette barrière d'étanchéité est en tout point identique à celle d'un vitrage isolant CLIMALIT classique).

Le mécanisme de montée / descente, et d'orientation des lames comprend deux parties :

- un caisson contenant le dispositif d'entraînement du store, placé en partie haute du vitrage, à l'intérieur de la lame d'air. Le dispositif mécanique du caisson interne donne un rapport de réduction de 1/18. L'épaisseur maximale du composant verrier intérieur peut varier de 4 mm à 6,76 mm (33/2) pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size et de 4 mm à 8 mm pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C et CLIMAPLUS SCREEN 22C,
- un boîtier de commande externe, fixé par collage sur le vitrage intérieur (côté utilisateur). Le boîtier est situé dans le coin supérieur droit ou gauche du vitrage isolant.

Ces deux parties sont couplées par un dispositif magnétique composé d'aimants rotatifs placés en vis-à-vis de part et d'autre du verre intérieur.

Le dispositif de commande est manuel. Un cordon en boucle permet de monter ou descendre le store. L'inclinaison des lamelles est modifiée en inversant le sens de translation du cordon lors des manœuvres (disposition standard de base).

Lorsque, pour certains types de locaux, l'utilisateur ne dispose que de la fonction d'orientation des lames, le cordon peut être remplacé par un dispositif à tige, ou par un pommeau (bouton moleté).

Les dispositifs extérieurs d'orientation et de relevage des lamelles peuvent également être constitués par des systèmes mus à l'aide de moteur basse tension avec le cas échéant une commande radio.

Le dispositif mécanique du caisson interne reste identique quel que soit le type de commande adopté.

Les stores et leurs mécanismes sont fabriqués par la société PELLINI S.p.A dans son usine de Codogno (Italie), sous la référence « Screenline SL 20C U_SIZE » ou « Screenline SL 22C ». Ils sont livrés, sous forme de kits adaptés aux spécificités de chaque commande à la société GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION, située à Montmurat (Cantal).

Une vue d'ensemble éclatée est donnée sur les figures 1-a (espaceur aluminium) et 1-b (espaceur à base de matière de synthèse).

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) sont fabriqués à partir des constituants et composants suivants :

- Kit PELLINI (ScreenLine SL 20 C U_Size, ScreenLine SL 22 C U_Size, ScreenLine SL 20 C ou ScreenLine SL 22 C) comprenant :
 - le caisson interne contenant le réducteur à roue et vis sans fin muni de son aimant, l'axe en acier de dimensions 4 x 4 mm et un tube en aluminium de 11 mm de diamètre,
 - le store muni de ses cordons, échelles, et barre de charge. Il est fixé au caisson en position repliée,
 - le boîtier de commande externe muni de son aimant, de la cordelette et de son crochet de fixation, ou du dispositif à tige ou pommeau (ou le cas échéant le système de commande extérieure avec moteur basse tension avec commande filaire, ou radio,
 - les profilés espaceurs du double vitrage, prédécoupés aux dimensions, et les équerres d'assemblage.
- Fournitures GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION comprenant :
 - les composants verriers,
 - les mastics d'étanchéité et de scellement,
 - le déshydratant.

Tous les composants et matériaux ont été rigoureusement sélectionnés pour leur endurance et pour éviter les dépôts de matières volatiles à l'intérieur du vitrage.

2.2.2.1. Produits verriers

Les vitrages isolants à stores incorporés CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) sont fabriqués avec les produits verriers plans suivants :

- Glaces claires ou colorées conformes à la norme EN 572.
- Glace BIOCLEAN avec la couche fonctionnelle nécessairement positionnée en face 1 (côté extérieur), et uniquement dans le cas de scellement polyuréthane.
- Glaces claires ou colorées, trempées conformes à la norme NF EN 12150-1.
- Glaces durcies thermiquement conformes à la norme EN 1863-1.
- Verres imprimés, conformes à la norme EN 572 (1 et 5), assemblés avec la face lisse côté lame d'air.
- Glaces feuilletées avec intercalaire PVB, conformes à la norme EN 12543-2, (lorsque le vitrage feuilleté est situé côté extérieur, il peut être utilisé un composant BIOCLEAN avec la couche fonctionnelle en face 1 et uniquement dans le cas de scellement polyuréthane).
- Vitrages de protection solaire à couche pyrolytique ANTELIO (face 1 ou 2).
- Vitrage faiblement émissif à couche pyrolytique EKO PLUS en face 2 ou 3 quel que soit le type de châssis.
- Vitrages à couche faiblement émissive de type sputtering magnétron PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ECLAZ LUMI, (généralement en face 3) uniquement dans le cas de châssis fixes ou ouvrants à la française.
- Vitrage COOL-LITE ST ou à couche faiblement émissive PLANITHERM XN, PLANITHERM ONE, ou faiblement émissive et de contrôle solaire ECLAZ ZEN, COOL-LITE SKN, COOL-LITE XTREME, ECLAZ SUN, en face 2 dans tous les cas de châssis.
- Vitrage feuilleté retardateur d'effraction STADIP® SP 510 de type 44.6 comme composant verrier extérieur.

Les produits sont proposés avec substrat DIAMANT, PARSOL ou PLANICLEAR.

L'épaisseur minimale des composants verriers est de 4 mm.

L'épaisseur maximale du composant verrier côté commande est de 6,76 mm (33/2) pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size et 8 mm pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C et CLIMAPLUS SCREEN 22C.

L'épaisseur maximale du composant verrier côté extérieur est de 10 mm ou SP510 (44/6).

Les couches qui pourront être utilisées au regard des différents mastics de scellement prévus être employés (décrits au paragraphe 2.3) sont celles réputées compatibles dans le cadre de la certification CEKAL ou équivalent.

Certains composants verriers pourront faire l'objet d'un façonnage des bords ou d'un traitement thermique de renforcement (trempé selon NF EN 12150-1 ou durci pour les vitrages PLANIDUR selon NF EN 1863-1) en fonction des exigences de résistance mécanique, des risques de casse thermique et des impératifs de sécurité.

2.2.2.2. Espaceurs - Equerres

Les espaceurs, pour lame d'air/gaz de 20 mm ou de 22 mm, sont des espaceurs aluminium extrudé de 6.5 mm de hauteur, ou des espaceurs Warm Edge à base de matière de synthèse fabriqués par la société TGI. Les coupes sont données sur les figures 6-a (espaceur aluminium) et 6-b (espaceur en matière de synthèse).

On distingue plusieurs cas.

Pour le cas de lame d'air/gaz de 20 mm, on a :

- Soit l'espaceur en « U » SL 20 réalisé avec le profilé PELLINI SL 2168 en rive haute et basse avec sur les deux rives latérales l'espaceur en « L » SL 20 réalisé avec le profilé PELLINI SL 1740.
- Soit l'espaceur Warm Edge SL 20 de TGI référence SL 2419 (coloris gris RAL 7035) ou SL 2419B160 (coloris noir RAL 9005) sur les 4 côtés.

Pour le cas de lame d'air/gaz de 22 mm, on a l'espaceur Warm Edge SL 22 de TGI référence SL 2397 (coloris gris RAL 7035) ou SL 2397B160 (coloris noir RAL 9005) sur les 4 côtés.

Les éléments d'espaceurs sont assemblés à l'aide d'équerres pour former des cadres intercalaires carrés ou rectangulaires. Ces équerres sont en matière plastique, elles portent la référence SL 1708 pour les espaceurs aluminium pour lame d'air/gaz de 20 mm d'épaisseur nominale, SL 2434 pour les espaceurs Warm Edge SL 20 de TGI pour lame d'air/gaz de 20 mm d'épaisseur nominale et SL 2398 pour les espaceurs Warm Edge SL 22 de TGI pour lame d'air/gaz de 22 mm d'épaisseur nominale.

Des équerres adaptées aux espaceurs warm-Edge (modèle CERA, représentées à la figure 20) peuvent également être utilisées.

Dans le cas d'espaceur aluminium, on a un décalage de l'ailette sur la rive horizontale supérieure. Cette disposition permet de mettre en place les pièces spécifiques au niveau du mécanisme de commande côté intérieur et permet d'éviter que l'aimant intérieur ne vienne en contact avec le verre.

Dans le cas d'espaceur Warm Edge SL 20 ou SL 22 de TGI, l'ailette permet d'éviter que l'aimant intérieur ne vienne pas en contact avec le verre (le caisson se positionnant au milieu des deux ailettes). Cet espaceur Warm-Edge est fabriqué à partir de la même plate-forme qu'un espaceur faisant l'objet d'un Document Technique d'Application (même géométrie de l'espaceur – hors ailettes, et mêmes matériaux en particulier côté scellement), espaceur faisant l'objet d'un Document Technique d'Application.

Les équerres ne sont pas butylées.

Il pourra être utilisé d'autres espaceurs dans la mesure où leurs propriétés sont connues, prouvées et équivalentes au regard des mastics utilisés, dans le cadre d'une certification. Ils devront par ailleurs avoir une géométrie pouvant être considérée comme identique.

2.2.2.3. Produits d'étanchéité et de scellement

2.2.2.3.1. Première barrière d'étanchéité en polyisobutylène

Il est utilisé le mastic butyle JS 680 de TREMCO.

Il pourra être utilisé d'autres mastics polyisobutylène dans la mesure où leurs propriétés sont connues, prouvées et équivalentes, dans le cadre de la certification CEKAL ou équivalent.

2.2.2.3.2. Mastics de scellement

Il est utilisé les mastics suivants :

- Mastic polyuréthane JS 442 MF HV de TREMCO et Poliver GP-AC de FENZI (GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION). Il peut également être utilisés les mastics IGK 130 HV de IGK et GD 677 NA de Kömmerling.

Il peut être réalisé des vitrages avec remplissage en argon dans le cas de mastic polyuréthane.

La hauteur minimale du scellement sous talon des espaceurs est de 5 mm.

Il pourra être utilisé d'autres mastics de scellement à la condition qu'ils permettent de vérifier les exigences correspondantes (pénétration de l'humidité, teneur en gaz, ...). Ils devront par ailleurs être visés par la certification CEKAL ou équivalent.

2.2.2.4. Déshydratant

Il est du type tamis moléculaire et de granulométrie de 0,7 mm à 1 mm (PHONOSORB 551, 555 ou 558 de GRACE ou similaire). Il est incorporé dans les profilés espaceurs à raison de 75 g/ml environ pour les espaceurs aluminium de 20 mm. Cette quantité est de 50 g/ml environ pour les espaceurs Warm Edge SL 20 de TGI (20 mm) et de 57 g/ml environ pour les espaceurs Warm Edge SL 22 de TGI (22 mm).

Le remplissage en déshydratant est fait sur trois côtés du cadre (côtés latéraux et rive basse).

Il pourra être utilisé d'autres déshydratants reconnus équivalents dans le cadre de la certification CEKAL ou équivalent.

2.2.2.5. Equerres d'angle

Elles sont décrites dans le paragraphe 2.2.2.2.

2.2.2.6. Store. Mécanisme d'entraînement. Accessoires.

Le store vénitien, fabriqué par PELLINI S.PA est le modèle «ScreenLine SL20 C U Size» ou «ScreenLine SL22 C U Size» dans le cas d'une lame d'air de 20 mm, ou «ScreenLine SL 20 C» ou «ScreenLine SL 22 C» dans le cas d'une lame d'air de 22 mm.

Il comprend :

- les lames en aluminium laqué, relevables et orientables,
- les suspentes (cordons de suspension) destinées à monter ou descendre le store, et à maintenir le positionnement horizontal de la barre de charge,
- les échelles en fils souples dont le rôle est de supporter les lames en position déployée, de maintenir le positionnement horizontal des lames, de les orienter, et de maintenir leur espacement vertical,

- la barre de charge placée au bas du store, qui supporte les lames en position repliée et maintient la tension des suspentes afin d'assurer la régularité du fonctionnement.

L'ensemble est supporté et actionné par le mécanisme d'entraînement situés dans le caisson interne en partie haute.

Une vue d'ensemble éclatée est donnée sur la figure 1.

Une vue éclatée des composants de transmission est donnée sur la figure 8.

2.2.2.6.1. Stores vénitiens (lames)

Les stores vénitiens ont une masse de 750 grammes/m² environ.

Les stores sont désignés ScreenLine SL 20C U_Size, ScreenLine SL 22C U_Size, ScreenLine SL 20C ou ScreenLine SL 22C vénitien et comportent des lames de 12.5 mm de largeur. Les lames sont fabriquées par pliage continu par galets à partir de tôle aluminium pré-laquée de 2/10 mm d'épaisseur. Après découpage, les lames sont rigidifiées par un cintrage transversal de rayon 22 mm, puis percées pour permettre le passage des cordons de suspension.

Ces opérations sont réalisées par Pellini sur des machines spécialisées.

Le laquage, à base de poudre polyester polymérisée, est proposé en 9 teintes standard dont les codes couleur sont listés ci-dessous et dont les références complètes (données par PELLINI S.PA) et les caractéristiques énergétiques associées sont données dans le tableau 1.

Les neuf coloris et leur code-couleur sont les suivants :

- S 102 (blanc),
- S 106 (jaune clair),
- S 125 (gris beige),
- S 130 (vert clair),
- S 142 (bleu clair),
- S 149 (beige clair),
- S 155 (gris moyen),
- S 156 (gris métallisé),
- S 157 (gris métal uni).

Les couleurs retenues sont celles qui pour chaque composition permettent de limiter l'élévation de la température dans la lame d'air sous les effets du rayonnement solaire.

2.2.2.6.2. Barre de charge

La barre de charge est en alliage d'aluminium extrudé et laquée avec une laque polyester poudre polymérisée label QUALICOAT. Ses extrémités sont obturées par des bouchons en polyamide (ces bouchons sont maintenus par poinçonnage réalisé sur la barre de charge). Dans le cas du coloris S 157-2016, la barre de charge peut être anodisée avec label QUALANOD.

La barre de charge a une masse de 250 grammes par mètre linéaire environ.

Pendant les manœuvres du store du store, lorsque celui-ci est en position intermédiaire, l'inclinaison de la barre de charge peut atteindre 10 mm de différence de niveau entre les extrémités.

Elle est représentée sur la figure 9.

2.2.2.6.3. Caisson

Le caisson situé en haut est interne au vitrage isolant, il est en alliage d'aluminium extrudé de 1 mm d'épaisseur en partie courante. Il est de section rectangulaire (lxh) 18 mm x 41 mm. La protection est assurée par un thermo laquage. Dans le cas du coloris S 157/S 157-2016, le caisson peut également être anodisé. Il est fixé par clippage sur l'élément haut du cadre espaceur dans le cas d'aluminium.

Dans le cas d'espaceur Warm Edge SL 20 ou SL 22, la liaison avec le caisson est réalisée par l'intermédiaire de pièces ponctuelles en aluminium. Ces pièces sont accrochées côté caisson par des géométries appropriées et côté espaceur Warm Edge elles viennent se loger dans la rainure interne des ailes de profilés. La répartition de ces pièces est la suivante :

Largeur du store	Nombre de pièces de liaison
Largeur minimale à 700 mm	2
701 mm à 1200 mm	3

Par ailleurs des entretoises en caoutchouc sont positionnées selon la même répartition pour maintenir l'écartement des parois latérales du caisson.

Les entretoises en caoutchouc ont la référence SL1865.

Les pièces ponctuelles ont la référence SL2432L20 dans le cas de lame de 20 mm et la référence SL2399L20 dans le cas de lame de 22 mm.

Les coloris sont les mêmes pour le store, la barre de charge et le caisson haut.

Le profilé intermédiaire utilisé en cas d'application VEC (voir schéma 3d) est en alliage d'aluminium extrudé (alliage EN EW 6063 T5). Les dimensions sont : largeur 27 mm, hauteur 34 mm. Le thermolaquage est en teinte coordonnée avec la couleur des lames (disponibilité dans les teintes S102 / S125 / S149 / S157).

2.2.2.6.4. Mécanisme d'entraînement et accessoires divers. Description complémentaire

Le mécanisme d'entraînement des lamelles inclus entre les 2 vitrages comprend principalement :

- un caisson en aluminium thermo laqué ou anodisé en forme de U et précédemment décrit,

- un mécanisme de transmission situé dans le caisson haut,
- un tube mû depuis le mécanisme de transmission par l'intermédiaire d'un axe carré.

2.2.2.6.4.1. Mécanisme de transmission

Il comporte un aimant permanent rotatif interne actionné par l'aimant se trouvant dans le boîtier externe.

Les 2 aimants permanents sont placés en face l'un de l'autre et sont animés du même mouvement de rotation.

Le mécanisme de transmission comporte par ailleurs un engrenage à roue et vis sans fin permettant de transformer le mouvement rotatif d'axe perpendiculaire au vitrage en un mouvement rotatif d'axe parallèle au vitrage. Le mécanisme de transmission comporte par ailleurs un dispositif permettant d'éviter que l'aimant intérieur vienne frotter sur le vitrage. Ceci est réalisé à l'aide d'un circlip fixé sur l'axe de l'aimant et positionné sur la face opposée à celle portant l'aimant. L'axe support de l'aimant interne est par ailleurs monté sur des roulements à bille.

Le mécanisme de transmission comporte un lubrifiant (G4500).

La vis sans fin et la roue d'engrenage sont en acier carbonitruré.

Le rapport de réduction de la commande interne dite « réduite » est de 1 :18.

2.2.2.6.4.2. Tube d'enroulement et accessoires

Ce tube est en aluminium anodisé. Son diamètre extérieur est de 11 mm et l'épaisseur de sa paroi est de 1 mm.

Il est représenté sur la figure 9.

Côté mécanisme, il est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un axe carré assujéti au système roue vis sans fin par un rivet serti et d'une pièce d'extrémité assujéti au tube et maintenue par poinçonnage du tube.

Côté opposé au mécanisme, le tube est entraîné, en translation axiale par l'intermédiaire d'une pièce taraudée assujéti par poinçonnage au tube et vissée sur une tige solidaire du bouchon d'extrémité (goupille). Ceci permet un enroulement ordonné des cordons de suspente (pas du système vis taraudage légèrement supérieur au diamètre des fils de suspente).

Ce tube repose sur des supports clippés dans un logement spécifique réalisé en partie basse du caisson. Selon la largeur du vitrage, la distance entre supports varie de 90 mm à 350 mm environ. Une pièce clippée spécifique assure le maintien des supports vers le haut.

Ces supports comportent des orifices permettant :

- le passage de l'extrémité des échelles,
- le passage des suspentes.

Les bagues servant à l'orientation des échelles sont mises en rotation par l'intermédiaire d'ergots venant prendre appui sur les rainures du tube. Ces bagues sont libres en translation sur les tubes, elles sont cependant maintenues en position, par l'intermédiaire des pièces supports. La rugosité de la gorge correspond à 6.3 μ , 36 VDI 3400 (électroérosion 10A).

Les bagues de maintien des suspentes sont montées serrées sur le tube. Ce serrage est limité et permet d'ajuster la longueur des différentes suspentes.

Les différents bouchons d'extrémités et éléments en rotation sont en résine acétylique (autolubrifiant).

Des dispositions de mise en œuvre sont précisées sur la figure 7.

2.2.2.6.4.3. Suspentes

Les suspentes sont constituées de cordons de diamètre 1 mm, en fils polyester blanc tressés sur une âme également en polyester. Elles traversent les orifices des lames afin d'assurer leur guidage, et permettent la montée ou la descente du store en s'enroulant sur le tube d'enroulement du caisson interne. Elles sont maintenues tendues par la barre de charge.

La limite élastique initiale à la rupture des suspentes est de 220 N.

Le nombre des suspentes est limité en fonction de la largeur des vitrages selon le tableau 2

2.2.2.6.4.4. Echelles

Chaque échelle se compose de deux branches verticales parallèles placées de part et d'autre des lames, et reliées entre elles par des fils transversaux servant à supporter les lames. Le pas de l'échelle est de 10 mm.

