

# REGLEMENT TECHNIQUE RALLYCROSS

**Le présent règlement est rédigé en termes d'autorisations.**

**Par conséquent, toute modification est interdite si elle n'est pas autorisée par le présent règlement.**

**Par ailleurs, toute modification autorisée ne peut justifier une modification non autorisée.**

**ATTENTION** : Cette réglementation ne concerne que les épreuves nationales françaises. Pour les épreuves internationales, en France comme à l'étranger, la réglementation technique est celle de l'article 279 Annexe J – FIA de l'année en cours et du Code Sportif International qui peut être différente de la réglementation française ci-dessous.

## ARTICLE 1. GÉNÉRALITÉS

- 1.1. **DEFINITIONS**
- 1.2. **CARBURANT - COMBURANT**
- 1.3. **PNEUMATIQUES ET ROUES**
- 1.4. **REFROIDISSEMENT**

## ARTICLE 2. MODIFICATIONS PERMISES ET PRESCRIPTIONS POUR TOUTES LES DIVISIONS

- 2.1. **FEUX ARRIERE**
- 2.2. **ANNEAU DE REMORQUAGE**
- 2.3. **SIEGE, FIXATIONS ET SUPPORTS DE SIEGES**
  - 2.3.1. Ancrages et fixations de sièges
- 2.4. **PARE-BRISE**
- 2.5. **ROUES DE SECOURS**
- 2.6. **SYSTEME DE CARBURANT**
  - 2.6.1. Réservoirs de carburant (sauf D3)
  - 2.6.2. Prélèvement de carburant SuperCars et Super 1600
- 2.7. **COLONNE DE DIRECTION**
- 2.8. **HARNAIS DE SECURITE**
  - 2.8.1. Hans
- 2.9. **RADIATEUR D'EAU**
- 2.10. **FEUX EXTERIEURS**
- 2.11. **ARMATURE DE SECURITE**
- 2.12. **TAPIS**
- 2.13. **SYSTEMES D'EXTINCTION**
- 2.14. **BAVETTES**
  - 2.14.1. Filet de protection
- 2.15. **ANTI-PATINAGE**
- 2.16. **BATTERIE (SuperCars, Super 1600, D4)**

## **SUPERCARS ET SUPER 1600 (ART 3 à 11)**

### **ART. 3 MODIFICATIONS ET ADJONCTIONS AUTORISEES OU OBLIGATOIRES**

#### **3.1.**

#### **3.2 EMPATTEMENT ET PORTE A FAUX**

##### **3.2.1 Porte-à-faux**

#### **3.3. MATERIAUX**

#### **3.4. AIDES AU PILOTAGE**

#### **3.5. RECUPERATION D'ENERGIE**

#### **3.6. TELEMETRIE / COMMUNICATIONS VOCALES**

#### **3.7. BOITIER GPS**

#### **3.8. LISTE DES CAPTEURS**

#### **3.9. LISTE DES ACTUATEURS**

#### **3.10. EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

### **ART. 4 POIDS MINIMUM**

### **ART. 5 MOTEUR**

#### **5.1.1 SuperCars**

#### **5.1.2 Super1600**

#### **5.2.1. Moteur SUPER 1600**

#### **5.2.2 Moteur SuperCars**

#### **5.2.3 Bride**

#### **5.2.4 Capteur**

#### **5.2.5 Système de suralimentation**

#### **5.3.1 Bloc moteur**

#### **5.3.2 Equipage mobile**

#### **5.3.3 Culasse**

#### **5.3.5 Pompe à eau**

#### **5.3.6 Système de lubrification**

#### **5.3.7 Poids du moteur et centre de gravité**

#### **5.3.8 Matériaux**

#### **5.4.1 Définitions Générales**

#### **5.4.2 Dimensions et caractéristiques de conception**

#### **5.4.3 Poids du moteur et centre de gravité**

#### **5.4.4 Matériaux**

#### **5.4.5 Revêtements**

#### **5.6.1 SuperCars et Super1600**

#### **5.6.2 SuperCars**

#### **5.7.2 Radiateur d'eau**

#### **5.7.3 Radiateur d'eau (SuperCars uniquement)**

#### **5.7.4 Refroidissement d'huile moteur**

### **ART. 6 CIRCUIT DE CARBURANT**

#### **6.1 POMPES A ESSENCE (excepté pompes à haute pression)**

#### **6.2 CONDUITES D'ESSENCE**

#### **6.3 RESERVOIRS DE CARBURANT**

## **ART. 7 TRANSMISSION**

- 7.1.1 Système de transmission – SuperCars
- 7.1.2 Type de boîte de vitesses – SuperCars
- 7.2.1 Type de boîte de vitesses – Super1600

### **7.3 EMBRAYAGE**

### **7.4 REFROIDISSEMENT D'HUILE DE TRANSMISSION**

### **7.5 ARBRES DE TRANSMISSION**

- 7.5.1 Longitudinal (entre moteur / boîte de vitesses et différentiel arrière)
- 7.5.3 Transversal (entre différentiel et roues)

## **ART. 8 SUSPENSION**

### **8.2 ESSIEU AVANT**

### **8.3 ESSIEU ARRIERE – SUPERCARS**

- 8.3.1 Essieu arrière – Super1600

### **8.4 AMORTISSEURS**

### **8.5 BARRES ANTI-ROULIS**

## **ART. 9 TRAIN ROULANT**

### **9.1 ROUES ET PNEUMATIQUES**

- 9.1.1 Roues

### **9.2 PNEUMATIQUES**

- 9.2.1 Définition de la surface de contrôle
- 9.2.7 Roues de secours

### **9.3 FREINS**

- 9.3.1 Réservoirs de liquide de frein

### **9.4 DIRECTION**

- 9.4.1 Colonne de direction

## **ART. 10 CARROSSERIE – CHÂSSIS**

### **10.1 INTERIEUR**

- 10.1.2 Planche de bord
- 10.1.3 Garnitures de planche de bord / Console centrale
- 10.1.4 Pédalier
- 10.1.5 Refroidissement de l'habitacle

### **10.2 CARROSSERIE**

- 10.2.1 Extérieur
- 10.2.2 Vitrages
- 10.2.3 Balais, moteur et mécanisme d'essuie-glace (pare-brise)
- 10.2.4 Garniture inférieure de pare-brise
- 10.2.5 Rétroviseurs
- 10.2.6 Capot moteur
- 10.2.7 Couvercle de coffre
- 10.2.8 Ailes
- 10.2.9 Ailes – Entrées et sorties d'air
- 10.2.10 Bavettes
- 10.2.11 Garnitures des passages de roues
- 10.2.12 Portes
- 10.2.13 Portes – Panneaux de garniture intérieurs

- 10.2.14 Pare-chocs avant pour les SuperCars, Super1600
- 10.2.15 Feux extérieurs
- 10.2.16 Pare-chocs arrière
- 10.2.17 Dispositif aérodynamique arrière pour les SuperCars, Super1600

### **10.3 COQUE / CHASSIS**

- 10.3.1 Renforcement
- 10.3.2 Support supérieur de radiateur
- 10.3.3 Installation échangeur (pour les SuperCars uniquement)
- 10.3.4 Suppression du panneau d'auvent
- 10.3.5 Ancrages moteur
- 10.3.6 Ancrages et paliers des barres anti-roulis
- 10.3.7 Fixations du pédalier et des maîtres-cylindres
- 10.3.8 Cloison dans le compartiment moteur
- 10.3.9 Cloison dans le compartiment du coffre
- 10.3.10 Tunnel central et partie arrière du plancher
- 10.3.11 Plancher / Partie arrière
- 10.3.12 Passages de roue avant et logements
- 10.3.13 Longerons latéraux inférieurs avant
- 10.3.14 Passage de roue arrière et logements
- 10.3.15 Protection inférieure
- 10.3.16 Eléments mécaniques
- 10.3.17 Protection du soubassement

