



FEDERATION
INTERNATIONALE
DE L'AUTOMOBILE
WWW.FIA.COM

2020

ANNEXE J / APPENDIX J – ARTICLE 253-8

Armatures de Sécurité pour Voitures des Groupes N, A (et Extensions) et R-GT

Safety Cages for Cars of Group N, A (and Extensions) and R-GT

ART. 8	ARMATURES DE SECURITE	SAFETY CAGES
	<p>Les Articles 8.1 à 8.3 ci-après s'appliquent uniquement aux armatures de sécurité des voitures homologuées à partir du 01.01.2017.</p> <p>Pour les armatures de sécurité des voitures homologuées avant le 01.01.2017, se référer à l'Article 253-8 de l'Annexe J 2016.</p>	<p>Articles 8.1 to 8.3 hereafter apply only to safety cages of cars homologated as from 01.01.2017.</p> <p>For safety cages of cars homologated before 01.01.2017, refer to Articles 253-8 of the 2016 Appendix J.</p>
8.1	<p>Généralités</p> <p>Le montage d'une armature de sécurité est obligatoire. <u>Sauf indication contraire du règlement technique applicable, elle peut être soit :</u></p> <p>a. Construite selon les exigences des articles ci-dessous (à partir de l'Article 253-8.2) ;</p> <p>b. Homologuée ou Certifiée par une ASN conformément au règlement d'homologation FIA pour armature de sécurité ; Toute armature homologuée ou certifiée par une ASN doit être identifiée individuellement par l'apposition par le constructeur d'une plaque d'identification, ne pouvant être copiée ni déplacée (exemple : encastrement, gravage, plaque métallique). La plaque d'identification doit porter le nom du constructeur, le numéro d'homologation ou de certification de la fiche d'homologation ou du certificat de l'ASN et le numéro de série unique du constructeur. Une copie authentique du document d'homologation ou du certificat portant les mêmes numéros, approuvé par l'ASN et signé par des techniciens qualifiés représentant le constructeur, doit être présentée aux commissaires techniques de la compétition.</p> <p>c. Homologuée par la FIA conformément au règlement d'homologation FIA pour armature de sécurité. Elle doit faire l'objet d'une extension de la fiche d'homologation du véhicule homologuée par la FIA. L'identification du constructeur doit être telle que mentionnée sur l'extension. Les acheteurs doivent recevoir un certificat numéroté correspondant. <u>Pour les voitures suivantes, l'armature doit obligatoirement être homologuée par la FIA :</u> Variante VR5 (ou VRa2), Variante Kit Super 2000 Rallye, Variante World Rallye Car.</p> <p>*****</p> <p>Toute modification d'une armature de sécurité homologuée ou certifiée est interdite. Est considérée comme modification toute opération effectuée sur l'armature par usinage, soudure, qui entraîne une modification permanente du matériau ou de la structure de l'armature. Toute réparation d'une armature de sécurité homologuée ou certifiée, endommagée à la suite d'un accident doit être effectuée par le constructeur de l'armature ou avec l'approbation de celui-ci. Le chromage de toute ou partie de l'armature est interdit. Les tubes des armatures de sécurité ne doivent pas véhiculer de fluide ou quoi que ce soit d'autre. Les armatures de sécurité ne doivent pas gêner l'entrée et la sortie du pilote et du co-pilote. <u>A l'intérieur de l'habitacle, le passage des éléments suivants entre les longerons de coque latéraux et l'armature de sécurité est interdit :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Câbles électriques • Canalisations véhiculant des fluides (sauf liquide de lave glace) • Canalisations du système d'extinction. 	<p>General</p> <p>The fitting of a safety cage is compulsory. <u>Unless otherwise stated in the applicable technical regulations, it may be either :</u></p> <p>Fabricated in compliance with the requirements of the following articles (as from Article 253-8.2) ;</p> <p>Homologated or Certified by an ASN according to the FIA homologation regulations for safety cages ; Any cage which is homologated by an ASN must be identified by means of an identification plate affixed to it by the manufacturer; this identification plate must be neither copied nor moved (i.e. embedded, engraved, metallic plate). The identification plate must bear the name of the manufacturer, the homologation or certification number of the ASN homologation form or certificate and the individual series number of the manufacturer. An authentic copy of the homologation document or certificate bearing the same numbers, approved by the ASN and signed by qualified technicians representing the manufacturer, must be presented to the competition's scrutineers.</p> <p>Homologated by the FIA according to the FIA homologation regulations for safety cages. It must be the subject of an extension to the homologation form of the vehicle homologated by the FIA. The manufacturer's identification must be as specified on the extension. The purchasers must receive a numbered certificate corresponding to this. <u>For the following cars, the cage must compulsorily be homologated by the FIA :</u> VR5 (or VRa2) Variant, Super 2000 Rally Kit Variant, World Rally Car Variant.</p> <p>*****</p> <p>Any modification to a homologated or certified safety cage is forbidden. To be considered as a modification, any process made to the cage by machining, welding, that involves a permanent modification of the material or the safety cage. All repairs to a homologated or certified safety cage, damaged after an accident must be carried out by the manufacturer of the cage or with his approval. The chromium plating of all or part of the cage is forbidden. Tubes of the safety cages must not carry fluids or any other item.</p> <p>The safety cages must not unduly impede the entry or exit of the driver and co-driver. <u>Inside the cockpit, the passage of the following elements between the side members of the bodysell and the safety cage is forbidden :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Electric cables • Lines carrying fluids (except windscreen washer fluid) • Lines of the extinguishing system.