Les branches verticales sont constituées par des cordons tressés en polyester coordonné aux lames et se rejoignant à l'extrémité supérieure pour former une boucle. Cette boucle réalisée par thermosoudage ou fermée par un clip métallique, est insérée dans une gorge de la bague haute afin de suspendre l'échelle. Elle permet l'inclinaison des lamelles par friction dans la gorge lorsque le sens de rotation du tube d'enroulement s'inverse (elle permet d'ajuster éventuellement l'inclinaison des lamelles).

Les liaisons transversales sont constituées de 2 fils polyester tressés. Leur inclinaison définit l'orientation des lamelles ; suivant le sens de rotation du tube d'enroulement, l'une des branches verticales de l'échelle monte ou descend par rapport à l'autre, ce qui donne l'inclinaison

Lorsque le store est replié en position haute, toutes les lames sont en contact et reposent sur la barre de charge. Lorsque le store descend, les lames viennent progressivement se poser sur les fils transversaux en commençant par la plus haute. En position déployée, tout le poids des lames est repris par les échelles.

La limite élastique de chaque branche est de 120 N à l'état initial.

La limite élastique des fils transversaux est de 5 N.

Le nombre d'échelles et de suspentes est donné dans le tableau 2

2.2.2.7. Boîtier extérieur d'orientation et de relevage

Le boîtier extérieur d'orientation et de relevage est en polycarbonate. Il est fabriqué par la Société PELLINI S.p.A.. Il contient un aimant permettant en forme de disque dont la rotation est provoquée par la rotation d'un axe commandé par une cordelette (standard), par une tige ou par un bouton rotatif. Cette rotation peut également être réalisée à l'aide d'un moteur basse tension.

Dans le cas de commande avec cordelette (Cf figure 10), le système doit être conforme à la norme EN 13120+A1 :2014 (Stores intérieurs. Exigences de performance y compris la sécurité). Le boîtier est composé de deux parties (une fixe et une démontable) en polycarbonate de dimensions 36 mm x 73 mm x 20 mm (largeur, épaisseur, hauteur) avec un aimant de 31 mm. La partie fixe est maintenue sur le vitrage à l'aide d'un adhésif double face. La partie démontable contient un dispositif de deux engrenages permettant un rapport de démultiplication de 4/1. Cette partie peut être facilement détachée de la partie fixe à l'aide d'un bouton « PUSH » sans décoller l'adhésif et effectuer un remplacement si nécessaire. La cordelette est maintenue en tension dans la partie basse par un tendeur à ressort également en polycarbonate et fixé par collage sur le vitrage également à l'aide d'un adhésif double face. Le cordon peut être libéré à l'aide du bouton poussoir.

Dans le cas de boîtier extérieur avec système à cordelette :

- 1 tour de poulie correspond à 4 tours de l'aimant,
- 4.5 tours de poulie correspondent à 1 tour de tube,
- 1 mètre de déplacement du cordon extérieur déplace le store de 10 cm,
- 0.1 m de déplacement du cordon extérieur provoque la rotation complète des lamelles.

La couleur des boîtiers de commande à cordelettes ainsi que les tendeurs de cordelettes sont coordonnées à la couleur des lames pour les 9 teintes sauf pour les 3 couleurs ton gris (S155-2016, S156-2016 et S157-2016) où ils sont transparents.

La commande peut être réalisée à l'aide d'un bouton rotatif (Cf figure 11)

Dans le cas de système avec tige transparente (4 hauteurs de tige disponibles 500 mm, 1000 mm, 1500 mm et 2000 mm) ou bouton rotatif :

- un tour de tige ou de bouton correspond à 1 tour de l'aimant,
- 18 tours de tige ou de bouton correspondent à 1 tour de tube,
- 6 tours de tige ou de bouton provoquent la rotation complète des lamelles.

Dans le cas de commande par externe moteur basse tension (Cf figure 13) le dispositif de commande est constitué par un boîtier en polycarbonate de dimension 136 mm x 40 mm x 36 mm (largeur, épaisseur, hauteur) composé de deux parties qui s'emboîtent. Une des parties (support) est appliquée sur le vitrage en vis-à-vis de l'aimant intérieur du store à l'aide d'un adhésif double face. Trois câbles sortent de cette partie pour l'alimentation. L'autre partie (corps du moteur) contient le moteur directement lié à l'aimant et l'électronique de contrôle. Cette partie est facilement démontable sans décoller le support fixé au verre et sans démonter les fils d'alimentation, pour permettre une substitution aisée dans le cas de panne. Le moteur est alimenté en 24 volts. La vitesse de montée/descente est de 1.5 m par minute.

Le boîtier extérieur est mis en place et soigneusement positionné de façon à ce que l'aimant extérieur soit en regard de l'aimant intérieur.

Enfin il faut noter que cette pièce étant une pièce extérieure, le décollage éventuel ne remet pas en question ni la pérennité du produit, ni la sécurité. En cas de décollement accidentel, il reste par ailleurs possible de manipuler le store en repositionnant provisoirement les aimants, avant intervention spécifique.

2.2.2.8. Aimants

Les aimants sont des aimants de type néodyme-fer-bore permanents dont les caractéristiques ne varient pas dans le temps (en particulier celles relatives à la magnétisation).

Les aimants intérieurs ont un diamètre de 25 mm.

Les aimants extérieurs ont un diamètre de 31 mm dans le cas de manœuvre avec cordelette, avec moteur et avec bouton rotatif. Dans le cas de manœuvre par tige le diamètre de l'aimant extérieur est de 25 mm.

La perte réversible de magnétisation de ces aimants au-delà de 40°C est de 1%.

Les deux aimants sont placés face à face et le mouvement est transmis au travers du verre intérieur.

L'épaisseur du vitrage intérieur peut varier de 4 mm à 8 mm (y compris vitrage feuilleté 33/2)

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Compositions et dimensions

Les limites dimensionnelles des doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et CLIMAPLUS SCREEN 22 C U_Size sont les suivantes :

- plus petite dimension : 0,30 m,
- hauteur maximale : 2,10 m,
- largeur maximale : 1.20 m,
- surface minimale : 0,1 m²,
- surface maximale ≤ 2.52 m²,
- rapport maximal L/H ou H/L ≤ 4.65,
- distance minimale entre lamelles des stores, barre de charge et espaceurs latéraux : 3 mm,
- épaisseur nominale maximale de composant verrier intérieur de 6,76 mm (33/2).

Cependant, dans le cas de faibles largeurs, les lamelles des stores sont orientables et relevables pour tous les vitrages dont les hauteurs sont limitées aux spécifications suivantes :

	Hauteur maximale
Largeur 300 mm à 350 mm	850 mm
Largeur 351 mm à 400 mm	1550 mm
Largeur 401 mm à 450 mm	1950 mm

Les limites dimensionnelles des doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C et CLIMAPLUS SCREEN 22C sont les suivantes :

- plus petite dimension : 0,30 m,
- hauteur maximale : 2,10 m,
- largeur maximale : 1.20 m,
- surface minimale : 0,1 m²,
- surface maximale ≤ 2.52 m²,
- rapport maximal L/H ou H/L ≤ 4.65 ,
- distance minimale entre lamelles des stores, barre de charge et espaceurs latéraux : 3 mm,
- épaisseur nominale maximale de composant verrier intérieur de 8 mm.

Cependant, dans le cas de faibles largeurs, les lamelles des stores sont orientables et relevables pour tous les vitrages dont les hauteurs sont limitées aux spécifications suivantes :

	Hauteur maximale
Largeur 300 mm à 350 mm	1100 mm
Largeur 351 mm à 400 mm	1800 mm
Largeur 401 mm à 450 mm	2100 mm

Pour des combinaisons ne rentrant pas dans le cadre des limites ci-dessus les vitrages ne sont pas fabriqués.

2.3.2. Vérifications

2.3.2.1. Vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) avec prise en feuillure sur quatre côtés

Dans le cas de vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) mis en œuvre avec une prise en feuillure sur quatre côtés, il convient d'effectuer au cas par cas les calculs de dimensionnement ou de vérification précisés ci-après.

En complément des vérifications habituelles, à savoir dimensionnement selon la norme NF DTU 39, il conviendra dans ce cas de vérifier :

- Que la température des barrières de scellement dans la lame d'air ne dépasse pas 60°C.
- Que l'effort maximal par unité de longueur dans le joint de scellement ne dépasse pas 0,95 daN/cm.
- Que les contraintes dans les produits verriers sous les variations de pression dans la lame d'air, hors effets du vent, ne dépassent pas :
 - 20 MPa pour les produits verriers recuits,
 - 35 MPa pour les produits verriers « durcis »,
 - 50 MPa pour les produits verriers trempés.
- Que les justifications soient apportées au regard de l'absence de risque de bris par choc thermique des composants verriers intérieurs ou extérieurs si ceux-ci ne sont pas durcis ou trempés.
- Que les déformations des vitrages sous les effets du vent (NF DTU 39 P4 et selon les modalités du § 9.2.2) ne soient pas supérieures à :
 - 3 mm pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size et CLIMAPLUS SCREEN 20C,
 - 4 mm pour les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size et CLIMAPLUS SCREEN 22C.

Ces vérifications devront prendre en compte la différence d'altitude entre le lieu de pose et le lieu de fabrication.

La variation d'altitude pourra ne pas être prise en compte sur les vitrages si ceux-ci sont pré-équilibrés.

Dans le cadre de ces dimensionnements/vérifications, il sera pris en compte :

- les dimensions des vitrages,
- les épaisseurs des composants verriers et leurs caractéristiques énergétiques,
- les caractéristiques des produits verriers (recuits, trempés, durcis, feuilletés),
- l'épaisseur de la lame d'air (20 mm ou 22 mm),
- les caractéristiques énergétiques des stores données dans le tableau relatif aux lames de store,
- la différence d'altitude entre le lieu de pose et le lieu de fabrication et le cas échéant l'altitude de transit,
- la température ambiante extérieure maximale et la température ambiante intérieure,

- l'orientation de la façade et le rayonnement solaire correspondant.

Pour le calcul des températures maximales et les vérifications du risque de casse thermique, il est pris en compte deux configurations : inclinaison des lames à 45° et position fermée (application de la méthode décrite dans le cahier CSTB 3759).

Les différentes hypothèses climatiques à prendre en compte peuvent être déterminées à partir du cahier du CSTB n° 3242 « Conditions climatiques à considérer pour le calcul des températures maximales et minimales des vitrages ».

Les calculs sont réalisés au cas par cas, en prenant en compte les conditions réelles du chantier.

Dans le cas où les conditions d'installation du vitrage ne sont pas connues, il sera effectué un calcul sécuritaire prenant en compte les conditions les plus défavorables décrites dans le cahier du CSTB n°3242 (région VE4, locaux non climatisés, altitude maximale de pose).

Il peut être également défini un calcul enveloppe et sécuritaire pour un domaine d'emploi défini (régions cibles, locaux climatisés ou non climatisés, altitude de pose).

2.3.3. Tolérances

Les tolérances de fabrication sur les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) sont les suivantes :

- Sur les dimensions des produits verriers :
 - si $e < 6 \text{ mm}$: $\pm 2 \text{ mm}$,
 - si $e \geq 6 \text{ mm}$ et $\leq 12 \text{ m}$: $\pm 3 \text{ mm}$,
 - si $e > 12 \text{ mm}$: $\pm 5 \text{ mm}$.
- Sur les épaisseurs $\begin{matrix} +1 \text{ mm} \\ -0,8 \text{ mm} \end{matrix}$ dans le cas de composants verriers monolithiques, et $\begin{matrix} +1,2 \text{ mm} \\ -0,8 \text{ mm} \end{matrix}$ dans le cas de double vitrage avec composant feuilleté.
- Sur la hauteur de scellement sous talon des espaceurs : 5 mm minimum.
- Sur la distance nominale entre lamelles des stores, barre de charge et espaceurs en partie latérale, soit 3 mm.
- Sur la quantité de butyle par mètre linéaire et par côté : $m \geq 2,5 \text{ g/ml}$.
- Sur la planéité à la fabrication : 1 mm par mètre sur la plus grande dimension (ceci inclut les déformations propres induites des vitrages traités thermiquement, à savoir vitrages trempés ou vitrages durcis et lorsque ces déformations sont dirigées vers la lame d'air et provoquent ainsi une diminution de l'épaisseur de la lame d'air/gaz).

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Stockage

Les vitrages seront stockés selon les dispositions précisées dans la norme NF DTU 39.

Dans le cas de vitrage avec composant BIOCLEAN®, les différentes prescriptions édictées par Saint-Gobain Glass devront être respectées et en particulier les vitrages doivent être stockés à l'aide de pastilles souples sans adhésif. Par ailleurs, il convient de proscrire le contact de la couche avec des objets divers ou pointus.

Dans le cas de couche faiblement émissive, les vitrages sont manipulés et transportés verticalement avec store relevé et positionné en bas ou sur un côté.

2.4.2. Dispositions générales

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) sont destinés à être mis en œuvre à une altitude inférieure, égale ou supérieure à celle du lieu de fabrication (altitude de l'usine GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION : 400 mètres). Cependant les vitrages sont pré-équilibrés de manière systématique si l'altitude du lieu de pose dépasse de 400 mètres celle du lieu de fabrication, ou si les efforts dans le joint de scellement et/ou les contraintes dans les produits verriers dépassent les valeurs admises ou également à la demande spécifique de clients pour des écarts moindres. Les dispositions indiquées au paragraphe 2.8.2.3 sont applicables (altitude inférieure à celle du lieu de fabrication).

Les vitrages peuvent être mis en œuvre dans les châssis soit en atelier, soit sur chantier dans le cas de prise en feuillure sur 4 côtés.

On peut donc distinguer les cas suivants :

- Vitrages mis en œuvre dans les châssis en atelier : les dispositions de pose des châssis sur chantier doivent permettre de respecter les jeux horizontaux latéraux prévus entre barre de charge, lamelles et espaceurs. Ceci nécessite des dispositions spécifiques (précision) lors de la pose, et ceci par rapport à une pose courante.
- Vitrages mis en œuvre dans les châssis sur chantier : les dispositions de mise en œuvre doivent permettre également de respecter les jeux horizontaux latéraux prévus entre barre de charge, lamelles et espaceurs. Ces spécifications peuvent être respectées par la mise en œuvre de calages adéquats dans ce cas.

Un contrôle rigoureux de l'horizontalité des vitrages, doit être effectué et il doit être apporté un soin particulier au regard des calages pour respecter latéralement le jeu entre les lames et les espaceurs, qui doit être inférieur à 2,5 mm.

Il sera réalisé après pose, une manœuvre complète du store (descente/montée) afin de vérifier que les jeux sont bien respectés. Au regard de la mise en œuvre et dans le cas de vitrages avec composant verrier BIOCLEAN®, il devra être nécessairement utilisé des mastics et des profilés non siliconés répondant cependant aux spécifications d'usage correspondantes.

Dans tous les cas (vitrages courants, BIOCLEAN®) des dispositions devront être prises pour qu'il n'y ait en aucun cas de projection de béton ou laitance, de peinture, vernis.

2.4.3. Prise en feuillure sur 4 côtés

La hauteur minimale de feuillure est de 20 mm.

Les dispositions de mise en œuvre sont conformes à celles prescrites par la norme NF DTU 39 (hauteur des feuillures, prises en feuillures, calage, drainage...).

Les dispositions de mise en œuvre pourront également celles prévues dans les normes XP P 20-650-1 et XP P 20-650-2.

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C_U_Size) sont destinés à être mis en œuvre à une altitude inférieure, égale ou supérieure à celle du lieu de fabrication (altitude de l'usine GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION : 400 mètres). Cependant les vitrages sont pré-équilibrés de manière systématique si l'altitude du lieu de pose dépasse de 400 mètres celle du lieu de fabrication, ou si les efforts dans le joint de scellement et/ou les contraintes dans les produits verriers dépassent les valeurs admises ou également ou la demande spécifique de clients pour des écarts moindres. Les dispositions indiquées au paragraphe 4.2.c sont applicables (altitude inférieure à celle du lieu de fabrication).

Ces vitrages sont mis en œuvre dans des façades verticales et suivant les caractéristiques suivantes :

- Châssis fixes verticaux, châssis ouvrant à la française verticaux à 1 ou 2 vantaux.
- Châssis à l'italienne ou oscillo-battant, verticaux en position fermée et avec un angle d'ouverture maximum de 15° lorsque les vitrages ne comportent pas de couche en face 3 ou lorsque la couche est en face 2.

Un soin particulier est nécessaire au regard des hauteurs de calage pour respecter latéralement et sur les deux côtés, le jeu nominal prévu entre lamelles de store, barre de charge et espaceurs.

Un contrôle rigoureux de l'horizontalité doit être réalisé.

2.5. Utilisation et maintien en service du produit ou procédé

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C_U_Size) doivent être nettoyés périodiquement en utilisant des agents neutres exempts de matière abrasive ou fluorée. De même, les outils employés ne doivent pas rayer le verre. La périodicité du nettoyage dépend essentiellement de l'environnement extérieur, c'est-à-dire du niveau et du type de pollution. Dans les cas les plus courants, deux nettoyages sont préconisés au minimum chaque année.

En cas de défaillance d'un store ou de casse d'un vitrage, le vitrage concerné est déposé et remplacé par un nouveau double vitrage CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C_U_Size) de caractéristiques identiques au vitrage initial.

2.6. Traitement en fin de vie

La gestion du produit en fin de vie (déconstruction, recyclage ou autre procédé) est à la charge du propriétaire de celui-ci en fonction de la réglementation en vigueur et lorsque que le cas se présente.

2.7. Assistance technique

La société SAINT-GOBAIN est en mesure d'apporter une assistance technique à son client sur simple demande.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle des doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C_U_Size)

2.8.1. Fabrication du "KIT PELLINI"(référence « Screenline SL 20C U_Size SL 22C U_Size, SL 20C ou SL 22C »).

La commande du « Kit store Screenline modèle SL 20C U_Size SL 22C U_Size, SL 20C ou SL 22C » est faite à la société PELLINI S.PA en spécifiant les dimensions finales des vitrages, les hauteurs de scellement sous talon des espaceurs et les caractéristiques des stores.

Les éléments constitutifs (à l'exception des composants verriers et de tout le système de scellement) sont reçus de la société PELLINI S.PA sous forme de kit comprenant :

- L'espaceurs en aluminium mis à dimension.
- Les équerres d'assemblage.
- Le caisson en U avec les accessoires internes de commande et le store préassemblé, l'ensemble étant mis à dimension,
- Les accessoires extérieurs de commande.

Le caisson est livré pré-assemblé sur la barre haute d'espaceurs. Les équerres d'assemblage sont également montées sur l'élément haut d'espaceur.

L'ensemble est livré protégé sous films polyéthylène.

Les différents constituants sont regroupés et identifiés par commande avant fabrication.

2.8.2. Fabrication du vitrage

Les vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size/CLIMAPLUS SCREEN 22C sont fabriqués dans l'usine de la société GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION située à Montmurat (Cantal). La fabrication du vitrage comporte les phases suivantes :

2.8.2.1. Préparation du cadre :

- Remplissage de l'espaceur en déshydratant (3 côtés).
- Pose du cordon butyl (store en position relevée).
- Assemblage du caisson.
- Nettoyage.