## **ART. 11 SECURITE**

### **11.1 ARMATURE DE SECURITE**

- 11.1.1 Armature de sécurité – Protection de la tête

### **11.2 SIEGE ET HARNAIS DE SECURITE**

- 11.2.1 Siège de sécurité pilote
- 11.2.2 Position du siège pilote
- 11.2.3 Harnais de sécurité

### **11.3 SYSTEMES D'EXTINCTION**

### **11.4 DISPOSITIF DE REMORQUAGE (ART 2 modifications permises pour toutes les divisions)**

### **11.5 FEUX ARRIERE**

## **DIVISION 3**

### **ARTICLE 12. PRESCRIPTIONS POUR LES VOITURES DE LA DIVISION 3**

## **DIVISION 4**

### **ARTICLE 13. MODIFICATIONS PERMISES ET PRESCRIPTIONS POUR LES VOITURES DE LA DIVISION 4, EN PLUS DES PRESCRIPTIONS DE L'ARTICLE 2 CI-DESSUS**

**LES DIFFÉRENCES EXISTANTES ENTRE LE RÈGLEMENT 2022 ET 2023 SONT DUES À LA MODIFICATION, LA SUPPRESSION OU LA CRÉATION DES ARTICLES SUIVANTS :**

ART 1.1	DEFINITION	Application 01/01/2023
ART 2.1	FEUX ARRIERE	Application 01/01/2023
ART 2.8	HARNAIS DE SECURITE	Application 01/01/2023
ART 2.14.1	FILETS DE PROTECTION	Application 01/01/2023
ART 5.4	MOTEUR « CUSTOM »	Application 01/01/2023
ART 5.7	SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	Application 01/01/2023
ART 6.3	RESERVOIRS DE CARBURANT	Application 01/01/2023
ART 7.3.1	EMBRAYAGE	Application 01/01/2023
ART 9.2	PNEUMATIQUES	Application 01/01/2023
ART 9.3	FREINS	Application 01/01/2023
ART 10.2.11	GARNITURES	Application 01/01/2023
ART 10.2.14	PARE-CHOCS SuperCars, Super1600	Application 01/01/2023
ART 10.3.3	INSTALLATION ECHANGEUR SuperCars	Application 01/01/2023
ART 10.3.15	PROTECTION INFERIEUR	Application 01/01/2023
ART 11.2.3	HARNAIS DE SECURITE	Application 01/01/2023
ART 11.2.4	FILETS DE COURSE	Application 01/01/2023
ART 11.3	SYSTEMES D'EXTINCTION	Application 01/01/2023
ART 11.5	FEUX ARRIERE	Application 01/01/2023

\*Les modifications figurent en ***gras italique et soulignées***.

## ARTICLE 1. GÉNÉRALITÉS

### Voitures admissibles

#### 1.1. DEFINITIONS

##### 1.1.1. SuperCars

##### *Voitures de Tourisme*

Homologuées en Groupe A (kit car et World Rallye Car exclues) ou en *Super tourisme* et conformes à l'Annexe J - Groupe A (Articles 251 à 255 et 279), les modifications énumérées aux Articles 2 et 3 ci-après sont autorisées.

~~Prolongation exceptionnelle de l'éligibilité des voitures homologuées FIA et FFSA caduques fin 2020 jusqu'au 31 décembre 2021, uniquement dans le cadre des épreuves Nationales.~~

##### 1.1.2. Super 1600

##### *Voitures de Tourisme*

Homologuées en Groupe A de deux roues avant motrices, atmosphériques et conformes à l'Annexe J - Groupe A (Articles 251 à 255 et 279), les modifications énumérées aux Articles 2 et 3 ci-après sont autorisées.

~~Prolongation exceptionnelle de l'éligibilité des voitures homologuées FIA et FFSA caduques fin 2020 jusqu'au 31 décembre 2021, uniquement dans le cadre des épreuves Nationales.~~

##### *SuperCars / Super 1600*

Sont également admissibles les voitures non homologuées par la FIA mais produites en série et régulièrement commercialisées dans la CEE par un réseau commercial reconnu.

Ces modèles figureront sur une liste établie par la FIA.

La fourniture des éléments nécessaires à établir l'admissibilité d'un modèle sera à la charge du demandeur.

La demande sera soumise à l'approbation de la FIA par l'intermédiaire de l'ASN du demandeur.

Pour que l'ajout d'un modèle sur cette liste soit approuvé, il devra être vérifié qu'il répond aux critères suivants :

- Etre toujours en production à la date de la demande
- posséder 4 places avec des cotes d'habitabilité conformes à l'Article 2.3 du règlement d'homologation FIA du Groupe A
- avoir une carrosserie/coque, y compris les portières, en acier, ou en tout matériau produit en grande quantité et approuvé par la FIA
- avoir fait l'objet d'une homologation routière dans un pays de la CEE, la notice descriptive relative à cette homologation étant fournie

Les modèles de voitures qui figurent sur la "Liste des voitures non homologuées par la FIA" seront valables jusqu'au 31 décembre de la **douzième (12) septième (7)** année après la fin de leur production.

~~Prolongation exceptionnelle de l'éligibilité des voitures homologuées FIA et FFSA caduques fin 2020 jusqu'au 31 décembre 2021, uniquement dans le cadre des épreuves Nationales.~~

## NOTE FRANCE

Les voitures du Groupe R3 sont admises en conformité avec la réglementation du groupe R et la fiche d'homologation R3C (moteur turbo exclu).

Le poids minimum sera de 1100 kg, pilote à bord avec équipement de course complet et les liquides restants, au moment où le pesage sera effectué. En cas de doute, les Commissaires Techniques pourront faire vider le réservoir à carburant, l'essence ne pouvant être considérée comme un lest.

La porte côté passager, le hayon arrière et leurs vitres pourront être en matériaux plastique ou composite.

La FFSA se réserve le droit de réajuster à tout moment en cours de saison ce poids afin de maintenir l'équilibre de performance avec les super 1600.

### 1.1.3. Division 3

**Seules** ~~Seuls~~ sont admises les voitures à 4 roues motrices du groupe T3F Rallycross, les modifications énumérées à l'article 5 ci-dessous étant autorisées.

A compter de **Depuis** 2006, **seules** les voitures construites sur la base d'un modèle dont la première commercialisation a été faite ~~plus~~ **moins** de 15 ans avant le début de la saison, ~~ne seront plus~~ **sont** admises. ~~Prolongation exceptionnelle de l'éligibilité des voitures homologuées FIA et FFSA caduques fin 2020 jusqu'au 31 décembre 2021, uniquement dans le cadre des épreuves Nationales.~~

### 1.1.4. Division 4

Voitures du Groupe F 2000 en conformité avec son règlement spécifique (classe 1601 à 2000).

**Pour le rallycross, c'est l'ancien règlement F2000 du 19/09/2022 qui sera appliqué.**

~~Voitures du Groupe R3 en conformité avec sa fiche d'homologation (moteur turbo exclus).~~

A compte **Depuis** de 2020, seules les voitures construites sur la base d'un modèle dont la première commercialisation a été faite moins de 17 ans avant le début de la saison sont admises.

~~Prolongation exceptionnelle de l'éligibilité des voitures homologuées FIA et FFSA caduques fin 2020 jusqu'au 31 décembre 2021, uniquement dans le cadre des épreuves Nationales.~~

## 1.2. CARBURANT - COMBURANT

Les voitures devront utiliser du carburant conforme aux articles 252. 9.1, 9.2 et 9.3. de l'annexe J en cours.