	Les entretoises peuvent empiéter sur l'espace réservé aux occupants en traversant le tableau de bord, les garnitures.	Members may intrude into the occupant's space in passing through the dashboard and trims.
8.2	Définitions	Definitions
8.2.1	Armature de sécurité	Safety cage
	Structure multitubulaire installée dans l'habitacle au plus près de coque dont la fonction est de limiter les déformations de la coque (châssis) en cas d'accident.	Multi-tubular structure installed in the cockpit and fitted close to the bodyshell, the function of which is to reduce the deformation of the bodyshell (chassis) in case of an impact.
8.2.2	Arceau	Rollbar
	Structure tubulaire formant un couple, avec deux pieds d'ancrage.	Tubular frame forming a hoop with two mounting feet.
8.2.3	Arceau principal (Dessin 253-1)	Main rollbar (Drawing 253-1)
	Arceau tubulaire mono pièce transversal et sensiblement vertical (inclinaison maximale $\pm 10^\circ$ par rapport à la verticale) situé en travers du véhicule immédiatement derrière les sièges avant. L'axe du tube doit être contenu dans un seul plan.	Transverse and near-vertical (maximum angle $\pm 10^\circ$ to the vertical) single piece tubular hoop located across the vehicle just behind the front seats. The tube axis must be within one single plane.
8.2.4	Arceau avant (Dessin 253-1)	Front rollbar (Drawing 253-1)
	Semblable à l'arceau principal, mais dont la forme suit les montants et le bord supérieur du pare-brise. La partie inférieure du montant doit être sensiblement verticale avec une inclinaison maximale de 10° vers l'arrière par rapport à la verticale. Au niveau du pied d'ancrage, le tube ne doit pas se trouver en arrière du point le plus en avant de l'arceau.	Similar to main rollbar but its shape follows the windscreen pillars and top screen edge. The lower part of the pillar must be near-vertical with a maximum angle of 10° to the vertical towards the rear. At the mounting foot, the tube must not be rearward of the foremost point of the rollbar.
8.2.5	Arceau latéral (Dessin 253-2)	Lateral rollbar (Drawing 253-2)
	Arceau tubulaire mono pièce sensiblement longitudinal et sensiblement vertical situé du côté droit et du côté gauche du véhicule, dont le montant avant suit le montant du pare-brise et le montant arrière est sensiblement vertical (inclinaison maximale $\pm 10^\circ$ par rapport à la verticale) et situé immédiatement derrière les sièges avant. Le montant arrière doit être rectiligne en vue de côté. La partie inférieure du montant avant doit être sensiblement verticale avec une inclinaison maximale de 10° vers l'arrière par rapport à la verticale. Au niveau du pied d'ancrage avant, le tube ne doit pas se trouver en arrière du point le plus en avant de l'arceau.	Near-longitudinal and near-vertical single piece tubular hoop located along the right or left side of the vehicle, the front pillar of which follows the windscreen pillar and the rear pillar of which is near-vertical (maximum angle $\pm 10^\circ$ to the vertical) and located just behind the front seats. The rear pillar must be straight in side view. The lower part of the front pillar must be near-vertical with a maximum angle of 10° to the vertical towards the rear. At the front mounting foot, the tube must not be rearward of the foremost point of the rollbar.
8.2.6	Demi-arceau latéral (Dessin 253-3)	Lateral half-rollbar (Drawing 253-3)
	Identique à l'arceau latéral mais sans montant arrière.	Identical to the lateral rollbar but without the rear pillar.
8.2.7	Entretoise longitudinale	Longitudinal member
	Tube mono pièce sensiblement longitudinal reliant les parties supérieures de l'arceau avant et de l'arceau principal.	Near-longitudinal single piece tube joining the upper parts of the front and main rollbars.
8.2.8	Entretoise transversale	Transverse member
	Tube mono pièce sensiblement transversal reliant les parties supérieures des demi-arceaux latéraux ou des arceaux latéraux.	Near-transverse single piece tube joining the upper parts of the lateral half-rollbars or of the lateral rollbars.
8.2.9	Entretoise diagonale	Diagonal member
	<u>Tube transversal reliant :</u> L'un des coins supérieurs de l'arceau principal, ou l'une des extrémités de l'entretoise transversale dans le cas d'un arceau latéral, au pied d'ancrage inférieur opposé de l'arceau ou L'extrémité supérieure d'une jambe de force arrière au pied d'ancrage inférieur de l'autre jambe de force arrière.	<u>Transverse tube between :</u> One of the top corners of the main rollbar, or one of the ends of the transverse member in the case of a lateral rollbar, and at the lower mounting point on the opposite side of the rollbar. or The upper end of a backstay and the lower mounting point of the other backstay.
8.2.10	Entretoises amovibles	Removable members
	Entretoise d'une armature de sécurité devant pouvoir être enlevée.	Members of a safety cage which must be able to be removed.
8.2.11	Renfort d'armature	Cage reinforcement
	Entretoise ajoutée à l'armature de sécurité afin d'en améliorer la résistance.	Member added to the safety cage to improve its strength.

8.2.12 Pied d'ancrage

Plaque soudée à l'extrémité d'un tube d'arceau permettant son boulonnage sur la coque/châssis, généralement sur une plaque de renfort.

Cette plaque peut être soudée à la coque/châssis en supplément des boulons.

8.2.13 Plaque de renfort

Plaque métallique fixée à la coque/châssis sous un pied d'ancrage de l'arceau.

8.2.14 Gousset (Dessin 253-34)

Renfort de coude ou de jonction en tôles pliées en forme de U dont l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 1.0 mm.

Les extrémités du gousset (point E) doivent être situées à une distance comprise entre 2 et 4 fois le diamètre extérieur du plus gros des tubes joints, par rapport au sommet de l'angle (point S).

Une découpe est autorisée au sommet de l'angle mais son rayon (R) ne doit pas être supérieur à 1.5 fois le diamètre extérieur du plus gros des tubes joints.

Les faces planes du gousset peuvent comporter un trou dont le diamètre ne doit pas être supérieur au diamètre extérieur du plus gros des tubes joints.

Mounting foot

Plate welded to the end of a rollbar tube to permit its bolting to the bodyshell/chassis, usually onto a reinforcement plate.

This plate may be welded to the bodyshell/chassis in addition to the bolts.

Reinforcement plate

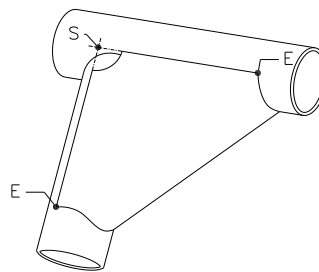
Metal plate fixed to the bodyshell/chassis under a rollbar mounting foot.

Gusset (Drawing 253-34)

Reinforcement for a bend or junction made from bent sheet metal with a U shape the thickness of which must not be less than 1.0 mm. The ends of this gusset (point E) must be situated at a distance from the top of the angle (point S) of between 2 to 4 times the outer diameter of the biggest of the tubes joined.

A cut-out is permitted at the top of the angle but its radius (R) must be no greater than 1.5 times the outer diameter of the biggest of the tubes joined.

The flat sides of the gusset may have a hole the diameter of which must not be greater than the outer diameter of the biggest of the tubes joined.



253-34

8.3 Spécifications**Specifications****8.3.1 Structure de base****Basic structure**

La structure de base doit être composée de l'une des façons suivantes :

The base structure must be made according to one of the following designs :

- **Structure de base 1 (Dessin 253-1)**

- 1 arceau principal
- 1 arceau avant
- 2 entretoises longitudinales
- 2 jambes de force arrière
- 6 pieds d'ancrage

- **Base structure 1 (Drawing 253-1)**

- 1 main rollbar
- 1 front rollbar
- 2 longitudinal members
- 2 backstays
- 6 mounting feet

- **Structure de base 2 (Dessin 253-2)**

- 2 arceaux latéraux
- 2 entretoises transversales
- 2 jambes de force arrière
- 6 pieds d'ancrage

- **Base structure 2 (Drawing 253-2)**

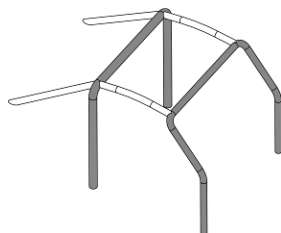
- 2 lateral rollbars
- 2 transverse members
- 2 backstays
- 6 mounting feet

- **Structure de base 3 (Dessin 253-3)**

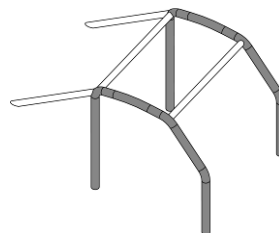
- 1 arceau principal
- 2 demi-arceaux latéraux
- 1 entretoise transversale
- 2 jambes de force arrière
- 6 pieds d'ancrage

- **Base structure 3 (Drawing 253-3)**

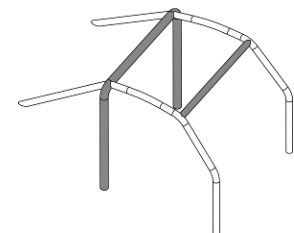
- 1 main rollbar
- 2 lateral half-rollbars
- 1 transverse member
- 2 backstays
- 6 mounting feet



253-1



253-2



253-3

La partie sensiblement verticale de l'arceau principal (ou le montant arrière de l'arceau latéral) doit être aussi près que possible des panneaux intérieurs latéraux de la coque et ne pas comporter plus d'un coude.