2.8.2.2. Réalisation des doubles vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) :

- Préparation des ensembles stores CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size, CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size, CLIMAPLUS SCREEN 20C ou CLIMAPLUS SCREEN 22C à partir du "KIT PELLINI" (cf. paragraphe précédent).
- Lavage des composants verriers, les verres sont lavés à l'eau déminéralisée puis séchés par soufflage.
Par ailleurs, les différentes prescriptions édictées par Saint Gobain Glass devront être respectées.
En particulier durant toutes les phases et en cas d'utilisation de vitrages BIOCLEAN®, ceux-ci ne doivent jamais être en contact de produits contenant des silicones, ni être exposés aux vapeurs de silicone.
Cette disposition s'applique de façon générale ainsi qu'aux ventouses, gants, chiffons...
- Positionnement du cadre sur le premier composant verrier.
- Mise en place du deuxième composant verrier.
- Remplissage en gaz argon le cas échéant et pressage.
- Enduction du mastic scellement qui est appliqué par enduction automatique.
- Lissage du joint.
- Contrôle systématique de la planéité avec le vitrage en position verticale à l'aide d'une règle. En cas de besoin, elle est rétablie par injection d'air ou de gaz dans un orifice de 2 mm traversant le joint de scellement et la paroi extérieure de l'espaceur, après rétablissement de la planéité, la barrière est rebouchée au mastic (défaut de planéité limité à 1 mm par mètre sur la plus grande dimension ; ceci inclut les déformations propres induites des vitrages traités thermiquement, à savoir vitrages trempés ou vitrages durcis et lorsque ces déformations sont dirigées vers la lame d'air et provoquent ainsi une diminution de l'épaisseur de la lame d'air/gaz).
- Stockage vertical.

2.8.2.3. Pré équilibrage

Les vitrages sont pré-équilibrés en atelier de manière systématique si l'altitude du lieu de pose dépasse de 400 m l'altitude du lieu de fabrication (400 m pour GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION), ou si les efforts dans le joint de scellement et/ou les contraintes dans les produits verriers dépassent les valeurs admises ou également à la demande de clients pour des écarts moindres. En cas de pose à une altitude inférieure à celle du lieu de fabrication les vitrages peuvent être également pré-équilibrés.

Après calcul de la flèche que l'on obtiendrait sur le site (en l'absence de pré équilibrage) à l'aide du logiciel Vitrages Décision, on met le vitrage en surpression (altitude inférieure) par injection d'air ou de gaz ou en dépression (altitude supérieure) à l'aide de pompe, jusqu'à obtenir la contre flèche calculée que l'on contrôle à l'aide de comparateurs.

2.8.3. Contrôles

Que cela soit au niveau :

- des contrôles sur matières premières,
- des contrôles en cours de production,
- des contrôles journaliers sur produits finis.

Les modalités, critères et fréquences des contrôles sont conformes à ceux prévus dans le cadre de la certification CEKAL pour ce qui concerne les contrôles habituels. Les contrôles approfondis sur produits finis sont réalisés sur au moins 1 vitrage sur 10 par jour de production.

En raison de la spécificité des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) des contrôles complémentaires sont réalisés et les modalités sont précisées ci-après.

2.8.3.1. Réception

Chaque livraison de "KIT PELLINI"(ScreenLine SL 20 C U_Size, ScreenLine SL 22 C U_Size, ScreenLine SL 20C ou ScreenLine SL 22C) fait l'objet :

- D'un certificat de conformité, téléchargeable sur le site web de PELLINI. Ce certificat inclut tous les résultats des contrôles, lot par lot.
- De fourniture d'échantillons d'espaceur de type latéraux et horizontaux pour procéder aux tests d'adhérence entre mastic et espaceurs (réalisés sur des échantillons de 300 mm de longueur et tous les jours de production).

- D'une liste de colisage pour chaque conditionnement.

Par ailleurs, la société GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION contrôle :

- Visuellement chaque conditionnement.
- La bonne adéquation entre la fiche de colisage et le contenu du colis.

2.8.3.2. Fabrication

Un contrôle unitaire de chaque store est réalisé, il porte sur l'aspect visuel (laquage, poussières...) et sur l'aspect fonctionnel.

2.8.3.3. Produits finis

Ils portent sur le contrôle systématique de la planéité (défaut de planéité limité à 1 mm par mètre sur la plus grande dimension, ceci inclut les déformations propres induites des vitrages traités thermiquement, à savoir les vitrages trempés ou vitrages durcis et lorsque ces déformations sont dirigées vers la lame d'air/gaz et provoque une diminution de l'épaisseur de la lame d'air/gaz).

Le contrôle de la planéité tient compte le cas échéant du pré-équilibrage (vérification déformations des composants).

Les contrôles unitaires concernent ensuite l'aspect visuel (propreté du store, distance lame/espaceur) ainsi que l'aspect fonctionnel (essai de manœuvre du store avec un cycle complet).

Ils portent également sur la hauteur minimale du joint de scellement et la position du cordon butyle.

2.8.3.4. Produits finis - Exposition en étuve haute humidité et mesure des températures des points de rosée.

Périodiquement, tous les 300 volumes ou tous les mois au minimum, un "KIT PELLINI" échantillon (500 mm x 600 mm environ) est envoyé par PELLINI SRL, pour permettre de réaliser un vitrage isolant CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size, CLIMAPLUS SCREEN 22C U_Size, CLIMAPLUS SCREEN 20C ou CLIMAPLUS SCREEN 22C afin de procéder aux mesures des températures des points de rosée (à l'état initial et après vieillissement) ou d'indice I. Critère : indice $I \leq 0,05$ pour un essai 21 jours ; Indice $I \leq 0,16$ avec une limite de surveillance de 0,12 ou température de point de rosée $\leq -60^\circ\text{C}$ pour un essai 56 jours.

2.8.4. Registre

Afin d'assurer la traçabilité des productions, pour chaque ordre de fabrication, une fiche suiveuse est établie. Elle reprend toutes les étapes de fabrication. Elle permet d'enregistrer les résultats des contrôles et les observations éventuelles.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

- Essais de résistance à la pénétration de l'humidité sur vitrages 500 mm x 600 mm 4/27/4 avec store PELLINI 27C, tamis moléculaire PHONOSORB 555 de GRACE sur 4 côtés et espaceur Erbslöh, butyl JS 680 et silicone DC 3362 (Rapport d'essais LNE M011228 DE/5 du 24/11/11).
- Essais de résistance à la pénétration de l'humidité sur vitrages 500 mm x 600 mm 4/27/4 avec store PELLINI 27C, tamis moléculaire PHONOSORB 555 de GRACE espaceur ERBSLÖH, butyl JS 680 et polyuréthane JS 442 W HV de TREMCO (Rapport d'essai CSTB n° BV11-814).
- Essais de résistance à la pénétration de l'humidité selon Pvi 12.1VI04 avec mesure de taux de gaz sur vitrage 500 x 600 avec store PELLINI 27 C avec butyl JS680, tamis moléculaire PHONOSORB 555 sur quatre côtés, espaceurs ERBSLÖH et mastic JS 442 HV (rapport d'essais CSTB BV07-341).
- Taux de remplissage initiaux sur vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 de 500 mm x 600 mm avec store PELINI 20C, couche Planitherm Ultra N, tamis moléculaire PHONOSORB 558 de GRACE sur 3 côtés butyl JS 680 et polyuréthane IGK 130 de IGK (Rapport d'essai n° BV13-1113) et fabrication AUVERGNE ISOLATION.
- Essais de fonctionnement relatif à la manœuvre des stores avec 19 000 cycles à température ambiante et avec 1 000 cycles à 60°C environ sur vitrage CLIMAPLUS SCREEN 20C avec lamelle orientable et relevable selon rapport CSTB BV14-299 (vitrage 8/20/44.6 de 2,10 m de hauteur et de 1,2 m de largeur).
- Essai de fonctionnement relatif à 10 000 cycles de pression dépression cumulée à la manœuvre des stores (cycles de pression dépression $\pm 2\ 000$ pascals et 890 cycles de manœuvre des stores) selon rapport CSTB BV14-300 (vitrage 8/20/8 de 2,10 m de hauteur et 1,20 m de largeur).
- Essai de résistance à la pénétration de l'humidité et taux résiduel en gaz sur vitrage CLIMAPLUS SCREEN 20C selon Pvi 12.1vi04 composé du KIT STORE SCREEN LINE avec couche PLANITHERM ULTRA N sur une face, espaceur aluminium ERSLÖH, butyl JS 680 de Tremco, tamis moléculaire PHONONSORB 558 de la société GRACE (remplissage 3 côtés) et scellement IGK 130 de IGK (rapport d'essais CSTB N° BV14-373).
- Essai de fonctionnement de 10 000 cycles sur vitrages CLIMAPLUS SCEEN 20 C avec espaceur Warm Egde SL 20 de TGI réalisés par GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (couche Planitherm Ultra N, intercalaires ERBSLÖH, équerres polyamide, butyle JS 680, tamis moléculaire Phonosorb 558 de Grace et mastic polyuréthane JS 442 MF de Tremco) (Rapport d'essais CSTB BV15-707 de juin 2015).
- Essai de vieillissement selon procédure Pvi 121vi04 sur vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 C réalisés par GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (couche Planitherm XN, intercalaires warm-edge, équerres polyamide, butyle JS 680, tamis moléculaire Phonosorb 558 de Grace et mastic silicone IG 25HM Plus) (Rapport d'essais CSTB BV19-0484 d'avril 2019).
- Essai de vieillissement selon procédure DTU 39 P1-2 annexe B cas des 168 cycles, sans UV réalisés par GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (couche Planitherm XN, intercalaires warm-edge, équerres polyamide, butyle JS 680, tamis moléculaire Phonosorb 558 de Grace et mastic silicone Poliver GP AC) (Rapport d'essais CSTB BV 21-8166314/A de juin 2022).
- Essai de vieillissement selon procédure DTU 39 P1-2 annexe B cas des 168 cycles, sans UV réalisés par GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (espaceurs aluminium, équerres polyamide non butylées, butyle JS 680, tamis moléculaire Phonosorb 558 de Grace et mastic silicone Poliver GP AC) (Rapport d'essais CSTB DBV-23-8177604/D).
- Essai de vieillissement selon procédure DTU 39 P1-2 annexe B cas des 168 cycles, sans UV réalisés par GLASSOLUTIONS AUVERGNE ISOLATION (couche Planitherm XN, espaceurs warm-edge, équerres CERA non butylées, butyle JS 680, tamis moléculaire Phonosorb 558 de Grace et mastic silicone Poliver GP AC) (rapport d'essais DBV-G-24-8184732/C).

2.9.2. Références chantiers

La production des vitrages CLIMAPLUS SCREEN 20 et 22 (Gammes C et C U_Size) est d'environ 200 m²/an.

2.10. Tableaux, figures et annexes du Dossier Technique

Les caractéristiques énergétiques des lames de stores sont données dans le tableau suivant (valeurs spectrales intégrées pouvant être utilisées pour les calculs), avec des tolérances de fabrication de ± 0.03 sur l'ensemble des valeurs, sauf dans le cas des valeurs d'émissivité (± 0.1).

Les mesures sont réalisées sur lames planes représentatives de la production, suivant la norme NF EN 14500, méthode B, incidence normale, détection hémisphérique avec sphère d'intégration.

Référence complète (PELLINI)	Coloris	Réflexion énergétique	Réflexion lumineuse	Emissivité
S 102-2020	Blanc	0.68	0.74	0.81
S 106	Jaune clair	0.62	0.70	0.81
S 125-2020	Gris-beige	0.54	0.60	0.81
S 130-2020	Vert clair	0.57	0.64	0.81
S 142-2020	Bleu clair	0.63	0.68	0.81
S 149-2020	Beige clair	0.67	0.73	0.81
S 155-2020	Gris moyen	0.40	0.47	0.85
S 156-2020	Gris métallisé brillant	0.64	0.61	0.59
S 157-2020	Gris métal uni	0.64	0.64	0.65

Le taux d'ouverture (porosité) du store fermé à considérer est de 1%.

Tableau 1 – caractéristiques optiques et énergétiques des lames de stores

Largeur vitrage (L mm) supérieure ou égale à	Largeur vitrage (L mm) inférieure ou égale à	Nombre d'échelles	Nombre de suspentes
300 mm	630 mm	2	2
631 mm	950 mm	3	3
951 mm	1200 mm	4	4

Tableau 2 – nombre de suspentes et d'échelles

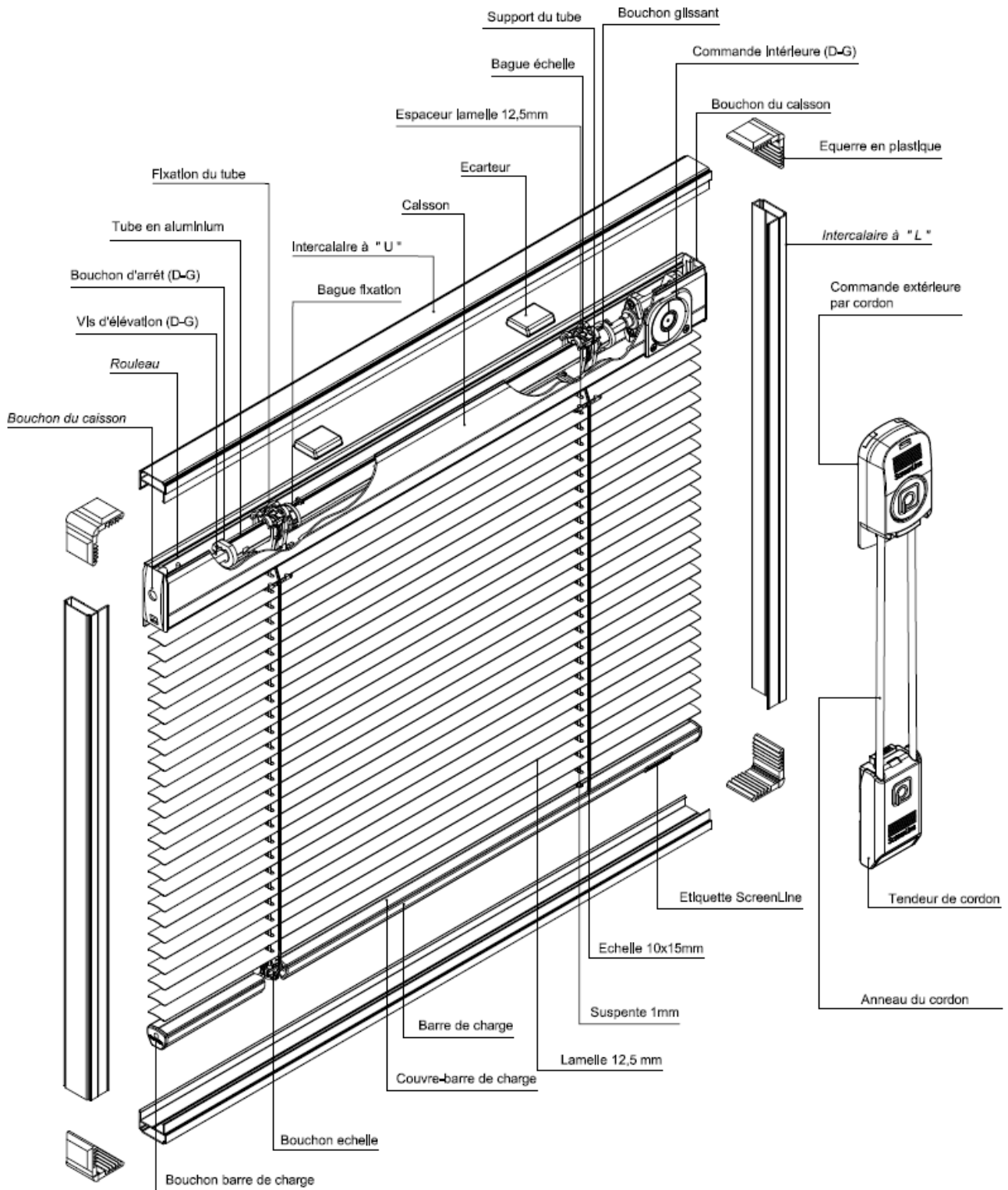


Figure 1-a – Vue d'ensemble éclatée - Store avec espaceur aluminium en position basse

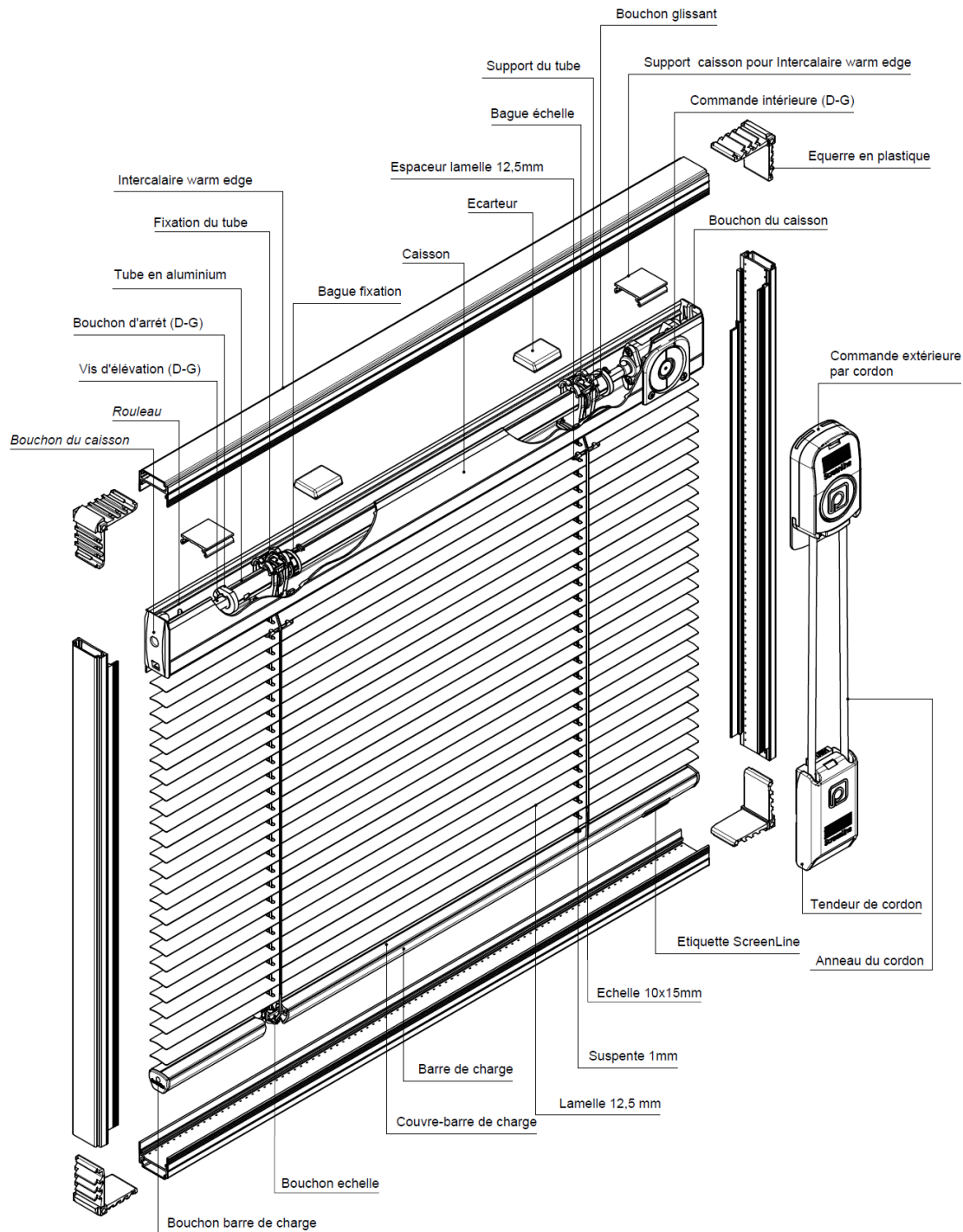


Figure 1-b – Vue d'ensemble éclatée - Store avec espaceur Warm Edge SL 20 (Climaplust Screen 20C U_Size)