### **1.3. PNEUMATIQUES ET ROUES**

Seuls deux types de pneus sont autorisés :

- 1 pneu moulé à dessin déposé, (taux d'entaillage 17 %, type marqué sur les flancs du pneu lors de sa fabrication)
- 1 pneu terre du même fabricant (type marqué sur les flancs lors de sa fabrication)

#### **1.3.1. Pneumatiques et roues pour les Supercars et Super 1600**

La roue complète (flasque+jante+pneu gonflé) devra à tout moment entrer dans un gabarit en "U" dont les branches seront distantes de 250 mm, la mesure étant effectuée sur une partie non chargée du pneu.

Le diamètre de la jante est libre mais ne doit pas dépasser 18".

A tout moment de la course, la profondeur des sculptures ne doit pas être inférieure à 1,6 mm quel que soit le type de pneumatiques utilisés et doit couvrir 75% de la surface.

#### **1.3.2. Pneumatiques et roues pour la Division 3**

La roue complète (flasque+jante+pneu gonflé) devra à tout moment entrer dans un gabarit en "U" dont les branches seront distantes de 220 mm, la mesure étant effectuée sur une partie non chargée du pneu.

Le diamètre de la jante sera obligatoirement de 16".

A tout moment de la course, la profondeur des sculptures ne doit pas être inférieure à 1,6 mm quel que soit le type de pneumatiques utilisés et doit couvrir 75% de la surface.

#### **1.3.3. Pneumatiques et roues pour la Division 4**

La roue complète (flasque+jante+pneu gonflé) devra à tout moment entrer dans un gabarit en "U" dont les branches seront distantes de 250 mm, la mesure étant effectuée sur une partie non chargée du pneu.

Le diamètre de la jante sera conforme au règlement technique correspondant au F 2000.

A tout moment de la course, la profondeur des sculptures ne doit pas être inférieure à 1,6 mm quel que soit le type de pneumatiques utilisés et doit couvrir 75% de la surface.

### **1.4. REFROIDISSEMENT**

#### **Pour toutes Catégories et Divisions**

La pulvérisation ou l'injection interne et/ou externe d'eau ou de quelque substance que ce soit est interdite (sauf celle de carburant dans le but normal de combustion dans le moteur).

L'injection d'eau est interdite, même si elle est d'origine sur le bloc homologué.

L'arrosage de l'intercooler est interdit.

A part les radiateurs, échangeurs et autres dispositifs normalement autorisés par les réglementations techniques applicables, tout autre dispositif, système, procédure, construction ou conception dont le but et/ou l'effet est une réduction quelconque de la température des éléments mécaniques, des pneumatiques et/ou de l'habitacle est interdit.



Est notamment interdit l'utilisation de tout agent réfrigérant, solide, liquide ou gazeux tel que : glace, eau pulvérisée, neige carbonique, etc. appliqué à l'extérieur du système de refroidissement de la voiture à tout moment y compris avant le départ.

En cas de constatation sur la grille de départ de l'utilisation de tels procédés, le Directeur de Course pourra prononcer l'interdiction de prendre le départ.

## ARTICLE 2. MODIFICATIONS PERMISES ET PRESCRIPTIONS POUR TOUTES LES DIVISIONS

Les prescriptions suivantes s'appliquent à toutes les voitures en plus des prescriptions de l'Annexe J.

### 2.1. FEUX ARRIERE

Chaque voiture doit être équipée à l'arrière des feux suivants :

- Un feu rouge central de type "anti-crash" du type à LED (hauteur ou diamètre minimum de 90mm / 36 diodes minimum). Ce feu branché directement sur le coupe-circuit fonctionnera en permanence
- Deux feux rouges "stop" placés symétriquement par rapport à l'axe de la voiture du type à LED (hauteur ou diamètre minimum de 50 mm/ 36 diodes minimum) ils devront être commandés exclusivement par un contacteur hydraulique inséré dans le circuit de freinage.

Ces trois feux devront être placés de façon à ce qu'au moins deux d'entre eux soient simultanément visible depuis l'arrière, selon un angle de 30° de part et d'autre de l'axe médian, et ceci quel que soit la forme de la carrosserie, dispositifs aérodynamiques réglementaires compris. Ils devront être situés entre **100 et 150 cm du sol, en arrière de l'axe d'essieu arrière** ~~80 et 120 cm~~. La qualité du montage de ces feux devra assurer une résistance adaptée aux conditions de course.

La surface éclairante des feux doit se trouver dans un plan vertical par rapport à la piste.

### 2.2. ANNEAU DE REMORQUAGE

Chaque voiture doit être équipée à l'avant et à l'arrière en lieu et place de l'anneau de remorquage d'une sangle de remorquage. Cette sangle doit être repérée par une couleur vive, jaune, rouge ou orange.

### 2.3. SIEGE, FIXATIONS ET SUPPORTS DE SIEGES

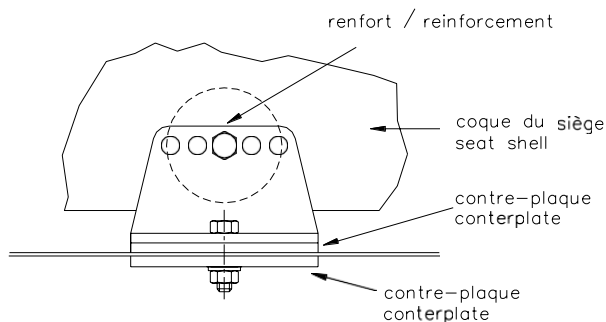
Tous les sièges des occupants doivent être homologués par la FIA (norme 8855/1999), et non modifiés (voir liste technique n°12).

La limite d'utilisation est de 5 ans à partir de la date de fabrication mentionnée sur l'étiquette obligatoire.

Une extension supplémentaire de 2 ans peut être accordée par le fabricant et doit être mentionnée par une étiquette supplémentaire.

**Nota :** *Les sièges des passagers ainsi que la plage arrière des voitures à deux volumes pourront être enlevés.*

*Si les fixations ou les supports d'origine sont changés, les nouvelles pièces doivent soit être approuvées pour cette application par le constructeur de sièges, soit être conformes aux spécifications suivantes (voir dessin 253-65).*



**253-65**

*Les fixations sur la coque/châssis doivent comporter au minimum 4 attaches par siège utilisant des boulons de 8 mm minimum de diamètre avec contreplaques conformément au dessin.*

*Les surfaces de contact minimales entre support, coque/châssis et contreplaques sont de 40 cm<sup>2</sup> pour chaque point de fixation.*

*Si des systèmes d'ouverture rapide sont utilisés, ils doivent pouvoir résister à des forces horizontale et verticale de 18000 N, non appliqués simultanément.*

*Si des rails pour le réglage du siège sont utilisés, ils doivent être ceux fournis à l'origine avec la voiture homologuée ou avec le siège.*

*Chaque attache doit pouvoir résister à une charge de 15000 N quelle qu'en soit la direction.*

*L'épaisseur minimum des supports et des contreplaques est de 3 mm pour l'acier et de 5 mm pour les matériaux en alliage léger. La dimension longitudinale minimale de chaque support est de 6 cm.*

### **2.3.1. Ancrages et fixations de sièges**

Si ils ne sont pas d'origine, éventuellement renforcés conformément à l'article 255.5.7.1 les ancrages de siège à la coque devront être conforme aux prescriptions suivantes :

Si l'ancrage est constitué d'une traverse tubulaire celle-ci devra être en acier et avoir un diamètre minimal de 35 mm, et une épaisseur minimale de 2,5mm.