Le montant de l'arceau avant (ou le montant avant de l'arceau latéral ou du demi-arceau latéral) doit suivre aussi près que possible les montants du pare-brise et ne doit pas avoir de coudes supplémentaires en dessous de celui où il s'arrête de suivre le montant de pare-brise.

Les connexions suivantes doivent se situer au niveau du toit :

- Entretoises longitudinales aux arceaux avant et principal
- Entretoises transversales aux arceaux latéraux
- Demi-arceau latéral à l'arceau principal

Il ne doit pas y avoir plus de 4 connexions démontables au niveau du toit.

Les jambes de force arrière doivent être fixées au niveau du toit et à proximité des angles supérieurs extérieurs de l'arceau principal, des deux côtés de la voiture (connexions démontables autorisées).

Elles doivent former un angle d'au moins 30° avec la verticale, être dirigées vers l'arrière, être rectilignes et aussi près que possible des panneaux intérieurs latéraux de la coque.

8.3.2 Conception

Une fois la structure de base définie, elle doit être complétée par des entretoise et renforts obligatoires (voir Article 253-8.3.2.1), auxquelles peuvent être ajoutées des entretoises et renforts facultatifs (voir Article 253-8.3.2.2).

Sauf explicitement autorisé et sauf si des connexions démontables sont utilisées conformément à l'Article 253-8.3.2.4, toutes les entretoises et renforts tubulaires doivent être mono pièce.

8.3.2.1 Entretoises et renforts obligatoires

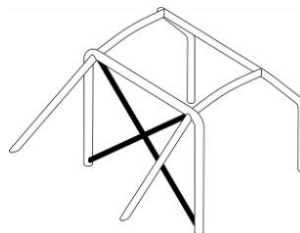
8.3.2.1.1 Entretoises diagonales

a. Arceau principal :

L'armature doit comporter deux entretoises diagonales d'arceau principal conformément au Dessin 253-7.

Les entretoises doivent être rectilignes et peuvent être amovibles. L'extrémité inférieure de la diagonale doit rejoindre l'arceau principal à moins de 100 mm du pied d'ancrage (voir Dessin 253-52 pour la mesure).

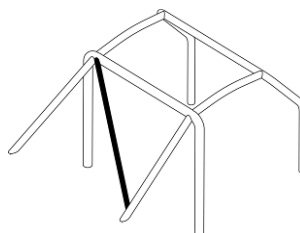
L'extrémité supérieure de la diagonale doit rejoindre l'arceau principal à moins de 100 mm de sa jonction avec la jambe de force arrière.



253-7

b. Jambes de force arrière :

Le montage d'une entretoise conforme au Dessin 253-20 est obligatoire pour les voitures homologuées à partir du 01.01.2020.



253-20

The near-vertical part of the main rollbar (or the rear pillar of the lateral rollbar) must be as close as possible to the inner side panels of the bodyshell and must have no more than one bend.

The pillar of the front rollbar (or the front pillar of a lateral rollbar or half-rollbar) must follow the windscreen pillar as closely as possible and must have no additional bends below that where it ceases to follow the windscreen pillar.

The following connections must be situated at the roof level :

- Longitudinal members to the front and main rollbars
- Transverse members to the lateral rollbars
- Semi-lateral rollbar to the main rollbar

There must be no more than 4 removable connections at the roof level.

The backstays must be attached at the roof level and near the top outer bends of the main rollbar, on both sides of the car, possibly by means of dismantable joints.

They must form an angle of at least 30° with the vertical, must run rearwards and be straight and as close as possible to the inner side panels of the bodyshell.

Design

Once the base structure is defined, it must be completed with compulsory members and reinforcements (see Article 253-8.3.2.1), to which optional members and reinforcements may be added (see Article 253-8.3.2.2).

Unless explicitly permitted and unless dismantable joints are used in compliance with Article 253-8.3.2.4, all members and tubular reinforcements must be single pieces.

Compulsory members and reinforcements

Diagonal members

Main rollbar :

The cage must have two diagonal members on the main rollbar according to Drawing 253-7.

Members must be straight and may be removable.

The lower end of the diagonal must join the main rollbar no further than 100 mm from the mounting foot (see Drawing 253-52 for the measurement).

The upper end of the diagonal must join the main rollbar no further than 100 mm from its junction with the backstay.

Backstays :

The fitting of one diagonal members according to Drawing 253-20 is compulsory for cars homologated as from 01.01.2020.

8.3.2.1.2 Entretoises de portières

Des entretoises longitudinales doivent être montées de chaque côté du véhicule conformément aux Dessins 253-9, 253-10 et 253-11.

Les dessins peuvent être combinés entre eux.

Une entretoise longitudinale peut être ajoutée à chaque conception représentée par les Dessins 253-9, 253-10 et 253-11.

La conception doit être identique des deux côtés.

Pour les compétitions sans copilote, les entretoises peuvent être montées uniquement du côté pilote et il n'est pas obligatoire que la conception soit identique des deux côtés.

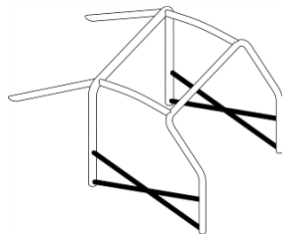
Elles peuvent être amovibles.

La protection latérale doit être aussi haute que possible mais son point supérieur de fixation ne doit pas être plus haut que la moitié de la hauteur de l'ouverture de porte mesurée depuis sa base.

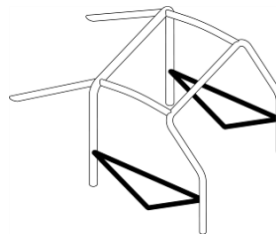
Si ces points de fixation supérieurs sont situés en avant ou en arrière de l'ouverture de porte, cette limitation de hauteur s'applique à l'intersection correspondante de l'entretoise et de l'ouverture de porte (vue de côté).

Dans le cas du Dessin 253-9, il est recommandé que les points de fixation inférieurs des entretoises soient directement sur le longeron longitudinal de la coque (châssis) et qu'au moins une des branches du "X" soit monobloc.

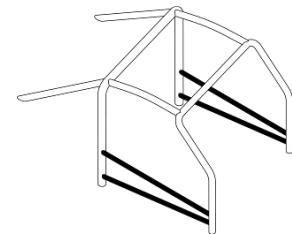
La connexion des entretoises de portières au renfort de montant de pare-brise (Dessin 253-15) est autorisée.



253-9



253-10



253-11

Doorbars

Longitudinal members must be fitted on each side of the vehicle according to Drawings 253-9, 253-10 and 253-11.

Drawings may be combined.

One longitudinal member may be added to each of the designs shown in Drawings 253-9, 253-10 and 253-11.

The design must be identical on both sides.

For competitions without co-driver, members may be fitted on the driver's side only and it is not compulsory for the design to be identical on both sides.

They may be removable.

The side protection must be as high as possible, but its upper attachment point must not be higher than half the height of the door opening measured from its base.

If these upper attachment points are located in front of or behind the door opening, this height limitation applies to the corresponding intersection of the member and the door opening (side view).