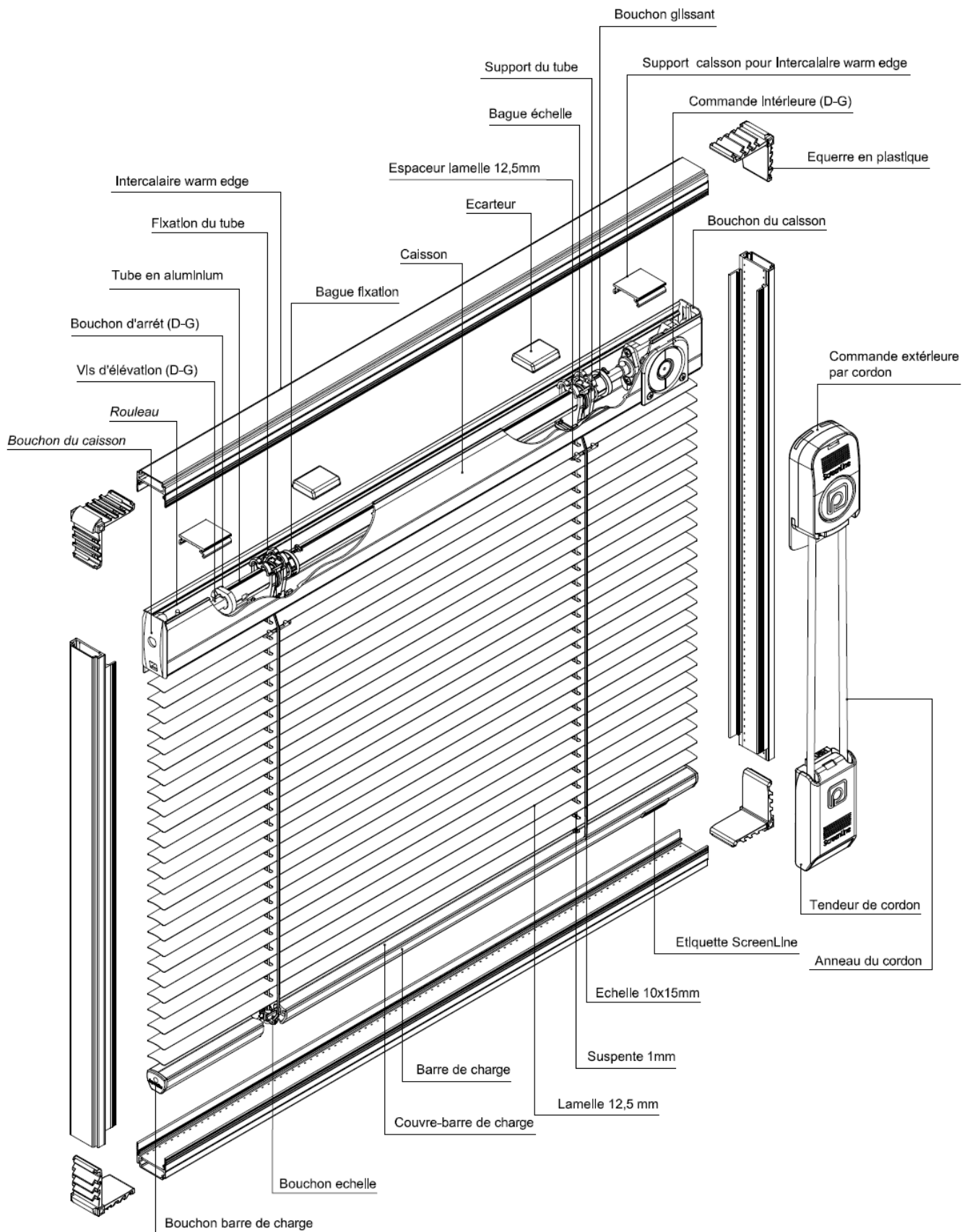


Figure 1-c – Vue d'ensemble éclatée - Store avec espaceur Warm Edge SL 22 (Climaplus Screen 22C)

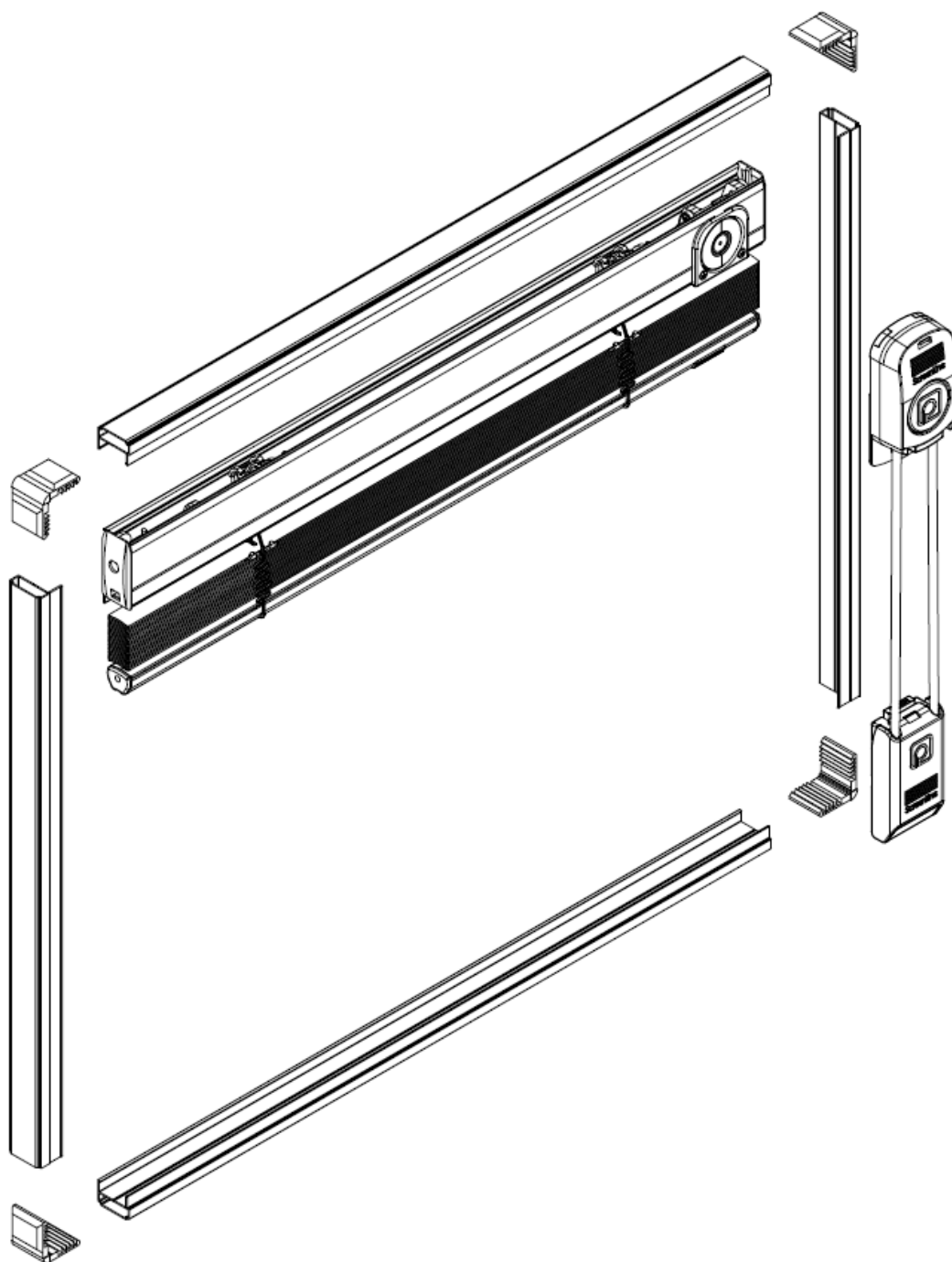


Figure 2-a – Vue d’ensemble éclatée – Store avec espaceur aluminium en position relevée

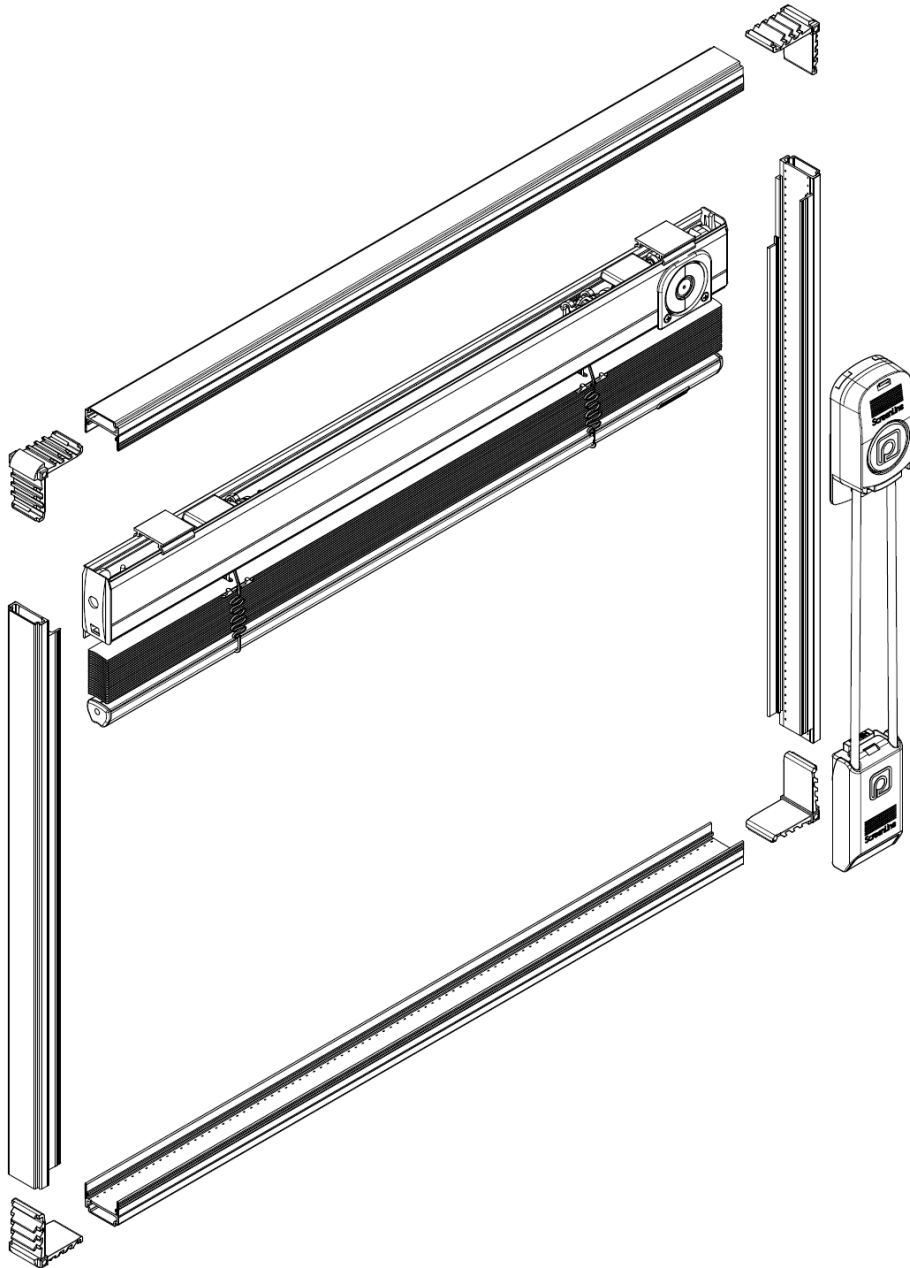


Figure 2-b – Vue d'ensemble éclatée – Store avec espaceur Warm Edge SL 20 en position relevée (vitrages Climaplus Screen U_Size)

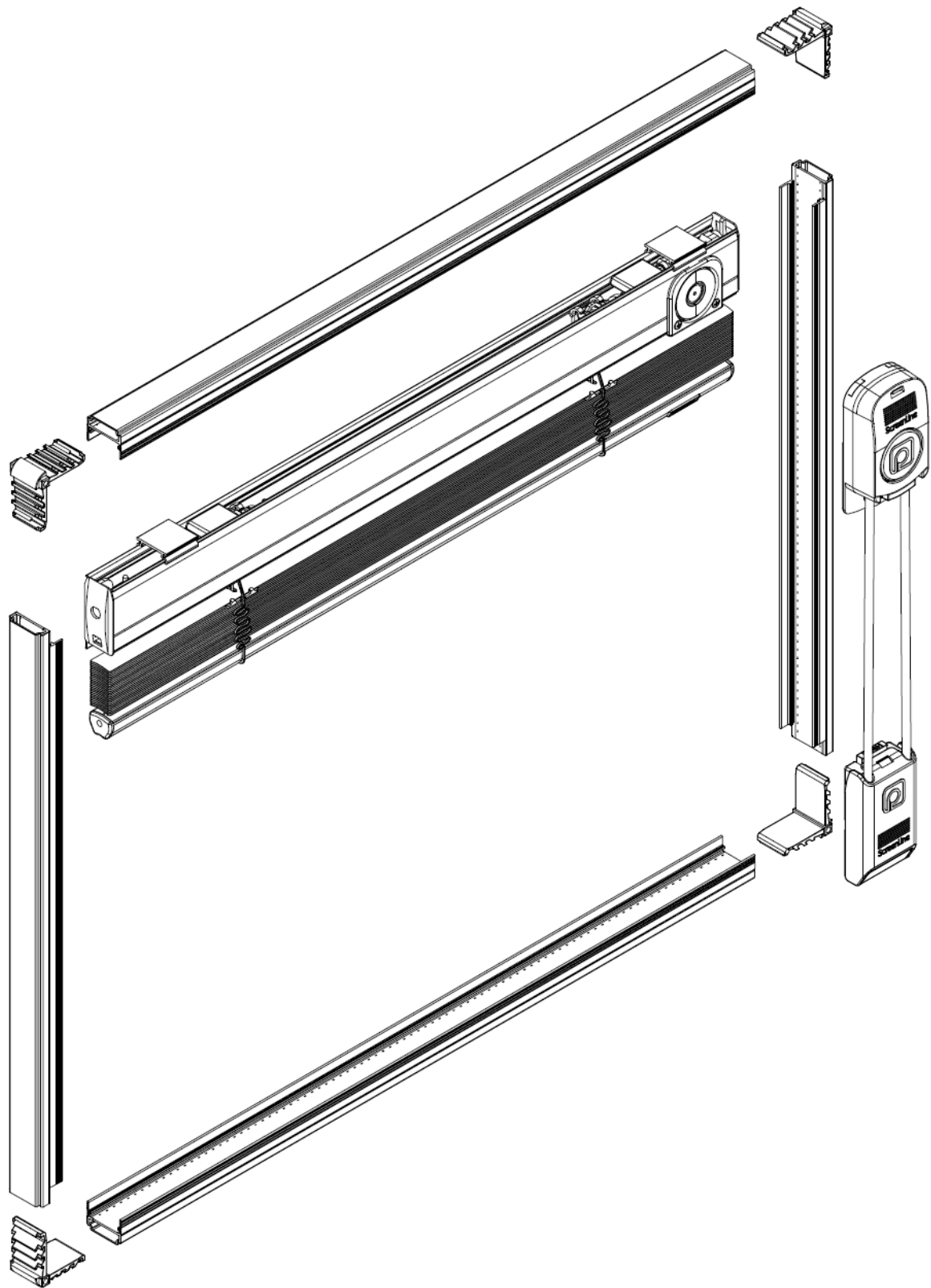


Figure 2-c – Vue d'ensemble éclatée – Store avec espaceur Warm Edge SL 22 en position relevée (vitrages Climaplus Screen 22C)

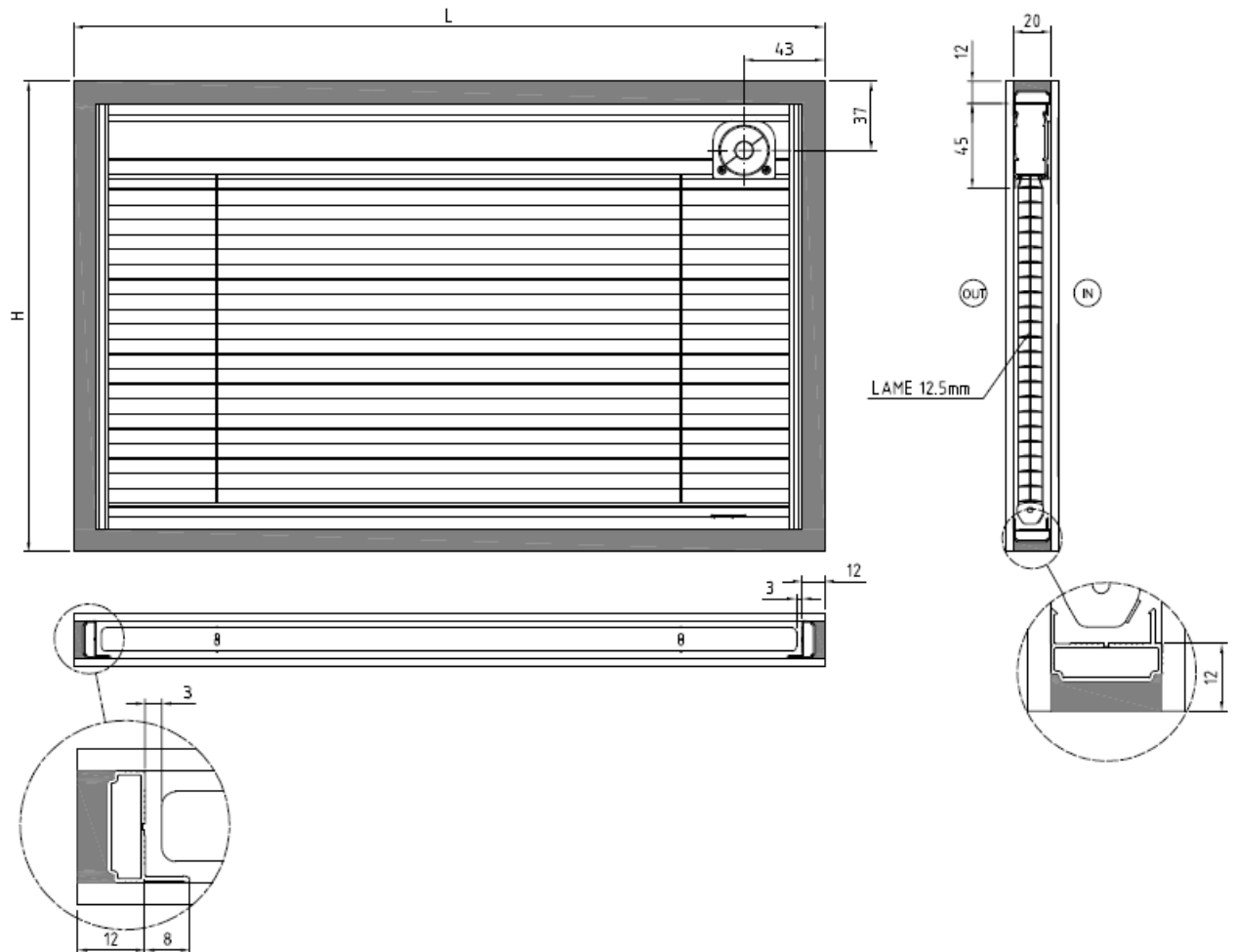


Figure 3-a – Vue de face et coupes (les côtes indiquées au niveau du scellement correspondent à une hauteur de scellement de 5,5 mm), pour le système CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size