Cette traverse comportera à chaque extrémité une platine de fixation avec les dimensions suivantes :

- épaisseur minimale : 3 mm
- surface minimale : 40 cm<sup>2</sup>

La traverse devra être fixée à la coque sur des contreplaques soudées à celle-ci d'une épaisseur minimale de 2mm et d'une surface de 120 cm<sup>2</sup> chacune, (voir Article 253-16, dessins 100, 101, 102).

L'utilisation d'une traverse tubulaire directement fixée à la coque est interdite.

Il n'est pas permis de fixer les points d'ancrage des harnais de sécurité sur les traverses.

### Supports

Chaque traverse devra comporter deux supports de siège d'une épaisseur minimale de 2,5 mm et d'une surface minimale de 40 cm<sup>2</sup>.

Si des rails pour le réglage du siège sont utilisés, ils doivent être ceux montés et fournis à l'origine avec la voiture homologuée.

La fixation entre le siège et les supports doit être composée de 4 attaches, 2 à l'avant, 2 sur la partie arrière du siège, utilisant des boulons d'un diamètre minimum de 8 mm et des renforts intégrés au siège homologué.

L'épaisseur minimum des pièces fixant le siège à ses supports est de 3 mm pour l'acier et de 5 mm pour les matériaux en alliage léger.

#### **2.4. PARE-BRISE**

Doit être en verre feuilleté ou en polycarbonate et les vitres devront être en verre de sécurité ou en plastique.

Si elles sont en plastique, l'épaisseur de celui-ci ne sera pas inférieure à 5mm.

Les voitures dont les pare-brise en verre feuilleté comportent des impacts ou des fêlures qui gênent sérieusement la visibilité ou qui les rendent susceptibles de se casser davantage pendant l'épreuve, ne seront pas acceptées.

Les films plastiques, autocollants et pulvérisations ne sont pas autorisés, sauf ceux permis par le code sportif, chapitre 17, article 211.

Les pare-brise synthétiques ne doivent pas être teintés.

Le montage d'un réservoir de lave-glace additionnel ou de plus grande capacité est autorisé. Ce réservoir doit être strictement réservé au nettoyage du pare-brise.

#### **2.5. ROUES DE SECOURS**

Interdites.

#### **2.6. SYSTEME DE CARBURANT**

##### **2.6.1. Réservoirs de carburant (sauf D3)**

Si le réservoir n'est pas d'origine, il devra être un réservoir de sécurité homologué par la FIA (Spécifications FT3 ou FT3 1999 minimum) conforme aux spécifications de l'article 253.14.

Le réservoir, le réservoir collecteur (boîte tampon), les pompes ainsi que tout composant du système d'alimentation en carburant doivent être placés à au moins 30 cm de la coque, dans le sens latéral et le sens longitudinal, en dehors de l'habitacle.

Dans tous les cas, le réservoir, y compris la canalisation de remplissage doit être isolé par une paroi anti-feu ou par un conteneur, tous deux étanches aux flammes et résistants au feu empêchant toute infiltration de carburant dans l'habitacle ou tout contact avec la tuyauterie d'échappement.

Au cas où le réservoir serait installé dans le compartiment à bagages et les sièges arrière enlevés, une cloison résistante au feu et étanche aux flammes et aux liquides devra séparer l'habitacle du réservoir.

Dans le cas des voitures à deux volumes, il sera possible d'utiliser une cloison non structurelle de plastique transparent et non inflammable entre l'habitacle et l'emplacement du réservoir.

Les réservoirs doivent être efficacement protégés et très solidement fixés à la coque ou au châssis de la voiture.

L'utilisation de mousse de sécurité est recommandée.

Pompes à carburant (toutes divisions)

Toutes les pompes à carburant ne doivent fonctionner que lorsque le moteur tourne ou durant la mise en route.

### **2.6.2. Prélèvement de carburant SuperCars et Super 1600**

La voiture doit être équipée d'un raccord auto-obturant pouvant être utilisé par les commissaires techniques pour prélever de l'essence alimentant le moteur.

Ce raccord doit être approuvé par la FIA (cf. liste technique n°5) et doit être monté immédiatement en amont des injecteurs.

### **2.7. COLONNE DE DIRECTION**

Les dispositifs antivol doivent être enlevés.

SuperCars et Super 1600

Le volant doit être équipé d'un mécanisme de déverrouillage rapide conforme à l'Article 255-3.7.3.9.

### **2.8. HARNAIS DE SECURITE**

Obligatoire, avec 6 points minimum, conforme aux spécifications de l'Article 253.6 de l'Annexe J

Les deux sangles d'épaules devront avoir chacune un point d'ancrage séparé.

**À compter du 01/01/2023, les harnais de sécurité homologués par la FIA selon la norme 8853-2016 seront obligatoires.**

#### **2.8.1. Harnais Retenue frontale de tête (RFT)**

Obligatoire.

### **2.9. RADIATEUR D'EAU**

Libre, ainsi que sa capacité. Son emplacement ne peut pas être changé.

Le montage de ventilateurs de refroidissement supplémentaires est autorisé.

Un écran de radiateur peut être monté à condition qu'il n'entraîne pas un renforcement de la caisse.

### **2.10. FEUX EXTERIEURS**

Pourront être enlevés à condition que les orifices dans la carrosserie soient couverts, et que les prescriptions de l'Article 3.1 soient respectées.

Les caches doivent être conformes à la silhouette générale d'origine.

### **2.11. ARMATURE DE SECURITE**

SuperCars, Super 1600 (structure anti-tonneaux)

Une armature de sécurité conforme aux prescriptions ci-dessous est obligatoire.

Toutes les définitions sont celles de l'article 253.8.1 de l'Annexe J.

La cage de sécurité, au sens de l'article 253.8.2.1, devra être conforme aux prescriptions des articles 253.8.1, 8.2 et 8.3.

Tous les tubes et renforts situés entre l'avant des pieds d'arceau avant et l'arrière des pieds de l'arceau principal devront être en conformité avec les dessins de l'Annexe J (253.1 à 253-46), et la spécification des tubes en conformité avec l'article 253.8.3.3.

Aucun autre tube ne sera admis dans cette zone sauf s'il se trouve à l'intérieur du volume laissé libre pour l'installation de la transmission (dessin 279-2).

Si l'entretoise diagonale définie à l'article 253-8.2.9 ne se trouve pas comprise dans la zone décrite ci-dessus elle devra néanmoins se conformer aux mêmes exigences.

En dérogation à l'article 253-8.3, la fixation par boulon n'est pas obligatoire, mais les plaques soudées au pied d'arceau et les contre-plaques soudées à la coque restent obligatoires, leur assemblage relatif pouvant alors être réalisé uniquement par soudure.

Les arceaux homologués selon le document «règlement d'homologation FIA pour les armatures de sécurité » sont admis sous réserve de présentation de la fiche d'homologation, qui doit être établie pour le modèle de voiture engagée, et qu'ils n'aient subis aucune modification.

#### NOTE FRANCE

**Dans le cadre du Championnat et de la Coupe de France de Rallycross, les armatures de sécurité homologuées par une ASN sont acceptées pour les voitures enregistrées en F2000 de définition 2, sur présentation d'un certificat qui doit être attribué au modèle exact.**

**Cette notion d'attribution au modèle exact est à considérer en termes de conception [à savoir : coque et nombre de portes identiques] et non uniquement de désignation commerciale ; la validité d'une équivalence de conception entre deux voitures étant soumise à l'accord préalable du Service Technique de la FFSA.**

**De fait, cette précision s'applique à un modèle de voiture tel que la PEUGEOT 206+ dont la coque et le nombre de portes sont identiques à ceux de la PEUGEOT 206 RC. Ainsi, un certificat d'armature de sécurité en bonne et due forme établi pour la PEUGEOT 206 RC est reconnu valable pour le modèle 206 +.**

#### 2.12. TAPIS

Les tapis pourront être retirés.