In the case of Drawing 253-9, it is recommended that the lower attachment points of the members be directly onto the longitudinal member of the bodyshell/chassis and that at least one part of the "X" be a single-piece.

The connection of the doorbars to the windscreen pillar reinforcement (Drawing 253-15) is authorised.

8.3.2.1.3 Renfort de toit

La partie supérieure de l'armature de sécurité doit être renforcée par des entretoises conformément à l'un des Dessins 253-12, 253-13 et 253-14.

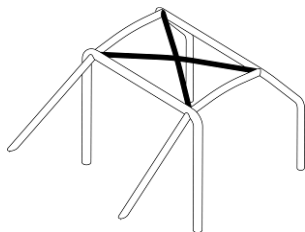
Les entretoises peuvent suivre la courbure du toit.

Pour les compétitions sans copilote, dans le cas du Dessin 253-12 uniquement, une seule entretoise diagonale peut être montée mais sa connexion avant doit être du côté du pilote.

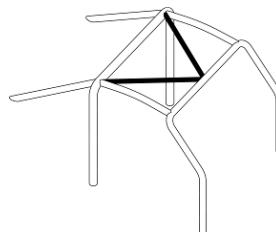
Les extrémités des entretoises doivent se trouver à moins de 100 mm des jonctions entre les arceaux et entretoises de la structure de base (non applicable au sommet du V formé par les renforts des Dessins 253-13 et 253-14).

Jonction des tubes au sommet du V :

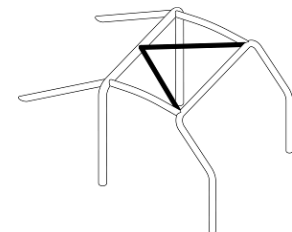
Si les tubes ne sont pas jointifs, la distance entre eux ne doit pas être supérieure à 100 mm au niveau de leurs jonctions avec l'arceau ou l'entretoise transversale.



253-12



253-13



253-14

Roof reinforcement

The upper part of the safety cage must be reinforced with members according to one of Drawings 253-12, 253-13 and 253-14.

The members may follow the curve of the roof.

For competitions without co-drivers, in the case of Drawing 253-12 only, only one diagonal member may be fitted but its front connection must be on the driver's side.

The ends of the members must be less than 100 mm from the junction between rollbars and members of the base structure (not applicable to the top of the V formed by reinforcements in Drawings 253-13 and 253-14).

Junction of tubes at the top of the V :

If the tubes do not join each other, the distance between them must not be more than 100 mm at their connection with the rollbar or the transverse member.

8.3.2.1.4 Renfort de montant de pare-brise

Il doit être monté de chaque côté de l'arceau avant si la cote "A" est supérieure à 200 mm (Dessin 253-15).

Il peut être coudé à condition qu'il soit rectiligne en vue de côté et que l'angle du coude ne dépasse pas 20°.

Son extrémité supérieure doit se trouver à moins de 100 mm de la jonction entre l'arceau avant (latéral) et l'entretoise longitudinale (transversale).

Windscreen pillar reinforcement

It must be fitted on each side of the front rollbar if dimension "A" is greater than 200 mm (Drawing 253-15).

It may be bent on condition that it is straight in side view and that the angle of the bend does not exceed 20°.

Its upper end must be less than 100 mm from the junction between the front (lateral) rollbar and the longitudinal (transverse) member.

Son extrémité inférieure doit se trouver à moins de 100 mm du pied d'ancrage (avant) de l'arceau avant (latéral) (voir Dessin 253-52 pour la mesure).

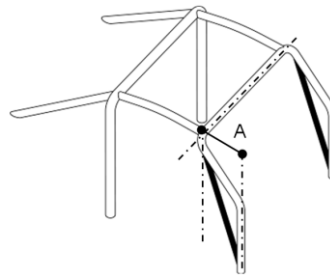
Pour les voitures homologuées à partir du 01.01.2018 :

S'il y a intersection entre ce renfort et les entretoises de porte, il doit être scindé en plusieurs parties.

Its lower end must be less than 100 mm from the (front) mounting foot of front (lateral) rollbar (see Drawing 253-52 for the measurement).

For cars homologated as from 01.01.2018 :

If this reinforcement intersects the doorbars, it must be split in several parts.



253-15

8.3.2.1.5 Renfort d'angles et de jonctions

Les jonctions entre :

- Les entretoises diagonales de l'arceau principal
- Les renforts de toit (configuration du Dessin 253-12 uniquement)
- Les entretoises de portières (configuration du Dessin 253-9 uniquement)
- Les entretoises de portières et le renfort du montant de pare-brise (Dessin 253-15)

doivent être renforcées par un minimum de 2 goussets conformes à l'Article 253-8.2.14.

Si les entretoises de portières et le renfort du montant de pare-brise ne sont pas situés dans le même plan, le renfort peut être constitué de tôles mécano-soudées à condition de respecter les dimensions de l'Article 253-8.2.14.

8.3.2.2 Entretoises et renfort facultatifs

Sauf indication contraire de l'Article 253-8.3.2.1, les entretoises et renforts représentés sur les Dessins 253-16 à 253-21 et 253-23 à 253-33 sont facultatifs.

Ils doivent être soudés ou installés au moyen de connexions démontables (voir Article 8.3.2.4).

Toutes les entretoises et renforts mentionnés ci-dessus peuvent être utilisés séparément ou combinés entre eux.

8.3.2.2.1 Diagonales de jambes de force arrière (Dessins 253-20 à 253-22)

Les configurations des Dessins 253-21 et 253-22 peuvent remplacer celle du Dessin 253-20.

8.3.2.2.2 Points d'ancrage de suspension avant (Dessin 253-25)

Les extensions doivent être reliées aux points d'ancrage supérieurs des suspensions avant.

8.3.2.2.3 Entretoises transversales (Dessins 253-26 à 253-30)

Les entretoises transversales installées sur l'arceau principal ou entre les jambes de force arrière peuvent servir à la fixation des harnais de sécurité conformément à l'Article 253-6.2 (utilisation des connexions démontables interdite dans ce cas).

Pour les entretoises représentées par les Dessins 253-26 et 253-27, l'angle entre la jambe de force centrale et la verticale doit être d'au moins 30°.

L'entretoise transversale installée sur l'arceau avant peut être placée aussi haut que possible mais son bord inférieur ne doit pas dépasser la partie supérieure du tableau de bord.

Elle ne doit pas être située en dessous de la colonne de direction.

8.3.2.2.4 Renfort d'angles ou de jonctions (Dessins 253-31 à 253-33)

Les renforts doivent être constitués soit de tubes soit de tôles pliées en forme de U conformes à l'Article 253-8.2.14.

L'épaisseur des composants constituant un renfort ne doit pas être inférieure à 1.0 mm.

Les extrémités des renforts tubulaires ne doivent pas être situées plus bas ou plus loin que le milieu des entretoises sur lesquelles ils sont fixés, sauf en ce qui concerne ceux de la jonction de l'arceau

Reinforcement of bends and junctions

The junctions between :

- The diagonal members of the main rollbar
- The roof reinforcements (configuration of Drawing 253-12 only)
- The doorbars (configuration of Drawing 253-9 only)
- The doorbars and the windscreen pillar reinforcement (Drawing 253-15)

must be reinforced by a minimum of 2 gussets complying with Article 253-8.2.14.