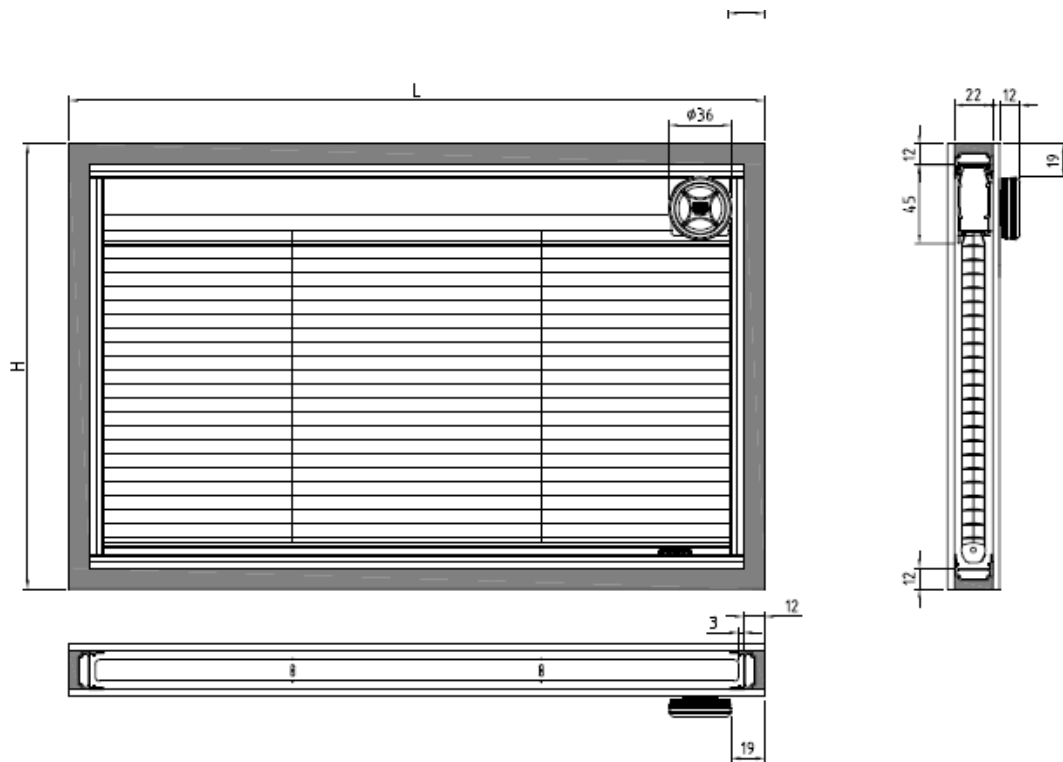


Figure 3-c - Vue de face et coupes (les côtes indiquées au niveau du scellement correspondent à une hauteur de scellement de 5,5 mm), exemple pour le système CLIMAPLUS SCREEN 22C (espaceurs warm-edge)

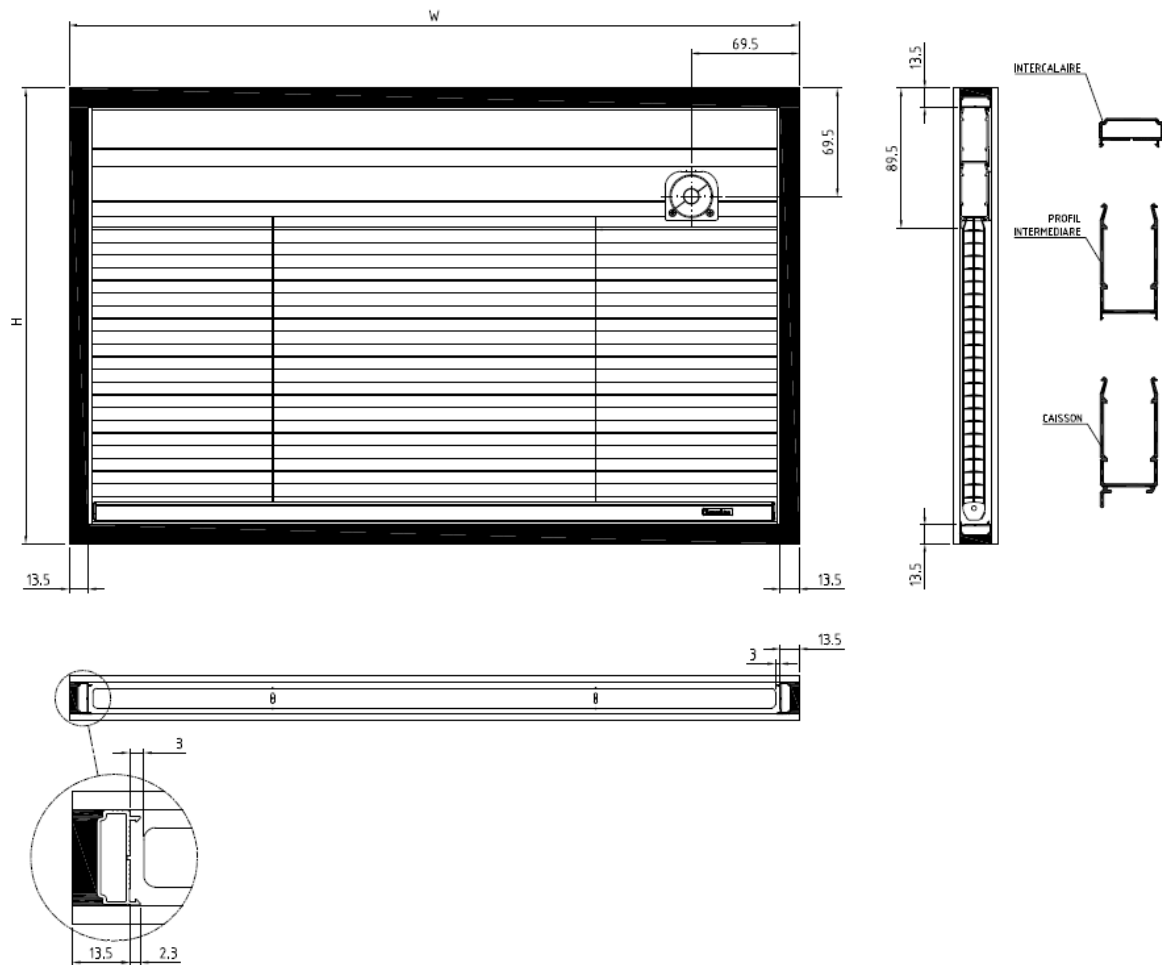


Figure 3-d - Vue de face et coupes (les côtes indiquées au niveau du scellement correspondent à une hauteur de scellement de 5,5 mm), pour le système CLIMAPLUS SCREEN 22C (espaceurs warm-edge) avec caisson complémentaire pour la mise en œuvre en VEC.

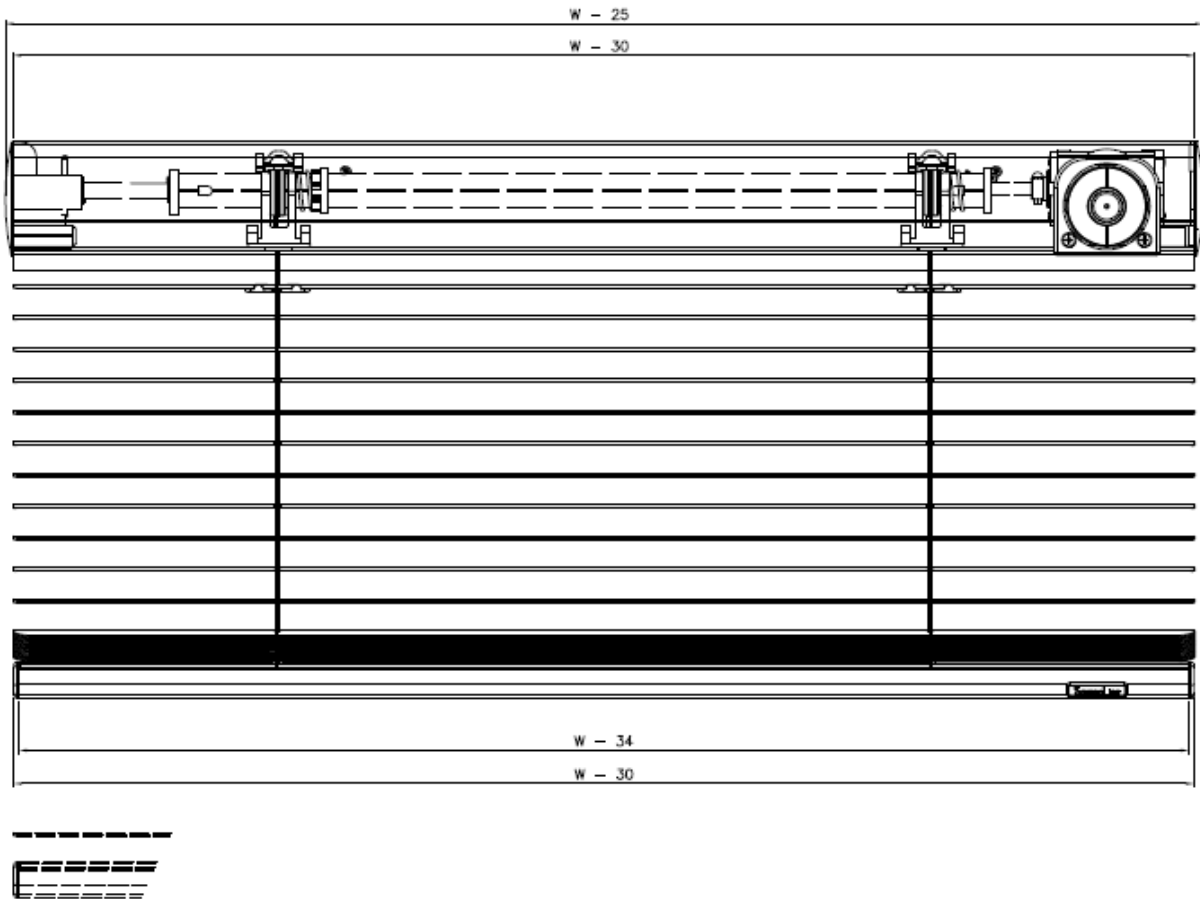


Figure 4-a – Vue de définition d’ensemble complémentaire système CLIMAPLUS SCREEN 20C U_Size

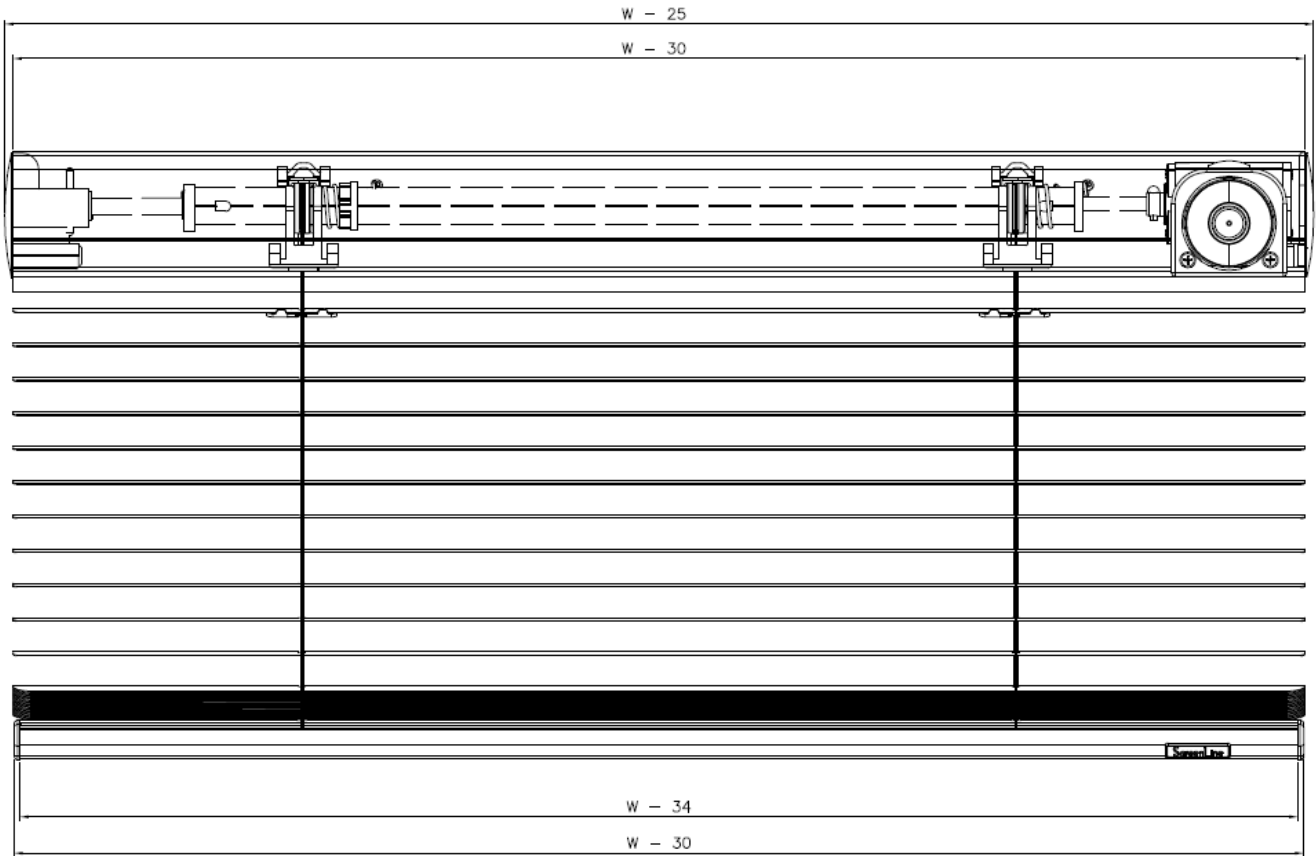


Figure 4-b – Vue de définition d'ensemble complémentaire système CLIMAPLUS SCREEN 22C

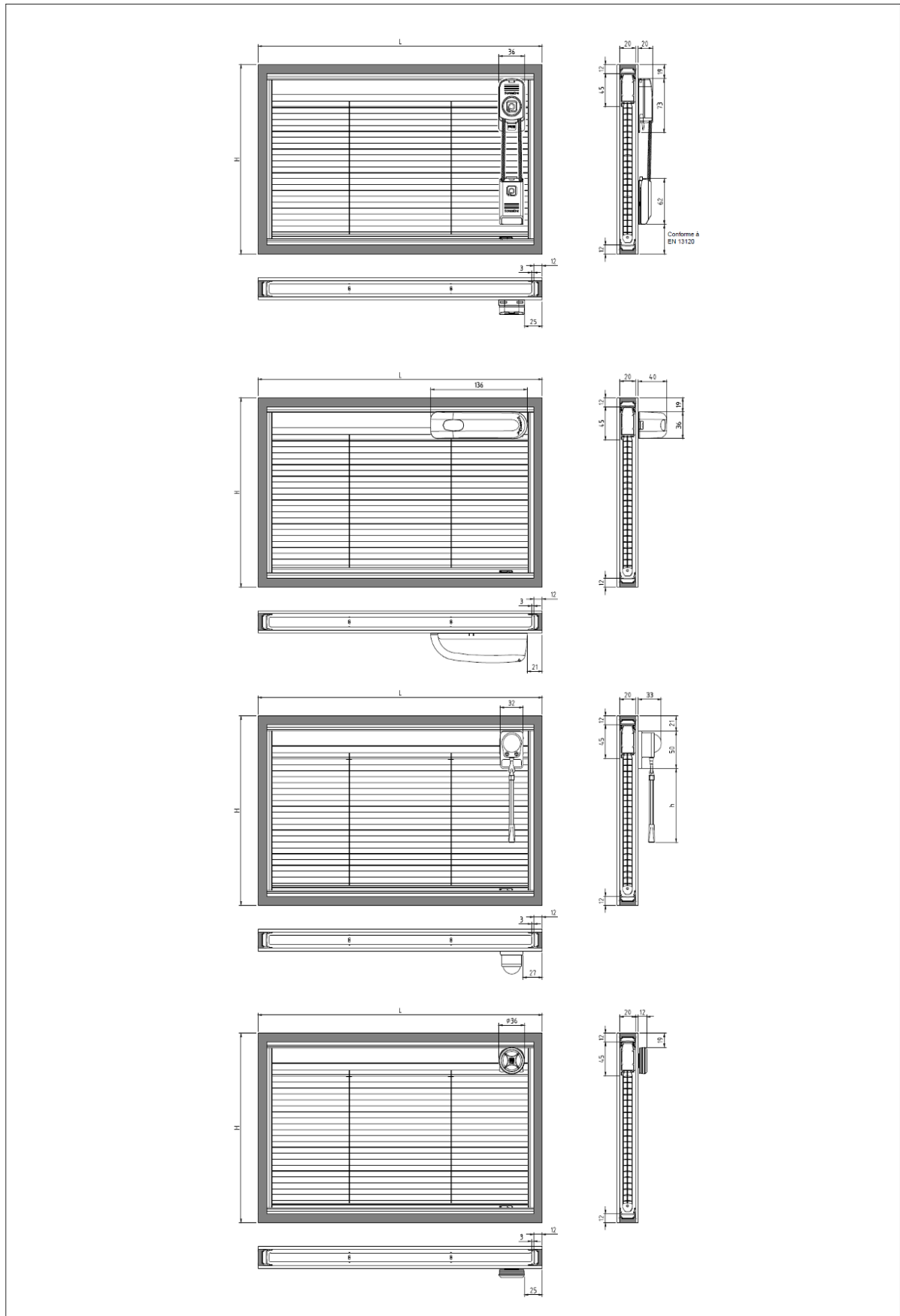


Figure 5-a – Vue d’ensemble de face suivant les différents types de commande (exemple avec warm-edge SL20 C U_Size)

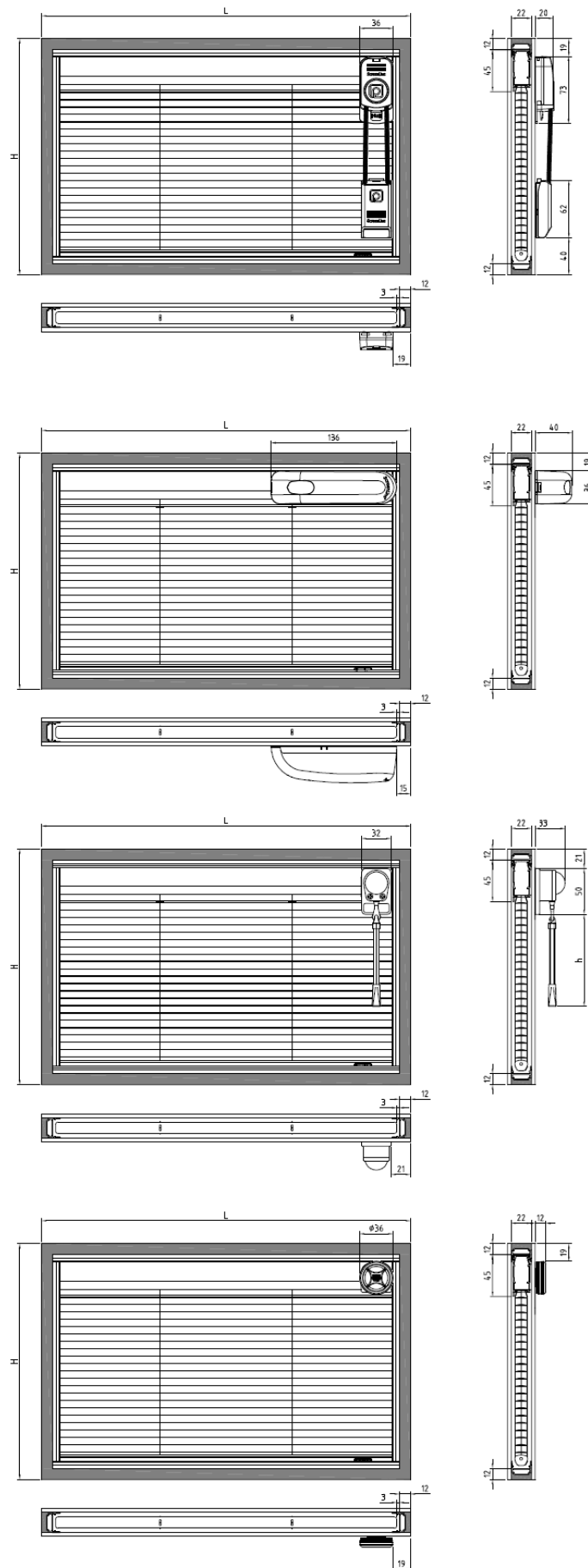
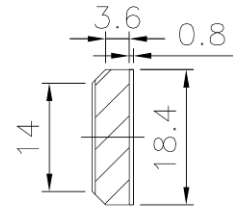
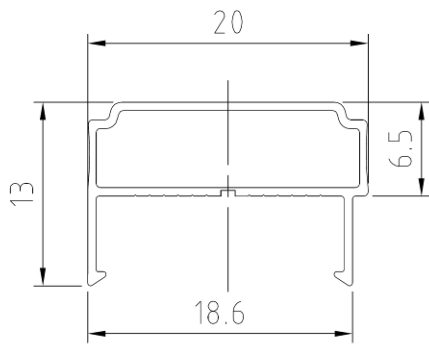
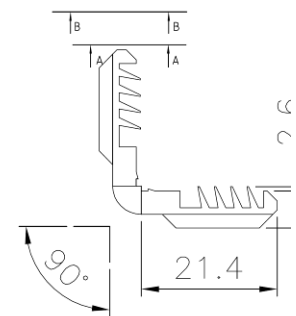
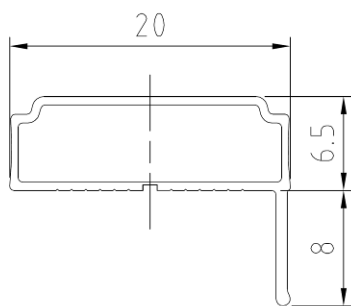
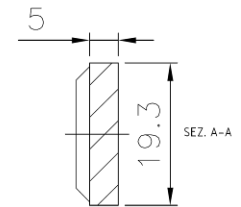