#### 2.13. SYSTEMES D'EXTINCTION

Les systèmes installés sont obligatoires. Ils devront être réalisés conformément à l'art. 253.7.2 de l'annexe J. (voir liste technique N°16 ou N°52)

#### 2.14. BAVETTES

Des bavettes sont obligatoires en arrière des roues motrices, elles seront soit rigides soit d'une épaisseur d'au moins 8 mm, fixées le plus en arrière possible, au plus à 8 cm du sol et couvrir toute la largeur des roues motrices.

##### 2.14.1 Filet de protection

Toutes les voitures devront être équipées d'un filet à maille d'au plus 6 x 6 cm constitué par un fil d'au moins 3 mm de diamètre et fixé de telle manière qu'en cas de choc ou d'arrachement de la porte, le bras du pilote ne puisse sortir de la structure de la carrosserie de la voiture.

Par conséquent, le filet doit être fixé à l'armature de sécurité.

**Pour les SUPERCAR et SUPER 1600, les filets homologués par la FIA selon la norme 8853-2013 (liste technique N°48) sont recommandés.**

#### 2.15. ANTI-PATINAGE

Aucune voiture ne peut être équipée d'un système ou d'un dispositif capable d'empêcher les roues motrices de patiner lorsque le moteur est en marche ou de corriger tout fonctionnement moteur :

Seuls sont autorisés les différentiels avant, arrière avec autobloquants à systèmes mécaniques, sans qu'il soit possible au pilote d'intervenir sur ceux-ci de l'intérieur de l'habitacle.

Seules sont autorisées les boîtes de vitesses conventionnelles mécaniques à engrenages.

#### 2.16. BATTERIE (SuperCars, Super 1600, D4)

Si elle se trouve dans l'habitacle ou le coffre la batterie doit être de type sèche.

## ART. 3 MODIFICATIONS ET ADJONCTIONS AUTORISEES OU OBLIGATOIRES

A l'exception des notes France, les Supercars et Super 1600 devront être conformes aux articles, ci-dessous, 3 à 11 de l'annexe J FIA - Art.279 de l'année en cours.

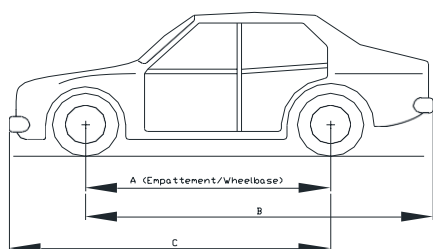
**3.1** Toute modification non explicitement autorisée par le présent règlement est interdite. Une modification autorisée ne peut pas entraîner une modification non autorisée.

### 3.2 EMPATTEMENT ET PORTE A FAUX

L'empattement et les porte-à-faux de la voiture de production de série doivent être respectés.

#### 3.2.1 Porte-à-faux

Les porte-à-faux de la voiture doivent être mesurés conformément à la méthode décrite par le Dessin 255A-1.



La tolérance de  $\pm 1\%$  s'applique à A, B, C

The tolerance of  $\pm 1\%$  applies to A, B, C

Exemple :

Empattement = 2580 mm | Porte à faux avant = 780 mm

Wheebase = 2580 mm | Front overhang = 780 mm

C doit être compris entre les valeurs suivantes :

C must be between the following figures :

$(2580+780)-1\% < C < (2580+780)+1\%$

$3326.4 \text{ mm} < C < 3393.6 \text{ mm}$

**255A-1**

### 3.3 MATERIAUX

Sauf si explicitement autorisée par le présent règlement, l'utilisation des matériaux suivants est interdite à moins qu'ils ne correspondent exactement au matériau de la pièce d'origine :

- Alliage de titane
- Alliage de magnésium (< 3 mm d'épaisseur)
- Céramiques
- Matériau composite ou renforcé de fibres

Les boîtiers, couvercles, supports de montage et accessoires peuvent être en matériau composite.

L'alliage de titane est autorisé pour les raccords rapides du circuit de freinage.

### 3.4 AIDES AU PILOTAGE

Sauf si explicitement autorisé par le présent règlement, tout système d'aide au pilotage est interdit (ABS / ASR / Contrôle de la traction / EPS).

Les voitures à moteur suralimenté ne doivent être équipées d'aucun dispositif permettant au pilote de régler en roulant la pression de suralimentation ou le système de gestion électronique contrôlant la pression de suralimentation (hors pédale d'accélérateur).

### **3.5 RECUPERATION D'ENERGIE**

Tout système de récupération d'énergie autre que fourni par le moteur est interdit.  
Tout système ERS-H est interdit.

### **3.6 TELEMETRIE / COMMUNICATIONS VOCALES**

Toute forme de transmission de données sans fil entre le véhicule et toute personne et/ou équipement est interdite lorsque la voiture se trouve sur la piste.

Cette définition ne comprend pas :

- Les communications radio vocales entre le pilote et son équipe
- Le transpondeur du chronométrage officiel, et
- Le chronométrage automatique

Les données de transmission susmentionnées ne peuvent en aucun cas être connectées à tout autre système de la voiture (à l'exception d'un câble indépendant raccordé à la batterie uniquement).

Les enregistreurs de données embarqués sont autorisés.

La transmission des données par radio et/ou télémétrie est interdite.

Les caméras de télévision embarquées ne sont pas comprises dans les définitions ci-dessus.

Toutefois, les équipements et leurs supports doivent être approuvés au préalable par le Délégué Technique.

### **3.7 BOITIERS GPS**

Les boîtiers GPS sont autorisés dans la mesure où :

- Il n'y a pas de connexion filaire ou sans fil avec l'un des systèmes électroniques de la voiture
- Ils sont mentionnés dans la Liste Technique n°60

Cette définition comprend en particulier le tableau de bord, les compteurs, le boîtier de gestion du moteur, etc.

Les dispositifs de mesure de la vitesse de la voiture doivent être totalement indépendants et ne peuvent être connectés en aucune manière avec tout système de la voiture.

### 3.8 LISTE DES CAPTEURS

Les faisceaux sont libres.

Seuls les capteurs suivants peuvent être montés sur la voiture et/ou connectés à l'ECU :

- Position papillon (nombre : 2)
- Position pédale (nombre : 2)
- Position vilebrequin (nombre : 1)
- Position arbre à cames (nombre : 1)
- Pression d'huile moteur (nombre : 1)
- Température d'eau (nombre : 1)
- Température d'huile moteur (nombre : 1)
- Température d'huile de boîte de vitesses (nombre : 1)
- Température d'huile du différentiel (nombre : 1)
- Capteur de coupure (coupure injection et/ou allumage) (nombre : 1)
- Sonde lambda (nombre : 1)
- Température d'air ambiant (nombre : 1)
- Pression d'air ambiant (nombre : 1)
- Pression d'air collecteur admission (nombre : 1)
- Pression de freins (nombre : 1 avant et 1 arrière)
- Pression de carburant (nombre : 2)
- Niveau de carburant (nombre : 1)
- Détecteur de cliquetis (piézoélectrique seulement) (nombre : 2)
- Pression turbo avant papillon (nombre : 1)
- Vitesse turbo (nombre : 2)
- Température des gaz d'échappement (nombre : 2)
- Température du collecteur d'admission (nombre : 1)
- Température de carburant (nombre : 1)
- Pression d'eau (nombre : 1)
- Pression bride à air (nombre : 1)
- Pression carter (nombre : 1)
- Pression waste-gate (nombre : 1)
- Fresh air (nombre : 1)
- Pression embrayage (nombre : 1)
- Pression gaz d'échappement (nombre : 1)
- Température d'air sortie du compresseur (nombre : 1)
- Pression hydraulique/pneumatique pour déconnexion différentiel arrière (nombre:1)
- Interrupteur frein à main (pression ou position) (nombre : 1)
- Angle de braquage du volant (nombre : 1)
- Accéléromètre (nombre : 3)
- Balise fin de tour (nombre : 1)



### 3.9 EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Les faisceaux sont libres.

Seuls les actuateurs suivants peuvent être montés et ils ne doivent être contrôlés que par l'ECU (direct ou via CAN) :

- Pompes à essence
- Injecteurs (nombre : 1 par cylindre pour les systèmes à injection directe, 2 par cylindre pour les systèmes à injection indirecte)
- Bobines (nombre : 1 par cylindre)
- Régulateur de pression d'essence si piloté électroniquement
- Waste-gate
- Pompe à huile
- Pompe à eau
- Papillon motorisé
- Direction assistée électrique
- Système de contrôle de charge de l'alternateur
- Ventilateurs
- Pompe à huile pour refroidissement pont arrière
- Actionneur pour déverrouillage de marche arrière
- Actuateur bypass moteur ou actuateur bypass papillon
- Démarreur du moteur
- Déconnexion différentiel arrière.