If the doorbars and the windscreen pillar reinforcement are not situated in the same plane, the reinforcement may be made of fabricated sheet metal, provided it complies with dimensions in Article 253-8.2.14.

Optional members and reinforcements

Unless otherwise stated in Article 253-8.3.2.1, members and reinforcements shown in Drawings 253-16 to 253-21 and 253-23 to 253-33 are optional.

They must be welded or installed by means of dismantable joints (see Article 8.3.2.4).

All members and reinforcements mentioned above may be used separately or combined with one another.

Backstay diagonals (Drawings 253-20 to 253-22)

Configurations of Drawings 253-21 and 253-22 may replace that of Drawing 253-20.

Front suspension mounting points (Drawing 253-25)

The extensions must be connected to the front suspension top mounting points.

Transverse members (Drawings 253-26 to 253-30)

Transverse members fitted on the main rollbar or between the backstays may be used for the safety harness mountings in accordance with Article 253-6.2 (use of dismantable joints prohibited in this case).

For members shown on Drawings 253-26 and 253-27, the angle between the central leg and the vertical must be at least 30°.

The transverse member fitted on the front rollbar may be placed as high as possible but its lower edge must not be higher than the uppermost point of the dashboard.

It must not be positioned below the steering column.

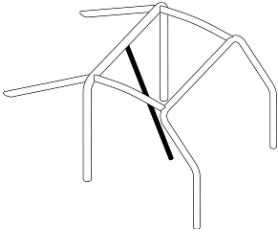
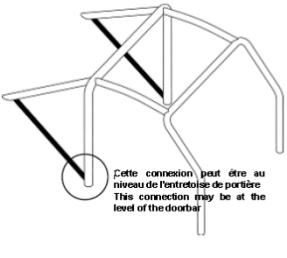
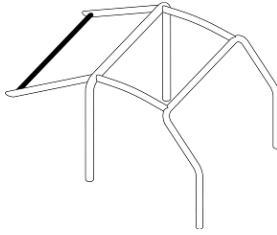
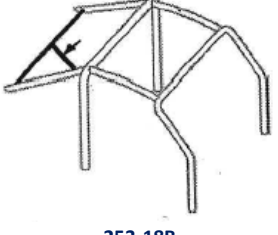
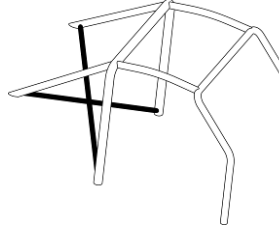
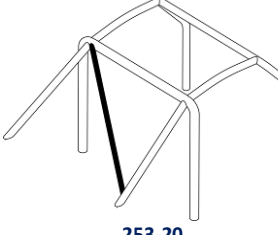
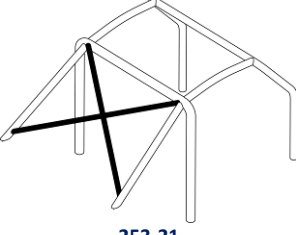
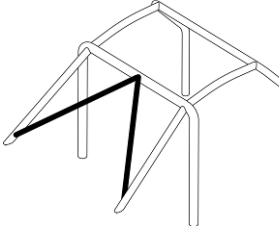
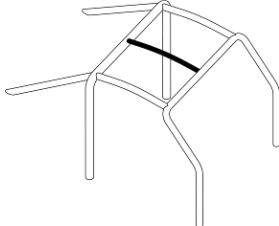
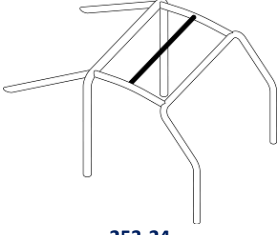
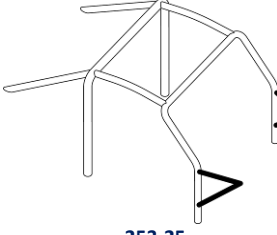
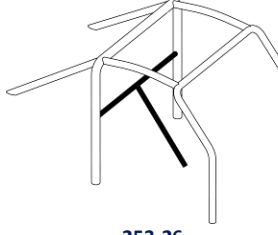
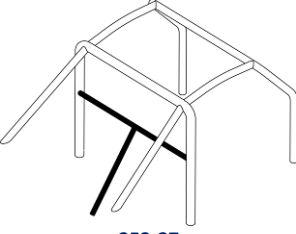
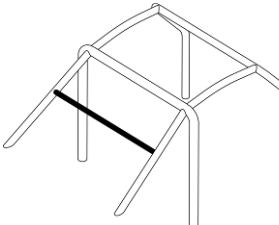

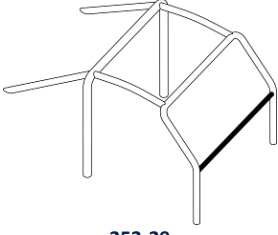
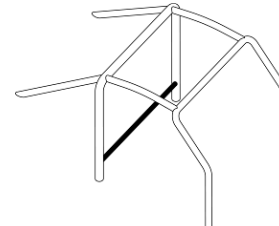
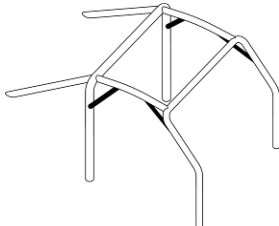
Reinforcement of bends or junctions (Drawings 253-31 to 253-33)

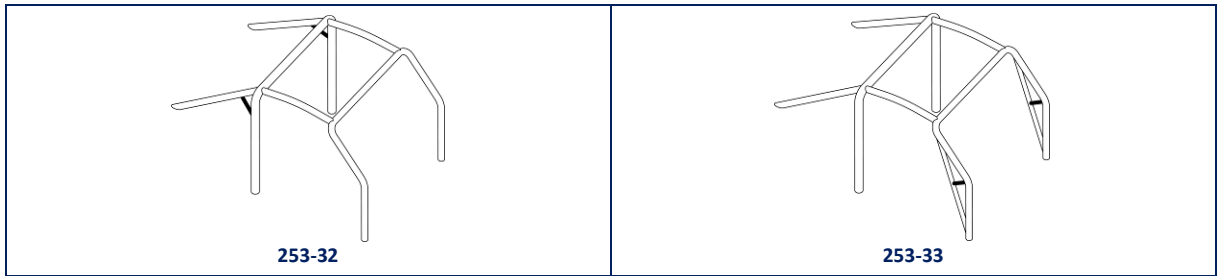
Reinforcements must be made of tubes or bent-sheet metal with U shape complying with Article 253-8.2.14.

The thickness of the components forming a reinforcement must not be less than 1.0 mm.

The ends of the tubular reinforcements must not be more than half way down or along the members to which they are attached, except

avant qui peuvent rejoindre la jonction de l'entretoise de for those of the junction of the front rollbar, which may join the portière/arceau avant. junction of the doorbar /front rollbar.