Figure 5-b – Vue d'ensemble de face suivant les différents types de commande (exemple avec warm-edge SL22 C)



SEZ. B-B

SL2168
Intercalaire à "U" SL20



SL1708
Equerre in plastique SL20

SL1740
Intercalaire à "L" SL20

Figure 6-a – Espaceurs aluminium et équerres pour lame d'air / gaz de 20 mm

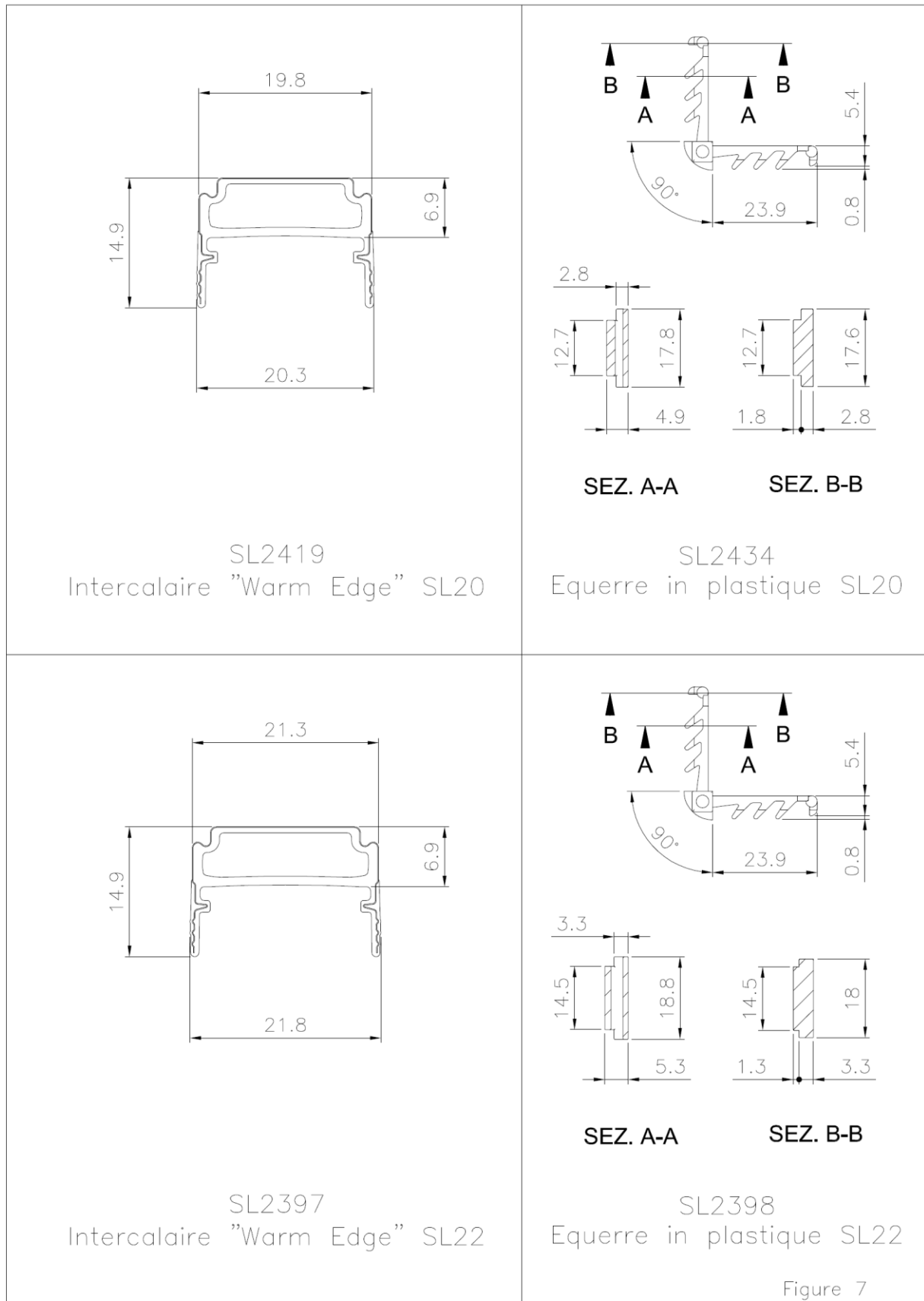


Figure 6-b – Espaceurs warm-edge SL20 et SL22 et équerres pour lame d'air / gaz de 20 et 22 mm

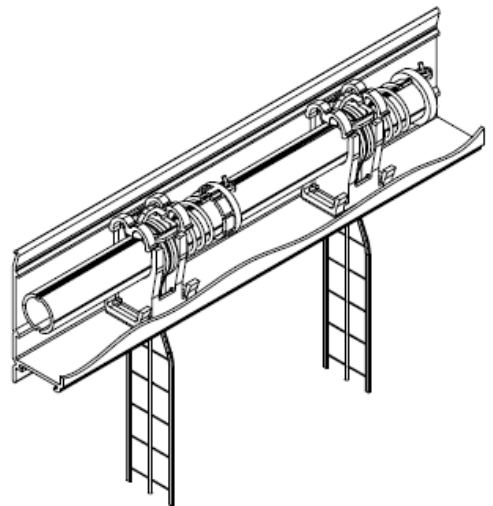
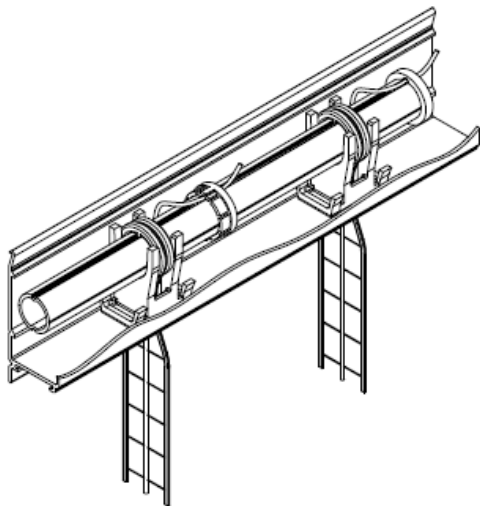
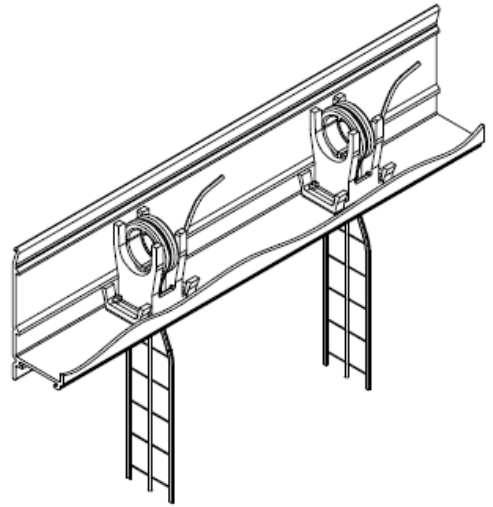
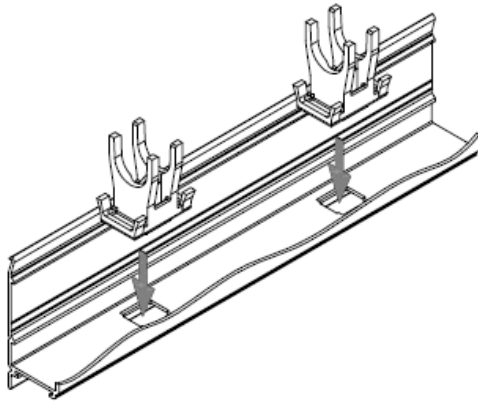
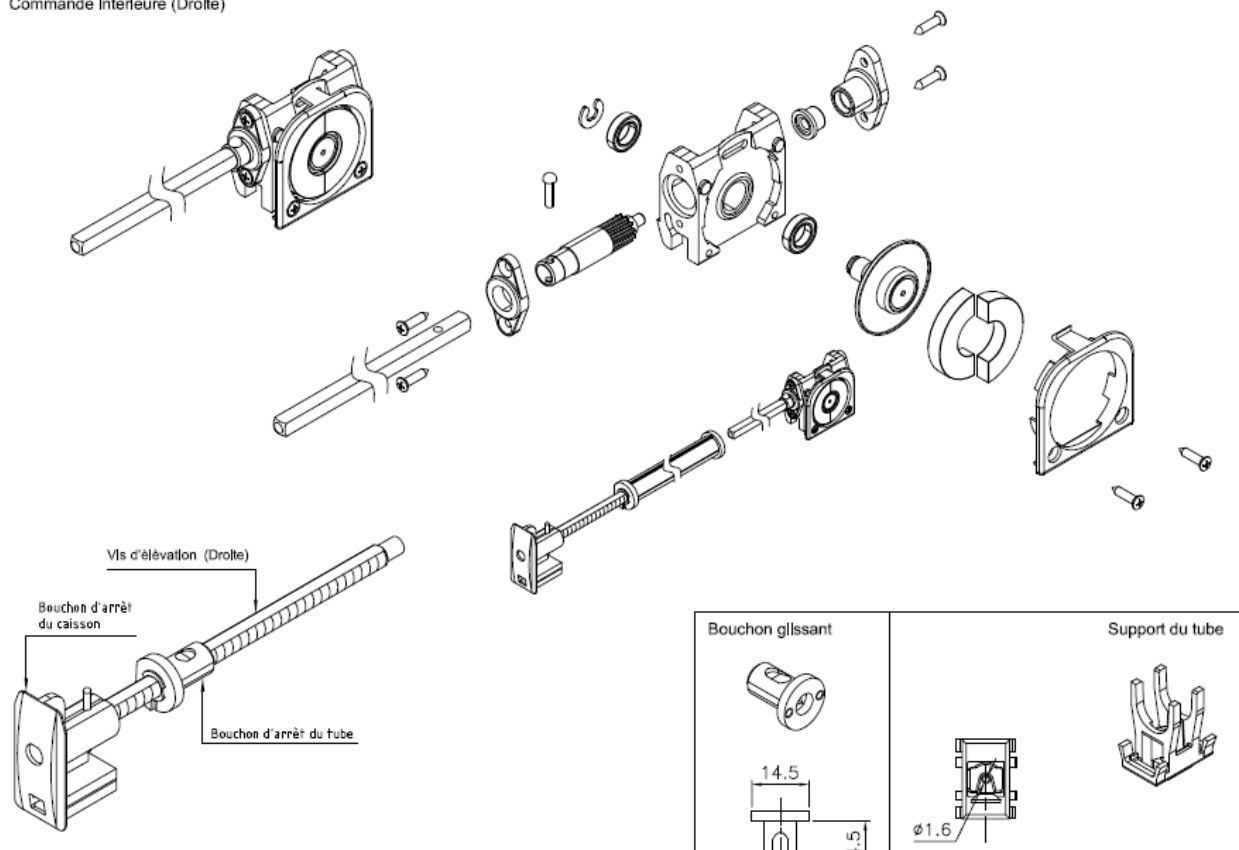


Figure 7 – Dispositions tube, échelle, suspendes au niveau du caisson haut

Commande Intérieure (Droite)



Commande intérieure (Gauche)