### 3.10 EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Les faisceaux électriques sont libres.

Tension maximale autorisée de 16 Volts excepté pour le pilotage des injecteurs et le système d'éclairage (lampe à décharge, lampe à LED...).

## ART. 4 POIDS MINIMUM

### 4.1

Le poids de la voiture est mesuré avec le pilote à bord portant son équipement de course complet et avec les liquides restants au moment où le pesage est effectué.

En cas de doute, les Commissaires Techniques pourront faire vider le réservoir à carburant, l'essence ne pouvant être considérée comme un lest.

Le poids doit être conforme au tableau suivant :

▪ jusqu'à 1000 cm <sup>3</sup>		770 kg
▪ de plus de 1000	à 1400 cm <sup>3</sup>	860 kg
▪ de plus de 1400	à 1600 cm <sup>3</sup>	1000 kg
▪ de plus de 1600	à 2000 cm <sup>3</sup>	1100 kg
▪ de plus de 2000	à 2500 cm <sup>3</sup>	1130 kg
▪ de plus de 2500	à 3000 cm <sup>3</sup>	1210 kg
▪ de plus de 3000	à 3500 cm <sup>3</sup>	1300 kg

Le poids minimum d'une SuperCar doit être de 1300 kg.

Les volumes sont des cylindrées-moteur corrigées, calculées conformément à l'Article **252.3**.

Il est permis d'ajuster le poids de la voiture par un ou plusieurs lests, à condition qu'il s'agisse de blocs solides et unitaires, fixés au moyen d'outils, facilement scellables, placés sur le plancher de l'habitacle.

Pour les SuperCars qui, selon un rapport établi par le Délégué Technique et soumis aux Commissaires Sportifs pour information, ne sont pas pleinement conformes aux dispositions de l'Article 279.10.3.10, le poids doit être de 1360 kg pour les SuperCars.

#### **NOTE FRANCE**

Pour les moteurs suralimentés, la cylindrée corrigée sera retenue pour déterminer le poids.

Uniquement pour les épreuves nationales :

Le poids minimum des supers cars à moteur atmosphérique de plus 3000 cm<sup>3</sup> à 3500 cm<sup>3</sup> est de 1200 kg

La FFSA se réserve le droit de réajuster à tout moment au cours de la saison ce poids afin de maintenir l'équilibre de performance entre les moteurs atmosphériques et les moteurs suralimentés.

## **ART. 5 MOTEUR**

### **5.1 CYLINDREE**

#### **5.1.1 SuperCars**

Pour les moteurs suralimentés des SuperCars, la cylindrée maximum autorisée est de 2058 cm<sup>3</sup>.

Les moteurs atmosphériques sont autorisés jusqu'à la cylindrée corrigée équivalente des moteurs turbos.

#### **5.1.2 Super1600**

La cylindrée est limitée à 1600 cm<sup>3</sup>.

Le moteur doit avoir au maximum 4 cylindres.

Le nombre d'injecteurs de carburant doit être limité à 1 par cylindre.

### **5.2 MOTEUR – GENERALITES**

#### **5.2.1. Moteur SUPER 1600**

Le moteur est libre mais :

- le bloc moteur doit provenir d'un modèle de voiture de la même marque déposée d'origine que la carrosserie d'origine.
- le moteur doit être atmosphérique.

**5.2.1.1** Seul un lien mécanique direct entre la pédale d'accélérateur et le dispositif de contrôle de la charge du moteur est autorisé.

#### **5.2.2 Moteur SuperCars**

Dans tous les cas, le moteur doit être conforme :

- soit intégralement aux règles imposées au moteur de la marque,
- soit intégralement aux règles imposées au moteur "Custom",
- soit intégralement aux règles imposées au moteur atmosphérique.

### **5.2.3 Bride**

Toutes les voitures suralimentées doivent comporter une bride fixée au carter de compresseur.

#### **Pour les Supercars :**

Tout l'air nécessaire à l'alimentation du moteur doit passer au travers de cette bride, qui doit respecter ce qui suit :

Voir Dessin 254-4.

- Le diamètre maximum intérieur de la bride est de 45mm
- Ce diamètre doit être maintenu sur une longueur minimum de 3mm
- Cette longueur est mesurée vers l'amont à partir du plan A
- Le plan A est perpendiculaire à l'axe de rotation du turbocompresseur et est situé à 47 mm maximum en amont du plan B, mesurés le long de la fibre neutre du conduit d'admission
- Le plan B passe par l'intersection entre les extrémités les plus en amont des aubages de la roue et un cylindre de diamètre 45 mm dont l'axe est l'axe de rotation du turbocompresseur

Ce diamètre doit être respecté quelles que soient les conditions de température.

Le diamètre extérieur de la bride au niveau du col doit être inférieur à 51mm. Ce diamètre doit être maintenu sur une longueur de 5 mm de part et d'autre du col sonique.

Le montage de la bride sur le turbocompresseur doit être effectué de telle façon qu'il soit nécessaire de retirer entièrement deux vis du corps du compresseur, ou de la bride, pour pouvoir désolidariser la bride du compresseur.

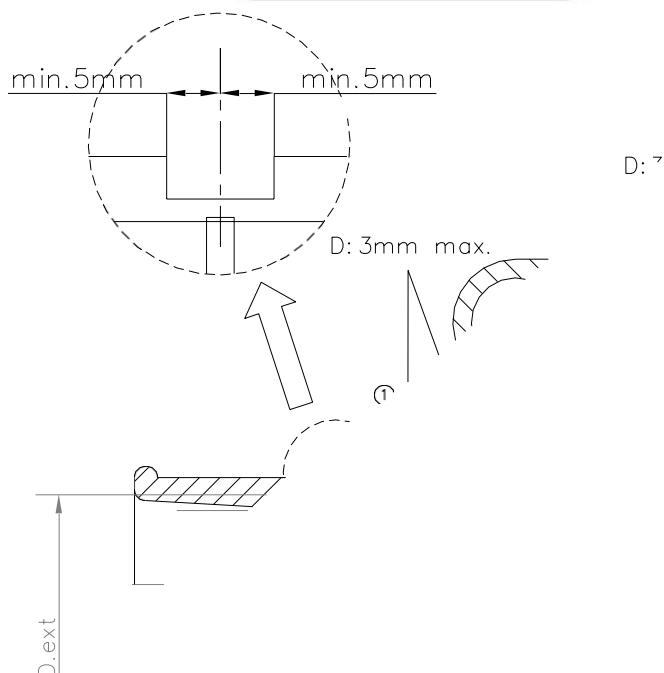
Le montage par vis pointeau n'est pas autorisé.