 <p>253-16</p>	 <p>Cette connexion peut être au niveau de l'entrelas de portière This connection may be at the level of the doorbar</p> <p>253-17</p>	 <p>253-18</p>
 <p>253-18B</p>	 <p>253-19</p>	 <p>253-20 Facultatif uniquement pour les voitures homologuées avant le 01.01.2020 Optional only for cars homologated before 01.01.2020</p>
 <p>253-21</p>	 <p>253-22 Obligatoire si un renfort de toit conforme au Dessin 253-14 est utilisé Compulsory when a roof reinforcement according to Drawing 253-14 is used</p>	 <p>253-23</p>
 <p>253-24</p>	 <p>253-25</p>	 <p>253-26</p>
 <p>253-27</p>	 <p>253-28</p>	 <p>253-28B</p>
 <p>253-29</p>	 <p>253-30</p>	 <p>253-31</p>



8.3.2.3 Configuration minimale de l'armature de sécurité

Minimum configuration of the safety cage

La configuration minimale d'une armature de sécurité est définie de la façon suivante :

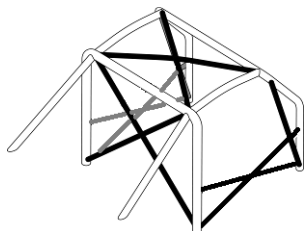
The minimum configuration of a safety cage is defined as follows :

Avec copilote	Sans copilote
Dessin 253-35	Dessin 253-36 ou symétrique

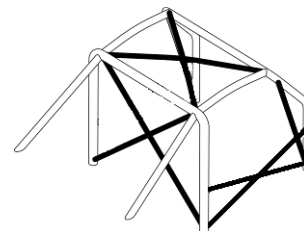
With co-driver	Without co-driver
Drawing 253-35	Drawing 253-36 or symmetrical

La structure de base peut différer conformément à l'Article 8.3.1. Les entretoises de portières et le renfort de toit peuvent différer conformément aux Articles 253-8.3.2.1.2 et 253-8.3.2.1.3.

The base structure may vary according to Article 8.3.1. Doorbars and roof reinforcement may vary according to Articles 253-8.3.2.1.2 and 253-8.3.2.1.3.



253-35



253-36

8.3.2.4 Entretoises amovibles

Removable members

Au cas où des entretoises amovibles sont utilisées dans la construction de l'armature de sécurité conformément au présent règlement, les connexions démontables utilisées doivent être conformes à un type approuvé par la FIA (Dessins 253-37 à 253-47). Elles ne doivent pas être soudées une fois assemblées.

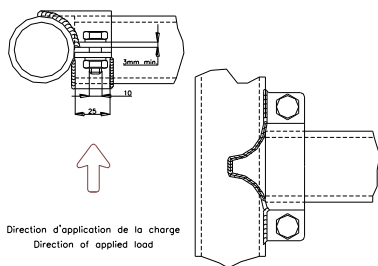
Should removable members be used in the construction of a safety cage in accordance with the present regulations, the dismantlable joints used must comply with a type approved by the FIA (Drawings 253-37 to 253-47). They must not be welded once assembled.

Les vis et les écrous doivent avoir une qualité minimale de 8.8 (norme ISO).

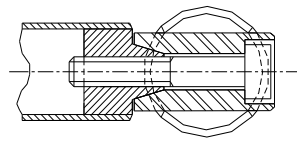
The screws and bolts must have a minimum quality of 8.8 (ISO standard).

Les connexions démontables conformes aux Dessins 253-37, 253-40, 253-43, 253-46 et 253-47 sont réservées à la fixation des entretoises et des renforts facultatifs décrits à l'Article 253-8.3.2.2 et sont interdites pour relier les parties supérieures de l'arceau principal, de l'arceau avant, des demi-arceaux latéraux et des arceaux latéraux.

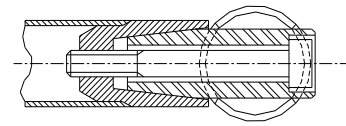
Dismountable joints complying with Drawings 253-37, 253-40, 253-43, 253-46 and 253-47 are solely for attaching optional members and reinforcements described by Article 253-8.3.2.2, and are forbidden for joining the upper parts of the main rollbar, of the front rollbar, of the lateral half-rollbars and of the lateral rollbars.



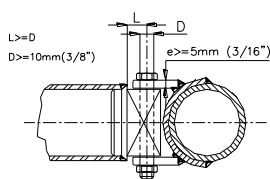
253-37



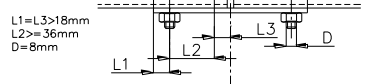
253-38



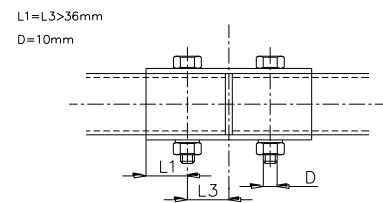
253-39



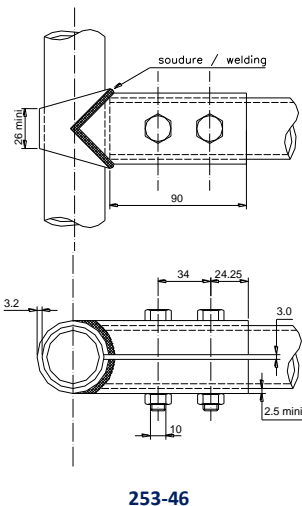
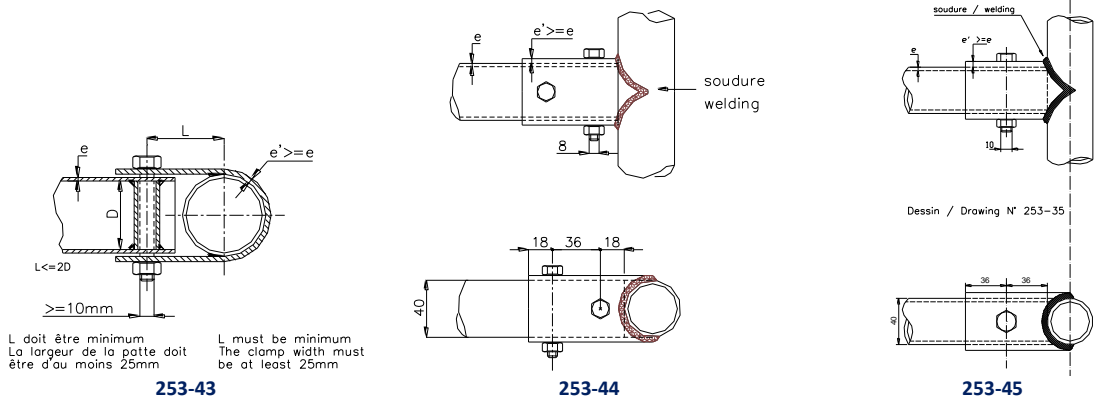
253-40



253-41



253-42



8.3.2.5 Contraintes d'installation

Les cages de sécurité complètes doivent être entièrement comprises, longitudinalement, entre les fixations des éléments de suspension avant et arrière portant les charges verticales (ressorts et amortisseurs).

Des renforts supplémentaires dépassant ces limites sont autorisés entre l'armature de sécurité et les points d'ancrage à la coque/châssis de la barre antirollis arrière.

Chacun de ces points d'ancrage peut être relié à l'armature de sécurité par un tube unique de dimensions 30 x 1.5 mm.

En projection frontale, les renforts d'angle et de jonction des angles supérieurs de l'arcade avant doivent être uniquement visibles à travers la surface du pare-brise décrite par le Dessin 253-48.