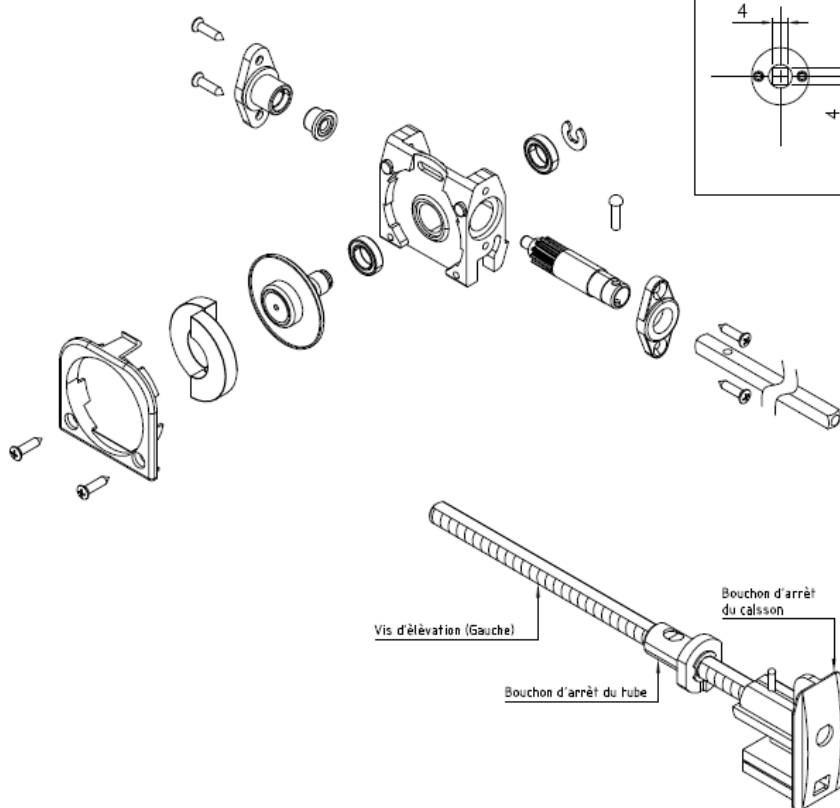


Figure 9

Figure 8 – Vue éclatée des composants de transmission dans le caisson haut

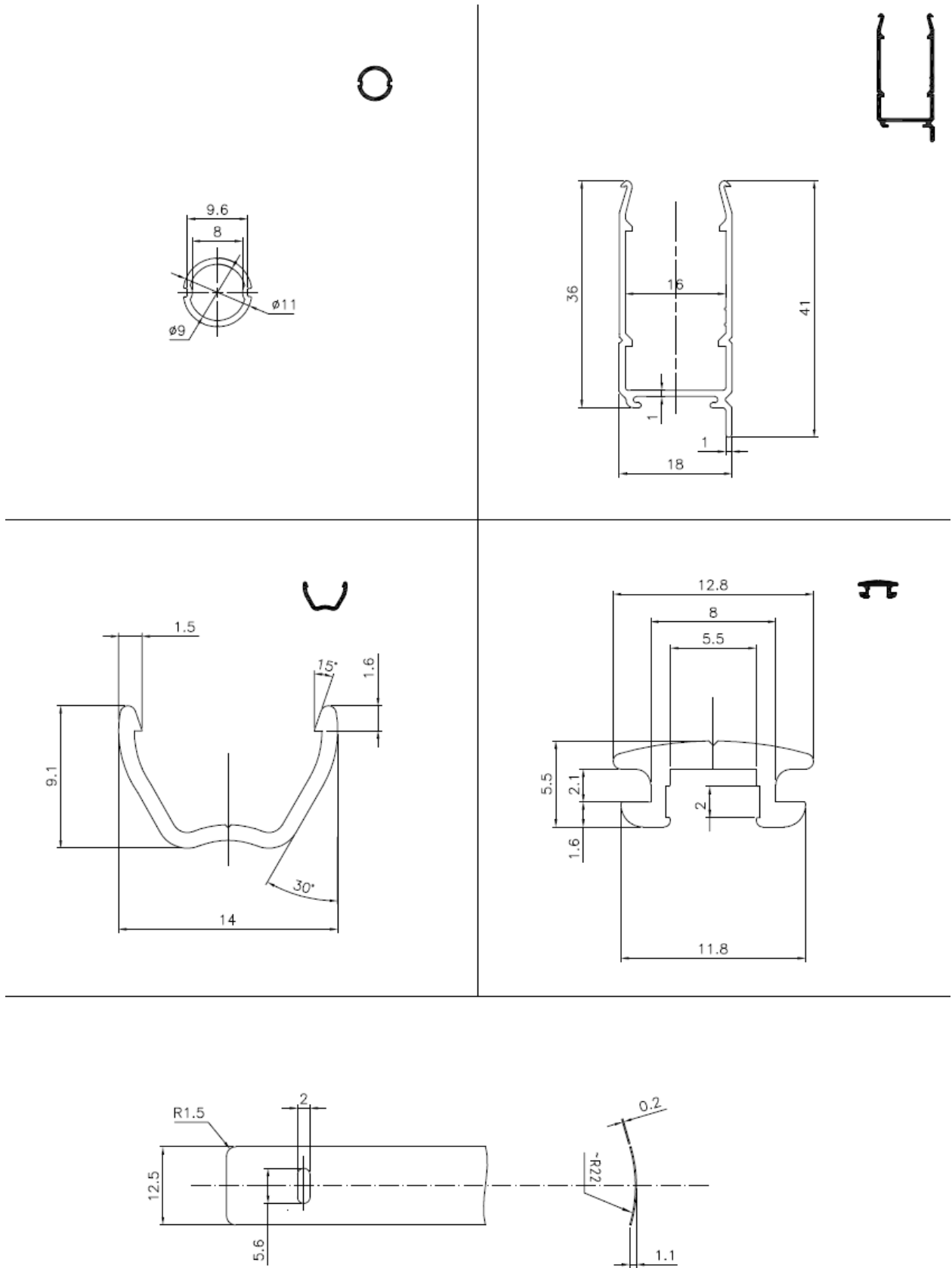


Figure 9 – Tube et caisson haut – Barre de charge et usinages lamelles

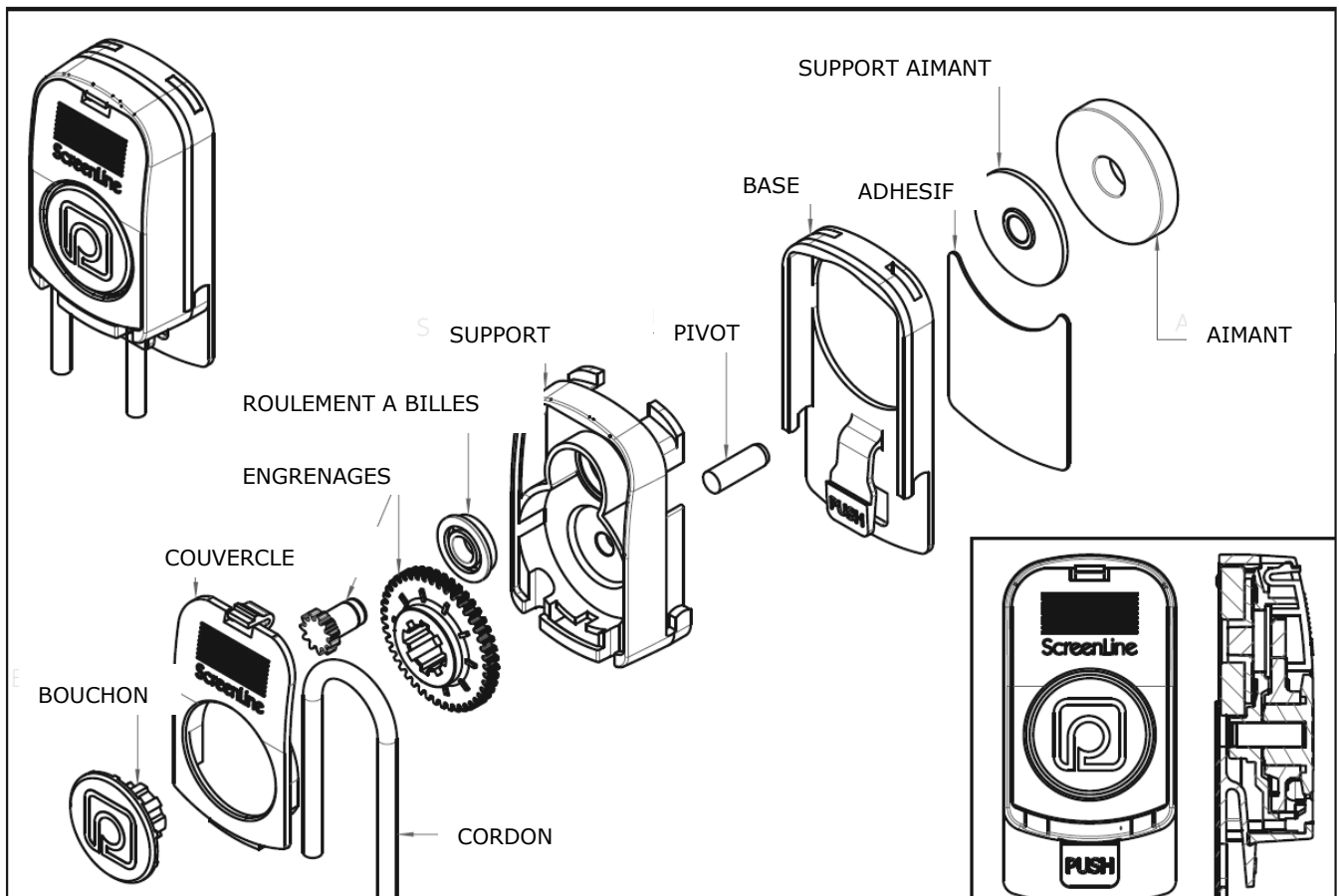


Figure 10 – Mécanisme de commande avec cordelette

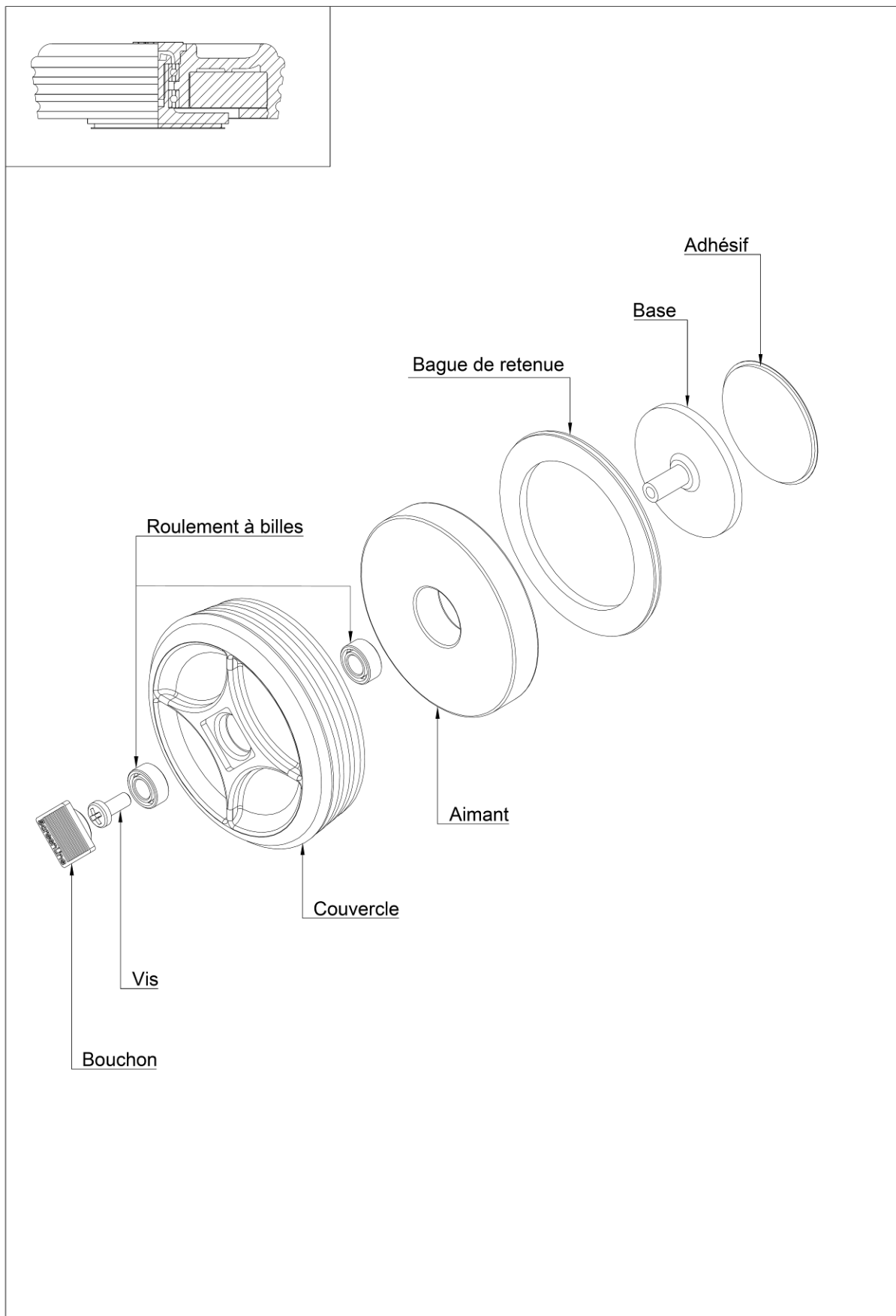


Figure 11 – Mécanisme de commande par pommeau amovible

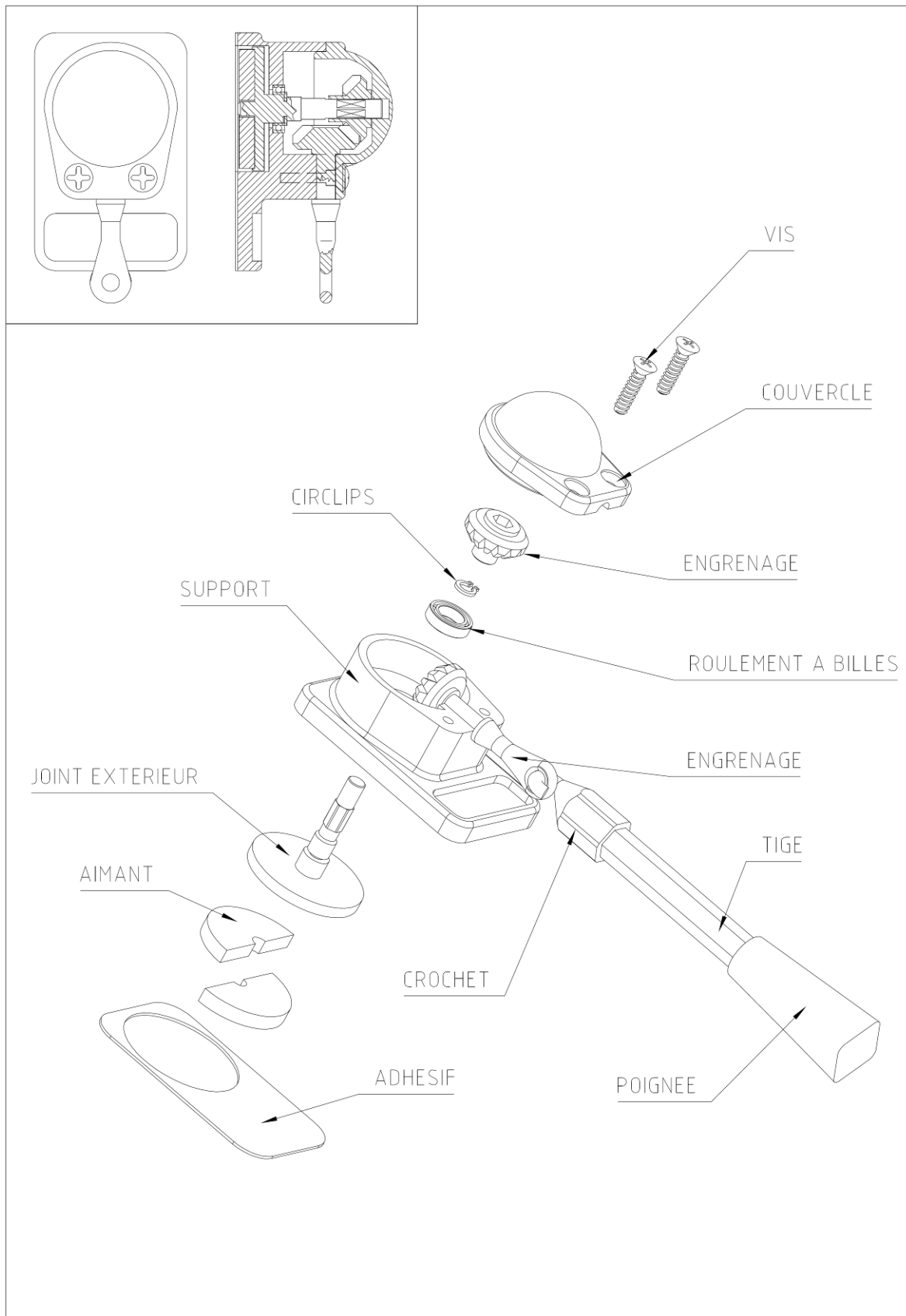


Figure 12 – Mécanisme de commande avec tige

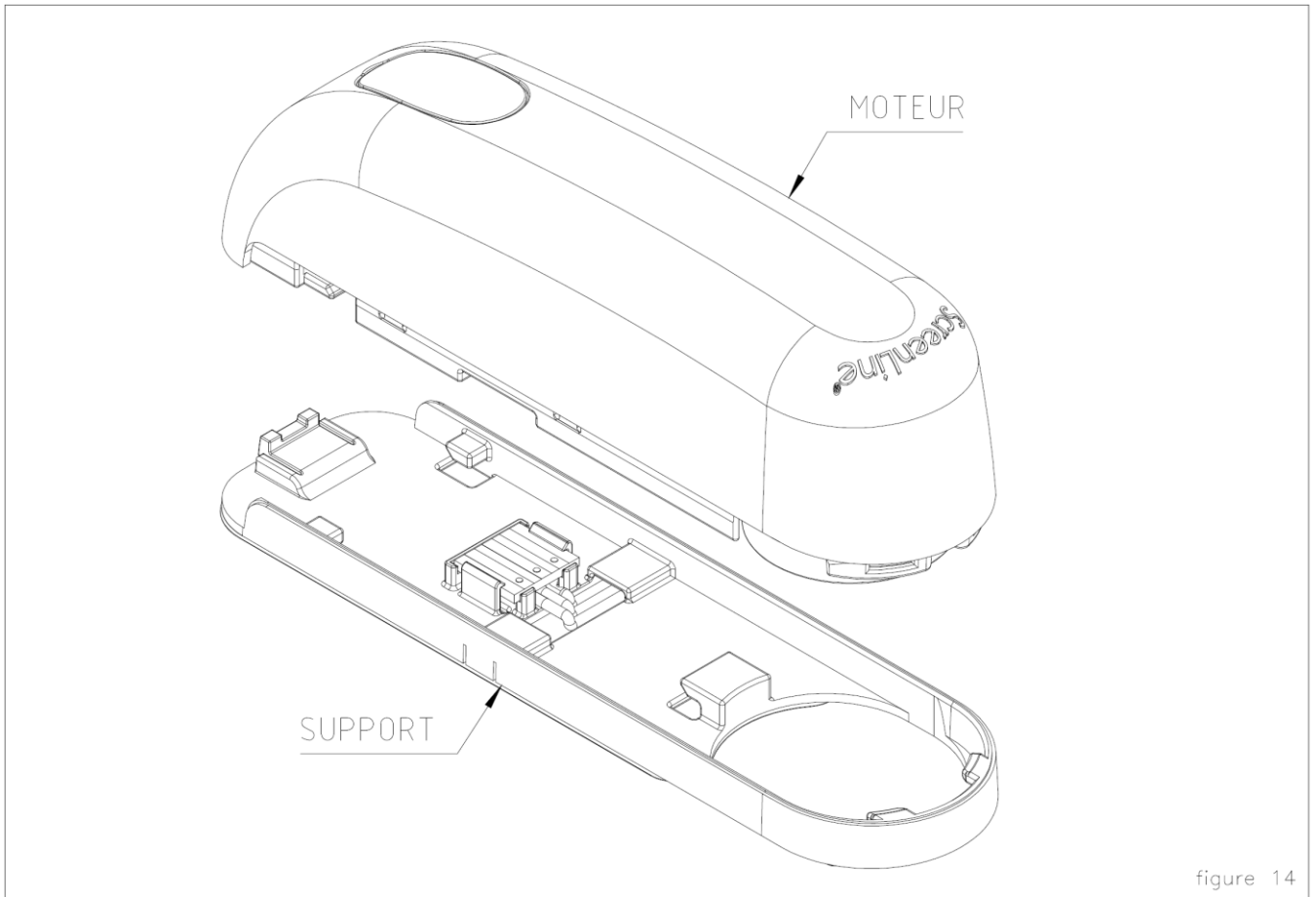


Figure 13 – Mécanisme de commande avec moteur externe

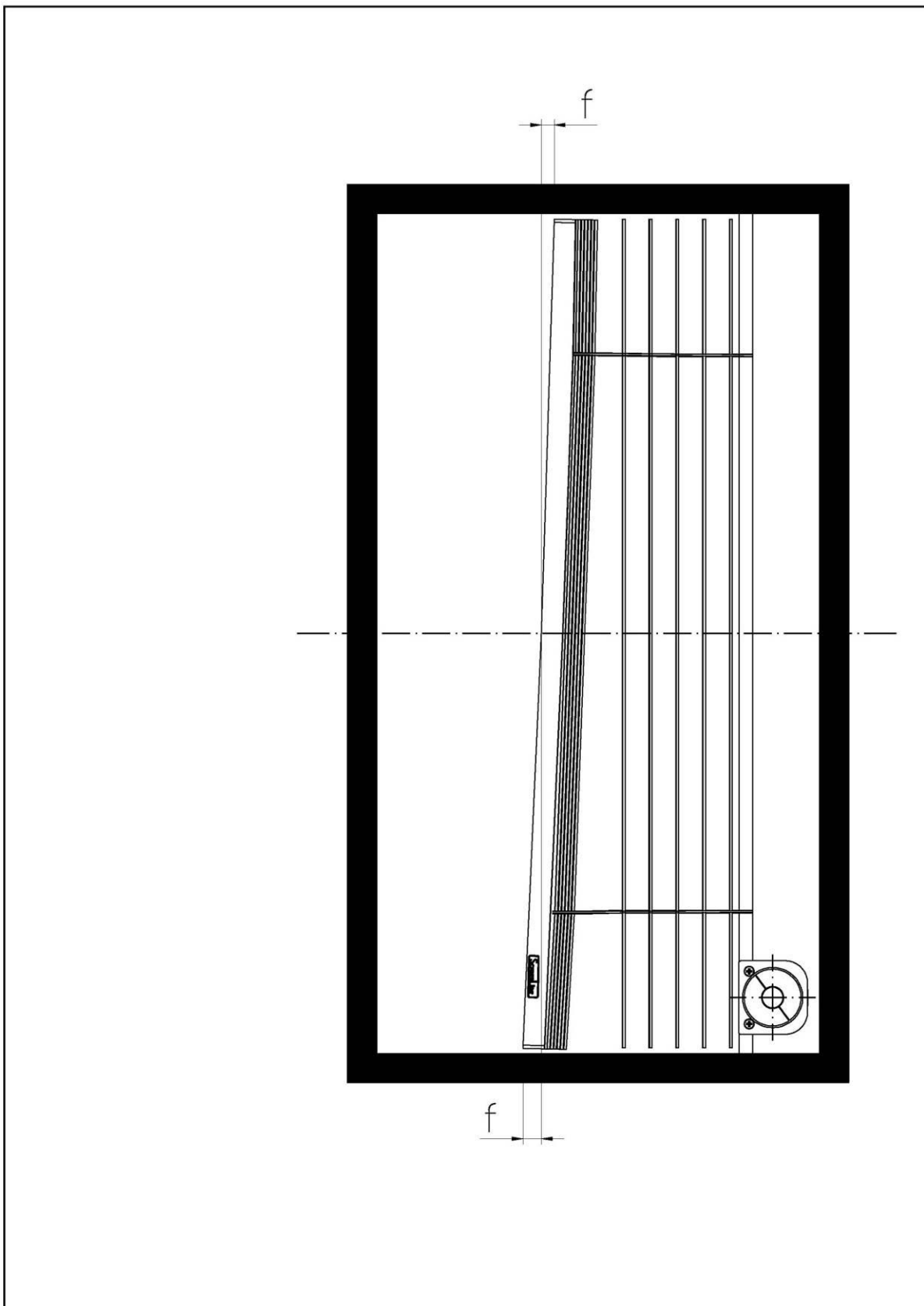


Figure 14 – Inclinaison maximale de la barre de charge ($F_{max} = 5 \text{ mm}$)