Pour installer cette bride, il est autorisé d'enlever de la matière du carter de compresseur, et d'en ajouter, dans le seul but d'assurer la fixation de la bride sur le carter de compresseur.

Des modifications locales (usinage et/ou ajout d'une bague/d'un raccord) de l'extérieur du carter de compression sont permises au niveau de la sortie d'air afin d'améliorer la connexion de la canalisation de charge.

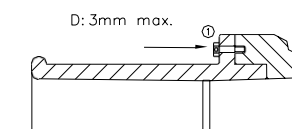
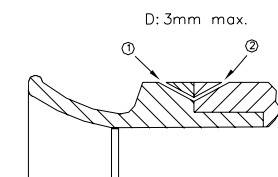
Les têtes des vis de fixation doivent être percées afin de pouvoir les plomber.

La bride doit être constituée d'un seul matériau et ne peut être percée que pour sa fixation et le plombage, qui doit pouvoir être effectué entre les vis de fixation, entre la bride (ou la fixation bride/carter de compression), le carter de compression (ou la fixation carter/flasque) et le carter de turbine (ou la fixation carter/flasque) (voir Dessin 254-4).



- ① trou pour brice ou brice/carter de compression  
hole for restrictor/compressor housing
- ② trou pour carter de compression ou carter/flascue  
hole for compressor housing or housing/fange
- ③ trou pour carter central ou carter/flascue  
hole for central housing or housing/fange

AUTRES POSSIBILITES :  
OTHER POSSIBILITES :



**254-4**

#### 5.2.4 Capteur

Les capteurs de pression cylindre ne sont pas autorisés.

**Capteurs de cliquetis** : seule la technologie piézoélectrique est autorisée.

#### 5.2.5 Système de suralimentation

L'utilisation d'un compresseur d'air comme source d'air pour le système d'injection d'air est interdite.

#### 5.3 MOTEUR DE LA MARQUE

Un moteur peut servir de moteur de base s'il provient d'un modèle de voiture de la même marque déposée d'origine que la carrosserie d'origine.

Conditions imposées au moteur de la marque :

Identiques aux conditions imposées par le règlement pour le moteur "Custom", sauf indication contraire du présent règlement.

Si une dimension d'origine du carter cylindre de base n'est pas conforme au présent règlement, cette dimension peut être conservée.

La culasse et le bloc moteur peuvent provenir de moteurs différents à condition de respecter les critères imposés aux moteurs de la marque.

La culasse peut être fabriquée sur mesure.

Moteur 4-temps (principe d'Otto), avec une cylindrée maximale de 2,058 litres (2058 cm<sup>3</sup>).

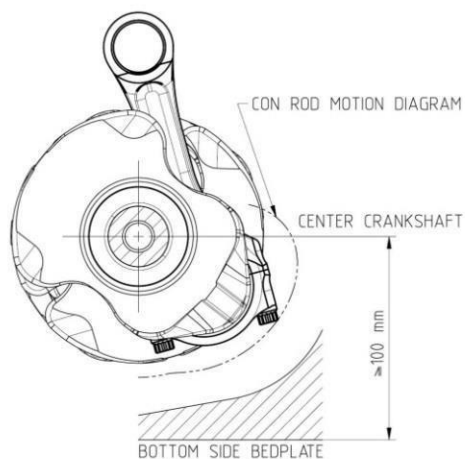
Régime moteur libre.

### 5.3.1 **Bloc moteur**

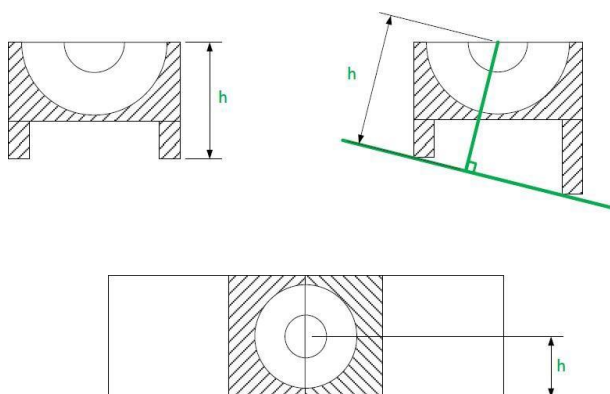
Il est possible :

- de partir des bruts de série
- de modifier le matériau des bruts en utilisant l'outillage de série, les noyaux sont libres
- de les usiner à volonté avec une machine tant que leur provenance peut être prouvée
- de réalésier, chemiser et rechemiser, mais les chemises doivent avoir une section intérieure circulaire, doivent être concentriques aux cylindres, doivent être sèches ou humides et doivent être distinctes entre elles
- de souder des bossages

Longueur du moteur (distance entre le support de fixation avant et le support de fixation arrière)	Libre
Distance entre l'axe du vilebrequin et le plan de référence (hauteur "Bedplate") Voir Dessins 1 et 2	Libre
Alésage maximum	92.0 mm
Course définie	dépendante de la cylindrée
Distance minimum entre les axes	Origine



**Dessin 1**

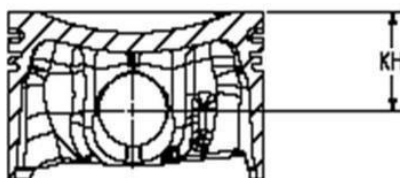


**Dessin 2**

Hauteur "Bedplate" = h.  
Ceci doit être respecté pour au moins une section du carter perpendiculaire à l'axe du vilebrequin.

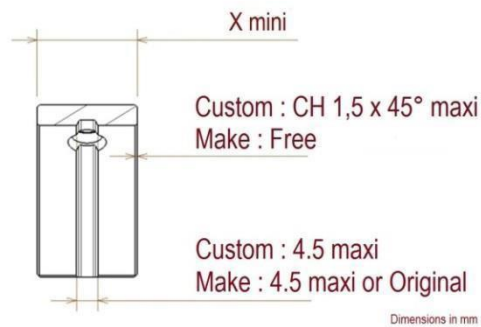
### 5.3.2 Equipage mobile

- Hauteur de compression du piston (Dessin 3) :  $\geq 28.0$  mm



**Dessin 3**

- Le piston doit comporter trois segments de piston :
  - hauteur segment supérieur  $\geq 0.92$  mm
  - hauteur 2<sup>ème</sup> segment  $\geq 0.92$  mm
  - hauteur segment racleur  $\geq 1.92$  mm
- Axe de piston, diamètre extérieur :  $\geq 19.9$  mm
- Diamètre de palier principal :  $\geq 53.0$  mm
- Largeur de palier principal (largeur portante) (Dessin 4) :  $\geq 16.5$  mm



**Dessin 4**

- Diamètre de palier de bielle :  $\geq 44.9$  mm
- Largeur de palier de bielle (Dessin 4) :  $\geq 16.5$  mm
- Pour un moteur 5 ou 6 cylindres, Diamètre de palier de bielle :  $\geq 44.9$  mm
- Les bielles peuvent être fabriquées en alliages de titane.

### 5.3.3 Culasse

Libre.

#### 5.3.4.1 Arbres à cames

Diamètre palier d'arbre à cames (sur l'arbre) :  $\geq 23$  mm

#### 5.3.4.2 Distribution (loi de levée et levée de soupape)

Si la voiture de série est équipée d'un système de levée de soupape variable, il doit être rendu inopérant par démontage ou par blocage et une explication de la désactivation doit être précisée.

Poussoirs / Culbuteurs / Linguets :

Le diamètre des poussoirs ainsi que la forme des poussoirs et des culbuteurs sont libres.