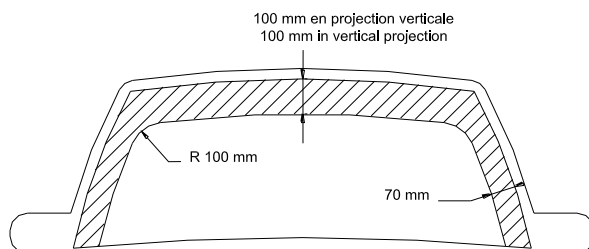
Installation constraints

Longitudinally, the safety cage must be entirely contained between the mounting points of the front and rear suspension elements carrying the vertical loads (springs and shock absorbers).

Supplementary reinforcements exceeding these limits are authorised between the safety cage and the anchorage points of the rear antiroll bars on the bodysell/chassis.

Each of these anchorage points may be connected to the safety cage by a single tube with dimensions of 30 x 1.5mm.

In frontal projection, reinforcements of bends and junctions of the upper corners of the front roll-cage must be only visible through the area of the windscreen described by Drawing 253-48.



Mesures par rapport au bord de la surface vitrée / Dimensions from the edge of the glazed area
253-48

Pour les voitures de Rallye et les voitures de Rallycross disposant d'un passeport technique FIA établi à partir du 01.01.2018 :

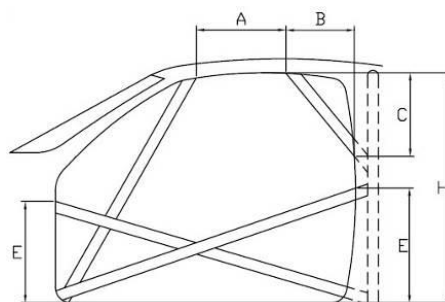
L'emprise des renforts d'armature dans l'ouverture de porte doit respecter les dimensions suivantes en vue de côté (Dessin 253-49).

- A 300 mm minimum
- B 250 mm maximum
- C 300 mm maximum
- E < 0.5 x H

For Rally cars and Rallycross cars with an FIA technical passport drawn up as from 01.01.2018 :

The presence of the cage reinforcements in the door aperture must comply with the following dimensions in side view (Drawing 253-49).

- A minimum 300 mm
- B maximum 250 mm maximum
- C maximum 300 mm maximum
- E < 0.5 x H



253-49

8.3.2.6 Ancrage des armatures de sécurité à la coque/châssis

Les points d'ancrage minimum sont :

- 1 pour chaque montant de l'arceau avant
- 1 pour chaque montant des arceaux latéraux ou demi-latéraux
- 1 pour chaque montant de l'arceau principal
- 1 pour chaque jambe de force arrière.

Pour parvenir à une fixation efficace sur la coque, la garniture intérieure d'origine peut être modifiée autour des armatures de sécurité et de leurs ancrages par découpage ou par déformation.

Cette modification ne permet pas d'enlever des parties complètes de garniture ou de revêtement.

Si nécessaire, la boîte à fusibles peut être déplacée pour permettre le montage d'une armature de sécurité.

Points d'ancrage de l'arceau avant, de l'arceau principal, des arceaux latéraux ou demi-latéraux :

Chaque pied d'ancrage doit être fixé par au moins 3 boulons sur une plaque de renfort en acier soudée à la coque, d'une épaisseur minimale de 3 mm et d'une surface minimale de 120 cm².

La surface de 120 cm² doit être la surface de contact entre la plaque de renfort et la coque.

Exemples suivant les Dessins 253-50 à 253-56.

Pour le Dessin 253-52, la plaque de renfort ne doit pas nécessairement être soudée à la coque.

Dans le cas du Dessin 253-54, les côtés du point d'ancrage peuvent être refermés par une plaque soudée.

Les boulons de fixation doivent avoir au minimum le diamètre M8 et une qualité minimale de 8.8 (norme ISO).

Les fixations doivent être autobloquantes ou équipées de rondelles-freins.

L'angle entre 2 boulons (mesuré par rapport à l'axe du tube au niveau du pied cf. Dessin 253-50) ne doit pas être inférieur à 60 degrés.

Points d'ancrage des jambes de force arrière :

Chaque jambe de force arrière doit être fixée par un minimum de 2 boulons M8 avec des pieds d'ancrage d'une surface minimale de 60 cm² (Dessin 253-57), ou fixée par un seul boulon en double cisaillement (Dessin 253-58), sous réserve qu'il soit de section et de résistance adéquates et à condition qu'un manchon soit soudé dans la jambe de force.

Ces exigences sont des minima :

En complément, des fixations supplémentaires peuvent être utilisées, les plaques d'appui des pieds d'arceaux peuvent être soudés aux plaques de renfort, l'armature de sécurité (telle que définie par l'Article 253-8.3.1) peut être soudée à la coque/châssis.

Cas particulier :

Pour les coques/châssis d'un matériau autre que l'acier, toute soudure entre l'armature et la coque/châssis est interdite, seul le collage de la plaque de renfort sur la coque/châssis est autorisé.

Mounting of safety cages to the bodyshell/chassis

Minimum mounting points are :

- 1 for each pillar of the front rollbar
- 1 for each pillar of the lateral rollbars or lateral half-rollbars
- 1 for each pillar of the main rollbar
- 1 for each backstay

To achieve an efficient mounting to the bodyshell, the original interior trim may be modified around the safety cages and their mountings by cutting it away or by distorting it.

However, this modification does not permit the removal of complete parts of upholstery or trim.

Where necessary, the fuse box may be moved to enable a safety cage to be fitted.

Mounting points of the front, main, lateral rollbars or lateral half-rollbars :

Each mounting foot must be attached by at least three bolts on a steel reinforcement plate at least 3 mm thick and of at least 120 cm² area which is welded to the bodyshell.

The area of 120 cm² must be the contact surface between the reinforcement plate and the bodyshell.

Examples according to Drawings 253-50 to 253-56.

For Drawing 253-52, the reinforcement plate need not necessarily be welded to the bodyshell.

In the case of Drawing 253-54, the sides of the mounting point may be closed with a welded plate.

Fixing bolts must have a minimum diameter of M8 and a minimum quality of 8.8 (ISO standard).

Fasteners must be self-locking or fitted with lock washers.

The angle between 2 bolts (measured from the tube axis at the level of the mounting foot cf. Drawing 253-50) must not be less than 60 degrees.

Mounting points of the backstays :