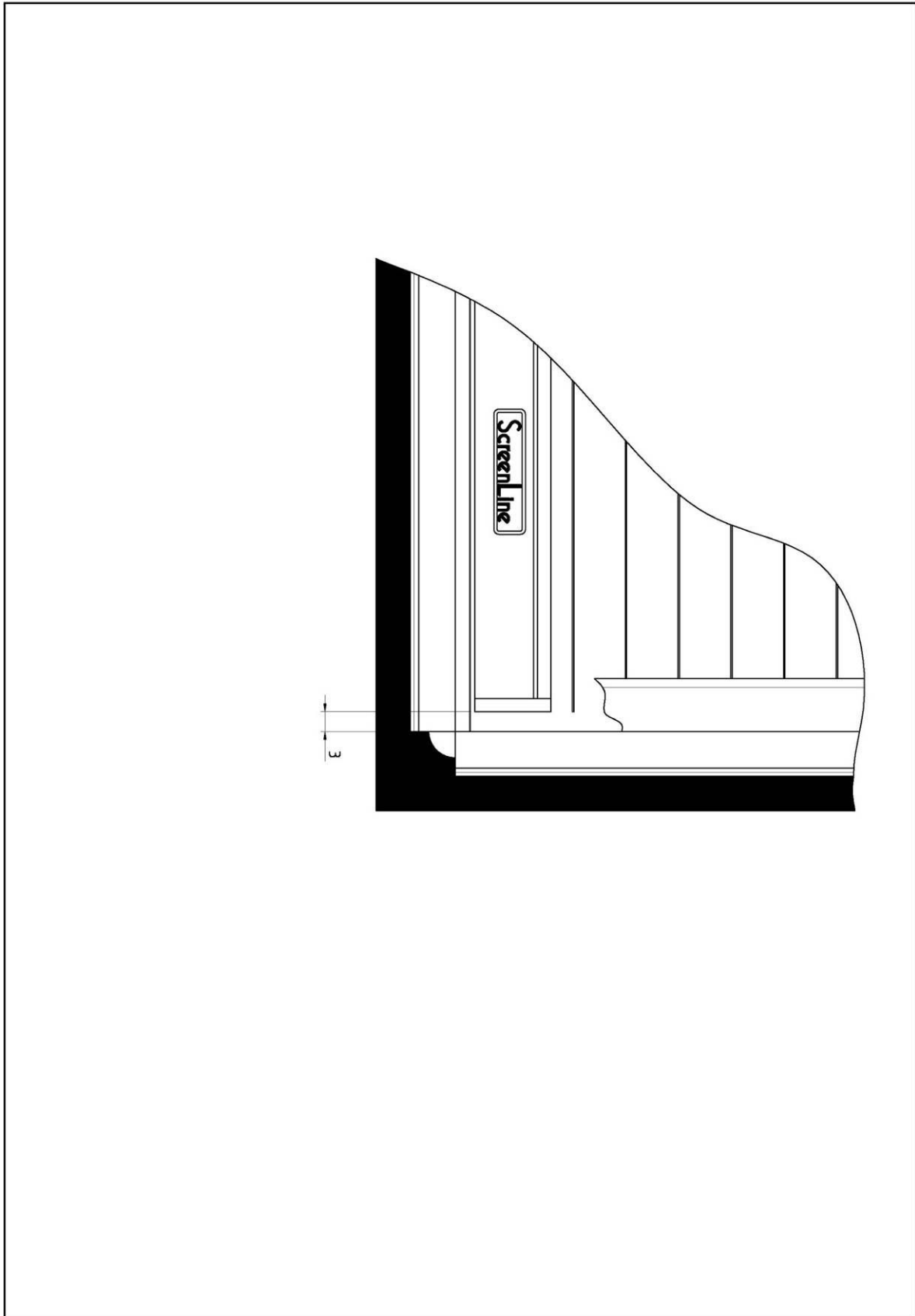
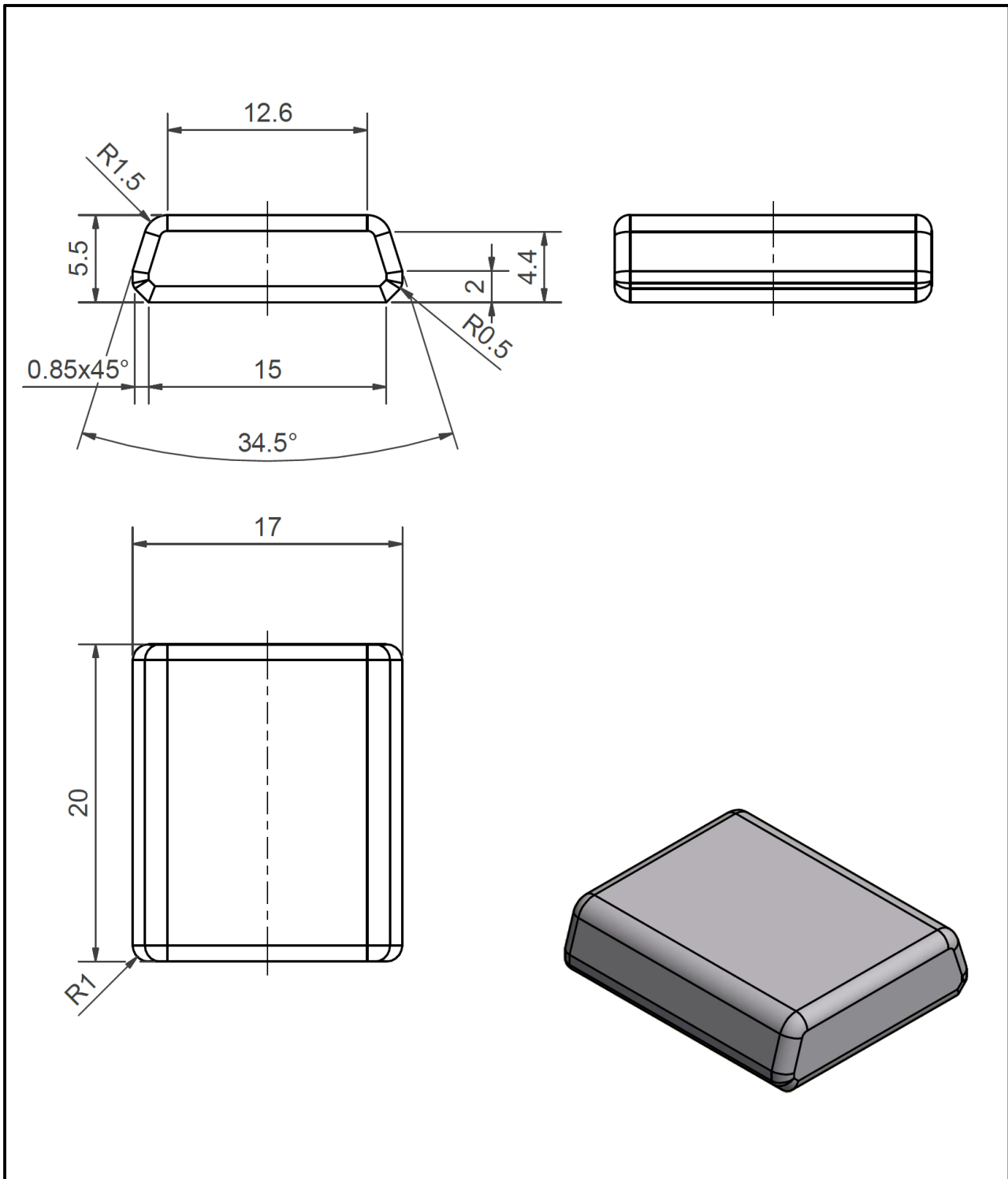


Figure 15 – Distance nominale entre lamelles barre de charge et espaceurs



N° REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
	DESCRIZIONE: Gommino per cassonetto SL1340	DISEGNO: SL1865
DIS.:	MATERIALE:	
APPR.:	TRATTAMENTO:	TOLL. GEN.: ±0.2
DATA: 07.07.06	CLIENTE:	SCALA: 3:1
Disegno di proprietà della Pellini S.p.A.. Vietato esporlo o riprodurlo senza autorizzazione.		

Figure 16 – Ecarteurs en caoutchouc pour caisson haut

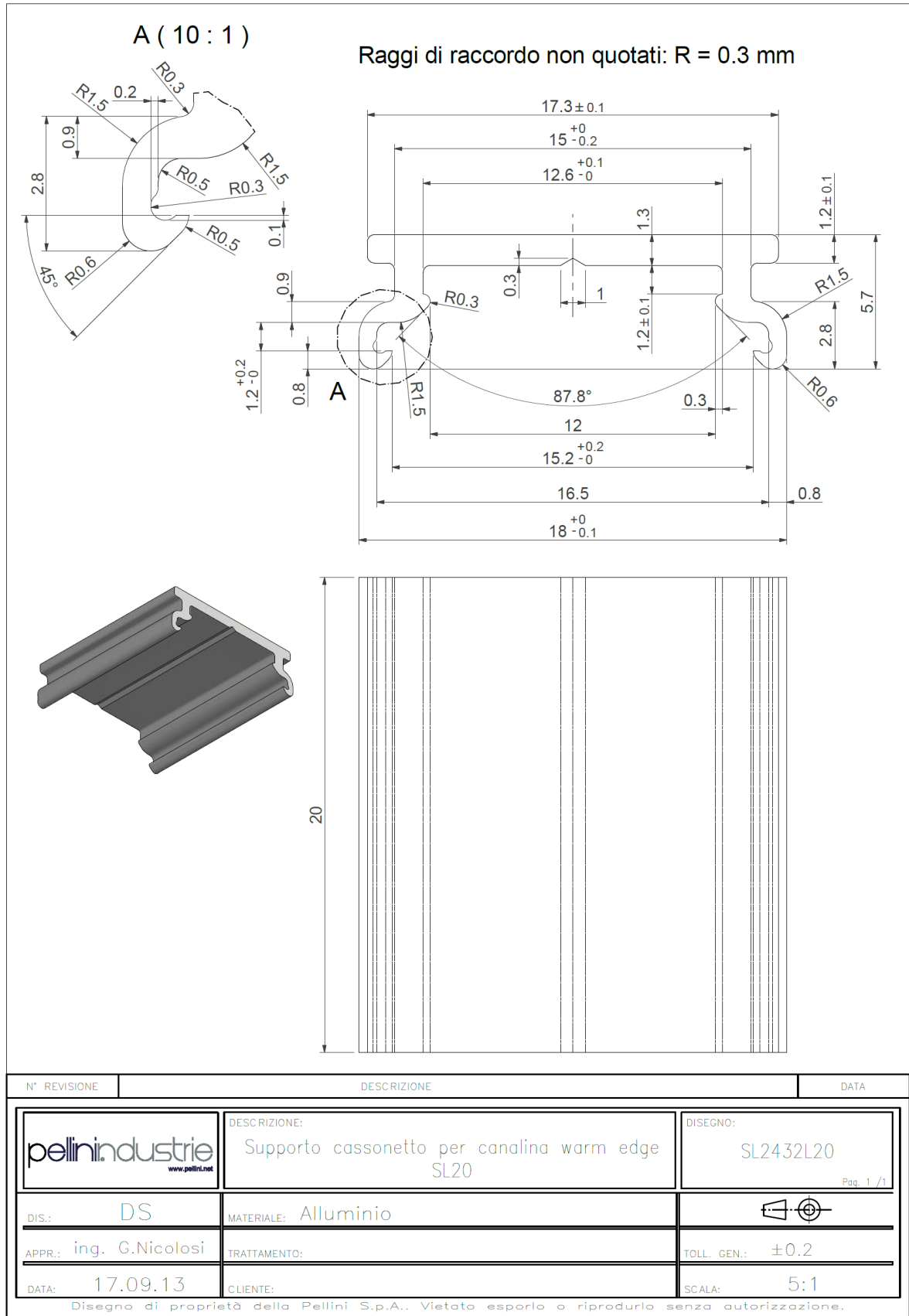


Figure 18 - Pièce de liaison entre caisson et espaceur Warm Edge SL 20 de TGI

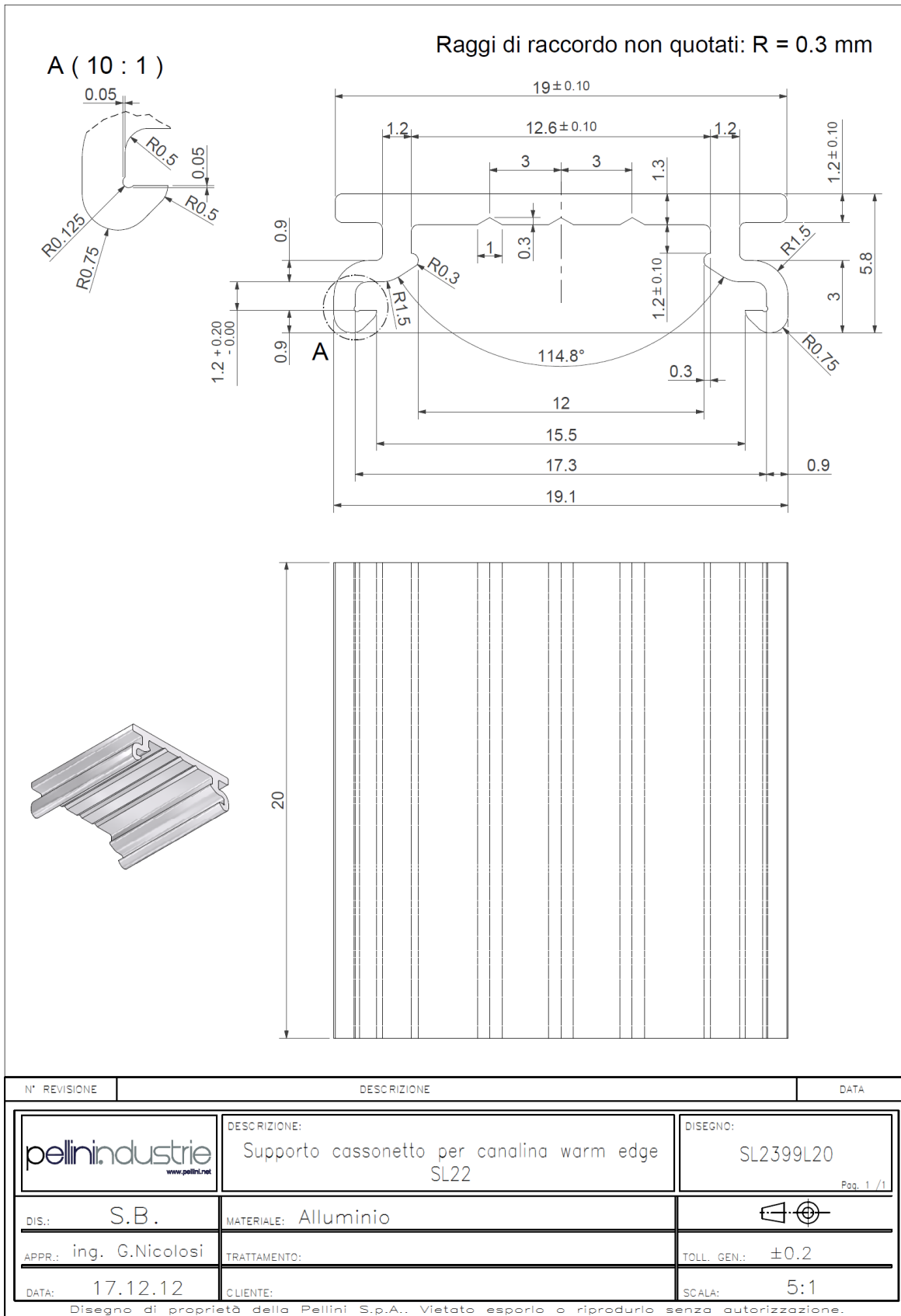


Figure 19 – Pièce de liaison entre caisson et espaceur Warm Edge SL 22 de TGI

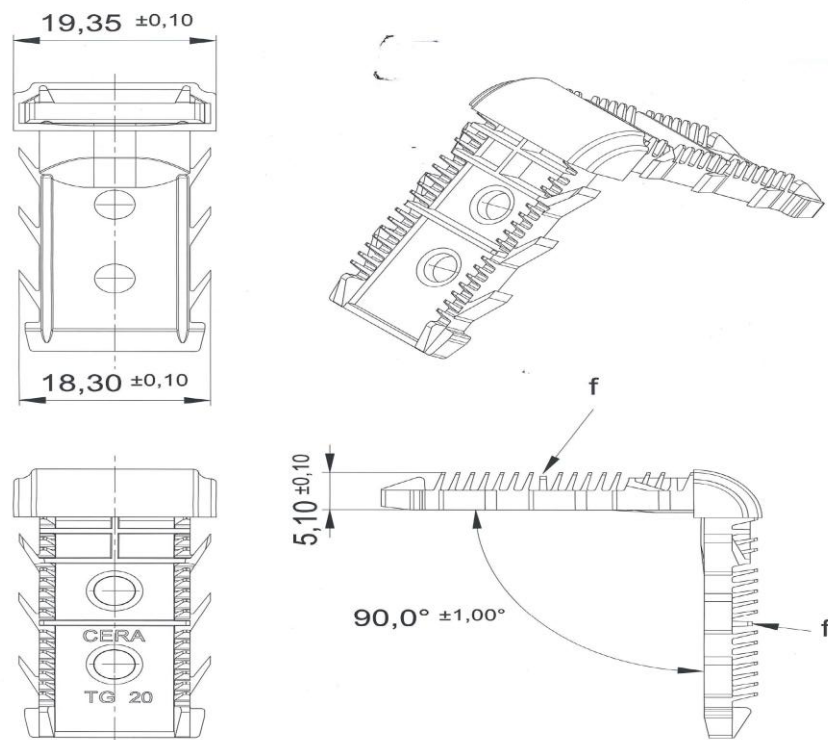
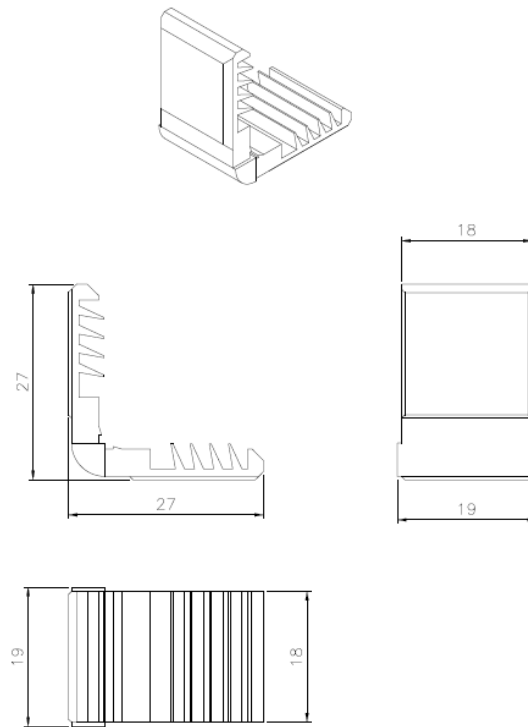
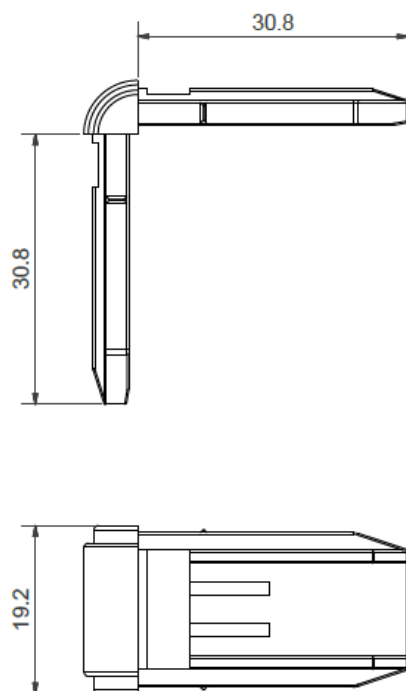


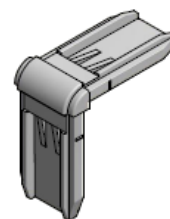
Figure 20 – Equerres CERA (utilisation possible pour les espaceurs Warm-Edge SL20 ou SL22)



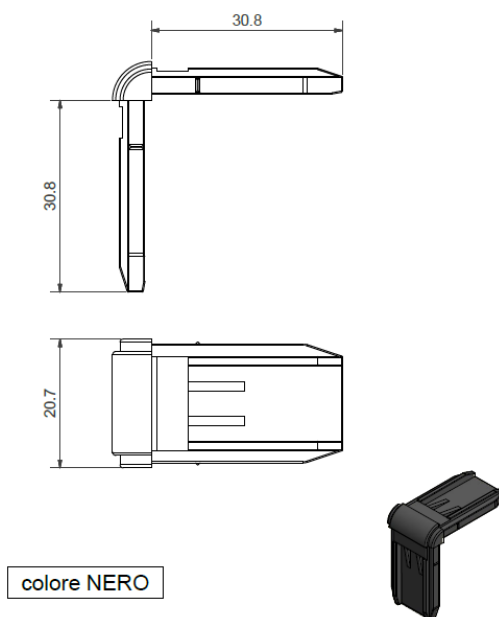
Equerre SL1708 pour les espaceurs aluminium pour lame d'air/gaz de 20 mm d'épaisseur nominale



colore GRIGIO



Equerre SL2434 pour les espaceurs Warm Edge SL 20 de TGI pour lame d'air/gaz de 20 mm d'épaisseur



Equerre SL2398 pour les espaceurs Warm Edge SL 22 de TGI pour lame d'air/gaz de 22 mm d'épaisseur

Figures 21 - Equerres SL2398, SL1708 et SL2434