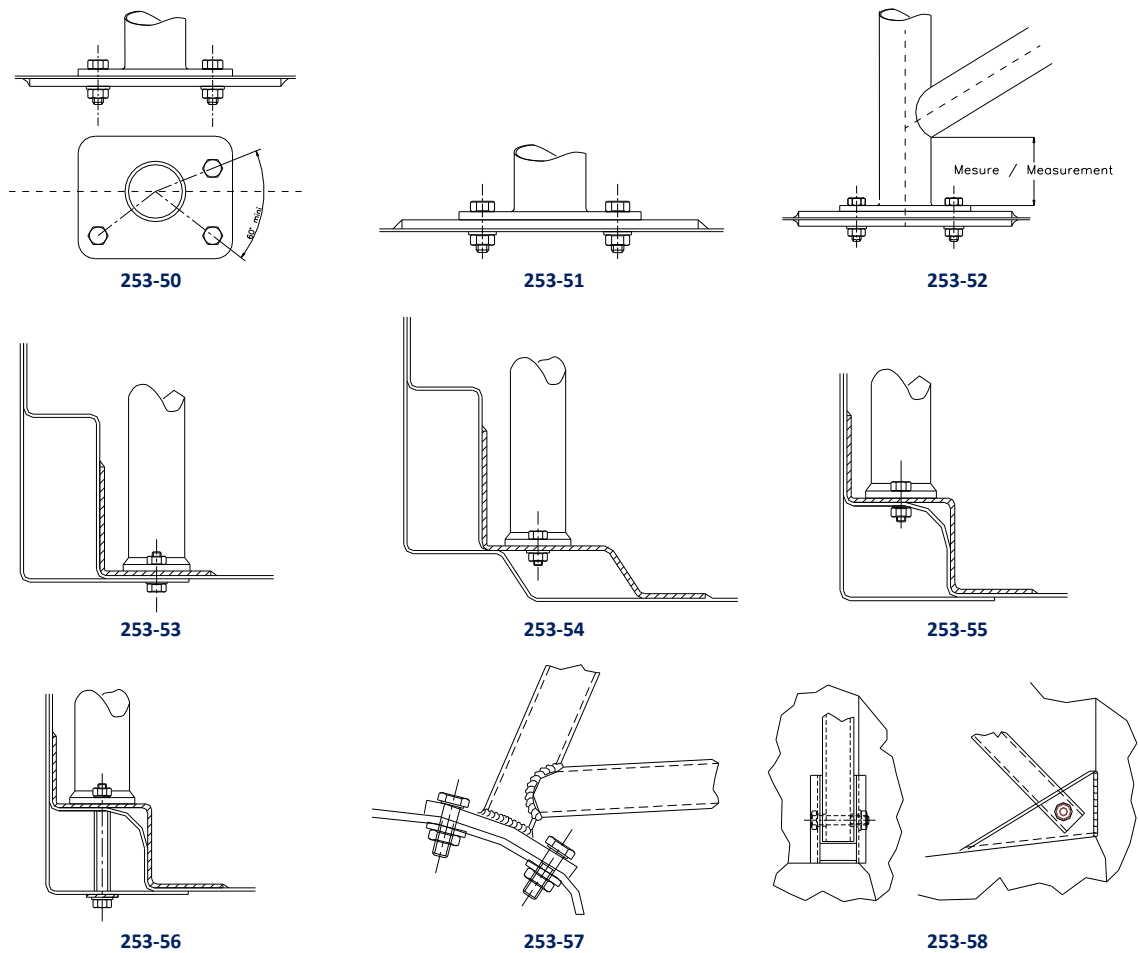
Each backstay must be secured by a minimum of 2 M8 bolts with mounting feet of at least 60 cm² area (Drawing 253-57), or secured by a single bolt in double shear (Drawing 253-58), provided it is of adequate section and strength and provided that a bush is welded into the backstay.

These are minimum requirements :

In addition, more fasteners may be used, the support plates of the mounting feet may be welded to reinforcement plates, the safety cage (as defined by Article 253-8.3.1) may be welded to the bodyshell/chassis.

Special case :

For non-steel bodyshells/chassis, any weld between the cage and the bodyshell/chassis is prohibited, only the bonding of the reinforcement plate on the bodyshell/chassis is permitted.



8.3.3

Spécifications des tubes

Seuls les tubes de section circulaire sont autorisés.

Spécifications des tubes utilisés :

Tube specifications

Only tubes with a circular section are authorised.

Specifications of the tubes used :

Matériau Material	Résistance min. à la traction Min. tensile strength	Dimensions minimales (mm) Minimum dimensions (mm)	Utilisation Use
Acier au carbone non allié (voir ci-dessous) étiré à froid sans soudure contenant au maximum 0.3 % de carbone Cold drawn seamless unalloyed carbon steel (see below) containing a maximum of 0.3 % of carbon	350 N/mm ²	45 x 2.5 (1.75"x0.095") ou / or 50 x 2.0 (2.0"x0.083")	Arceau principal (Dessins 253-1 et 253-3) ou Arceaux latéraux +Entretoise transversale arrière (Dessin 253-2) Main rollbar (Drawings 253-1 and 253-3) or Lateral rollbars +Rear transverse member (Drawing 253-2)
		38 x 2.5 (1.5"x0.095") ou / or 40 x 2.0 (1.6"x0.083")	Demi-arceaux latéraux et autres parties de l'armature de sécurité (sauf indications contraires des articles ci-dessus) Lateral half-rollbars and other parts of the safety cage (unless otherwise indicated in the articles above)

NOTE :

Pour un acier non allié, la teneur maximale des éléments d'addition doit être de 1.7 % pour le manganèse et de 0.6 % pour les autres éléments.

NOTE :

For unalloyed steel, the maximum content of additives is 1.7 % for manganese and 0.6 % for other elements.

En choisissant l'acier, il faudra faire attention à obtenir de bonnes qualités d'élongation et une aptitude correcte à la soudure.

Le cintrage doit être effectué à froid avec un rayon de courbure (mesuré à l'axe du tube) d'au moins trois fois le diamètre du tube.

Si le tube est ovalisé pendant cette opération, le rapport entre le petit et le grand diamètre doit être d'au moins 0.9.

La surface au niveau des cintrages doit être uniforme et dépourvue d'ondulations ou de fissures.

In selecting the steel, attention must be paid to obtaining good elongation properties and adequate weldability.

The tubing must be bent by a cold working process and the centreline bend radius must be at least 3 times the tube diameter.

If the tubing is ovalised during bending, the ratio of minor to major diameter must be 0.9 or greater.

The surface at the level of the bends must be smooth and even, without ripples or cracks.

8.3.4 Indications pour la soudure

Elles doivent être faites sur tout le périmètre du tube.

Toutes les soudures doivent être d'une pénétration totale (de préférence soudure à l'arc sous gaz protecteur).

Lors de l'utilisation des aciers traités thermiquement, les indications spéciales des fabricants doivent être respectées (électrodes spéciales, soudure sous gaz protecteur).

Guidance on welding

These must be carried out along the whole perimeter of the tube.

All welds must be with full penetration and preferably using a gas-shielded arc.

When using heat-treated steel the special instructions of the manufacturers must be followed (special electrodes, gas protected welding).

8.4 Garniture de protection

Aux endroits où le corps des occupants pourrait entrer en contact avec l'armature de sécurité, une garniture ignifugeante doit être utilisée comme protection.

Tous les tubes de l'armature identifiés sur le Dessin 253-68 et tous les renforts de toit doivent être équipés de garnitures conformes à la norme FIA 8857-2001 type A (voir Liste Technique n°23).

Chaque garniture doit être fixée de façon telle qu'elle ne soit pas mobile par rapport au tube.

Application :

Pour toutes les catégories.

Pour les compétitions sans copilote, les garnitures sont obligatoires uniquement du côté du pilote.

Protective padding

Where the occupants' bodies could come into contact with the safety cage, flame retardant padding must be provided for protection.

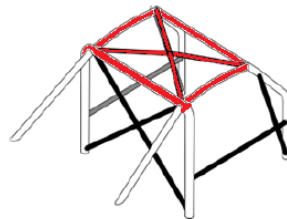
All tubes of the cage identified on Drawing 253-68 and all roof reinforcements must be fitted with paddings in compliance with FIA standard 8857-2001 type A (see Technical List n°23).

Each padding must be fixed in such a way that it is not moveable from the tube.

Application :

For all categories.

For competitions without co-driver, paddings are compulsory on driver's side only.



253-68