#### 5.3.4.3 Soupapes (admission)

De nouvelles soupapes peuvent être utilisées dans le respect des critères imposés au moteur "Custom", mis à part :

- Diamètre extérieur de soupape sous la gorge de montage des clavettes (tige creuse autorisée) :  $\geq 4.5$  mm
- Levée de soupape maximale : 14.0 mm  
Les soupapes peuvent être fabriquées en alliages de titane
- Soupape d'admission :  $\leq 37.0$  mm

#### 5.3.4.4 Soupapes (échappement)

De nouvelles soupapes peuvent être utilisées dans le respect des critères imposés au moteur "Custom", mis à part :

- Soupape d'échappement :  $\leq 33.0$  mm
- Diamètre extérieur de soupape sous la gorge de montage des clavettes (tige creuse autorisée) :  $\geq 5.0$  mm
- Levée de soupape maximale : 13.0 mm

### 5.3.5 Pompe à eau

Libre.

### 5.3.6 Système de lubrification

#### 5.3.6.1 Pompes à huile

Libre.

La lubrification par carter sec est autorisée.

Dans ce cas, la nouvelle pompe à huile doit être extérieure au bloc moteur.

Il est possible d'améliorer la circulation d'huile entre la culasse et le carter d'huile au moyen de canalisations extérieures au moteur.

#### 5.3.6.2 Carter d'huile inférieur

Libre.

Il peut remplacer les demi-paliers inférieurs de vilebrequin.

### 5.3.7 Poids du moteur et centre de gravité

#### 5.3.7.1 Poids du moteur et centre de gravité

- Poids du moteur, selon Définition 5.4.3.2 : libre
- Centre de gravité en direction verticale (axe cylindre) au-dessus de l'axe du vilebrequin, selon Définition 5.4.3.2 : libre  
Pour un moteur à 4 cylindres :
  - Poids minimum d'une bielle (avec bagues, coussinets et vis) : 500 g
  - Poids minimum du vilebrequin prêt à installer 10 000 g.
  - Le poids minimum de l'ensemble vilebrequin + volant moteur (avec vis de fixation et couronne de démarreur et ses vis de fixation) est de 15 500 g.
  - Poids minimum unitaire d'un arbre à cames 1000 g.
- Pour un moteur de type "Boxer" ou en "V" :
  - le poids minimum des 2 arbres à cames d'admission est de 1.2 kg ;
  - le poids minimum des 2 arbres à cames d'échappement est de 1.2 kg.
- Pour un moteur à 5 cylindres :
  - Poids minimum d'un piston (avec axe, jonc et segments) : 375 g
  - Poids minimum d'une bielle (avec bagues, coussinets et vis) : 500 g
- Pour un moteur à 6 cylindres :
  - Poids minimum d'un piston (avec axe, jonc et segments) : 350 g
  - Poids minimum d'une bielle (avec bagues, coussinets et vis) : 450 g

### 5.3.8 Matériaux

#### 5.3.8.1 Composants statiques

L'emploi de matériaux composites est autorisé pour les protections ou conduits non-structuraux.

## 5.4 MOTEUR "CUSTOM"

Les moteurs « custom » sont autorisés en Rallycross.

### 5.4.1 Définitions Générales

- Moteur 4-temps (principe d'Otto) avec pistons alternatifs et une cylindrée maximale de 2.0 litres (2000 cm<sup>3</sup>) moteur avec 4 cylindres avec DACT en ligne et 4 soupapes par cylindre
- La culasse, le bloc moteur et le carter peuvent être fabriqués sur mesure

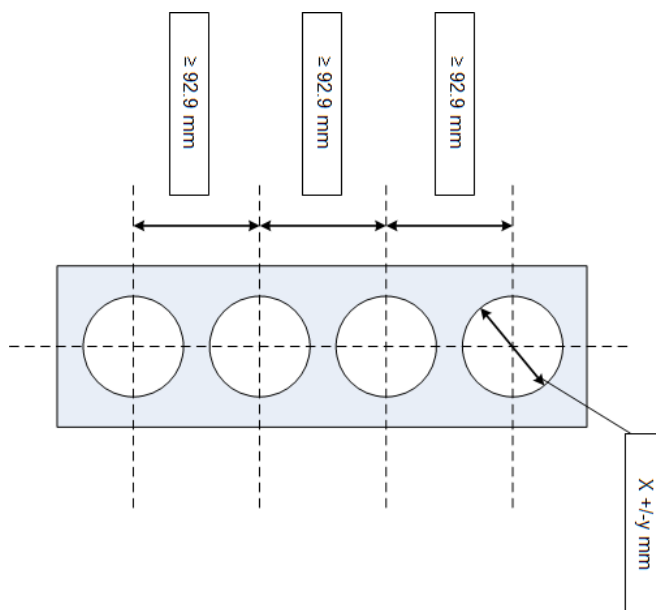


- Système de turbo compression mono-étage
- Injection de carburant directe autorisée
- Régime moteur comme utilisé pour les moteurs de production des voitures routières  
max. 9500 tr/min

#### 5.4.2 Dimensions et caractéristiques de conception

##### 5.4.2.1 Dimensions principales du moteur

Longueur du moteur (distance entre le support de fixation avant et le support de fixation arrière)	Libre
Distance entre l'axe du vilebrequin et le plan de référence (hauteur "Bedplate") Voir Dessins 1 et 2	$\geq 100$ mm
Alésage défini	87 +0/-6 mm
Course définie	dépendante de la cylindrée
Distance minimum entre les axes Voir Dessin 5	$\geq 92.9$ mm
Taux de compression maximum	12.5:1



Dessin 5

#### 5.4.2.2. Conception et dimensions des composants

##### a) Equipage Mobile

- Axe de piston, diamètre extérieur :  $\geq 21.9$  mm
- Hauteur de compression du piston (Dessin 3) :  $\geq 32.0$  mm
- Diamètre de palier principal :  $\geq 54.9$  mm
- Largeur de palier principal (largeur portante) (Dessin 4) :  $\geq 20.0$  mm
- **Largeur de palier principal (largeur portante) type Boxer (Dessin 4) :  $\geq 14.75$  mm**
- Diamètre de palier de bielle :  $\geq 45.9$  mm
- Largeur de palier de bielle :  $\geq 20.0$  mm
- **Largeur de palier de bielle type Boxer :  $\geq 16.0$  mm**
- Le piston doit avoir une forme circulaire.
- Le piston doit comporter trois segments de piston :
  - hauteur segment supérieur  $\geq 0.92$  mm
  - hauteur 2<sup>ème</sup> segment  $\geq 1.12$  mm
  - hauteur segment racleur  $\geq 1.92$  mm
- Les bielles doivent être fabriquées à partir d'une pièce monobloc, les assemblages soudés ou joints (autres qu'un chapeau de bielle boulonné et qu'une bague de pied de bielle) ne sont pas autorisés.
- Le vilebrequin doit être fabriqué à partir d'une pièce monobloc, les assemblages soudés ou joints (excepté les pignons de distribution ou l'entraînement d'auxiliaires) ne sont pas autorisés.
- Les roulements à rouleaux pour le vilebrequin ne sont pas autorisés.

##### b) Volant Moteur

Le diamètre minimum de la couronne de démarreur est de 240 mm et elle doit être solidaire soit du volant moteur soit de l'embrayage. Des poids supplémentaires peuvent être ajoutés. Ils doivent être solidaires du volant moteur.

L'épaisseur (dimension hors-tout selon l'axe de rotation) ne doit pas être supérieure à 45mm.

##### c) Arbres d'équilibrage

Libres.

##### d) Système d'allumage

- Une seule bougie par cylindre avec un diamètre extérieur de filetage  $\geq M10$  mm est autorisée.
- L'allumage n'est autorisé qu'au moyen d'une seule bobine d'allumage par cylindre. L'utilisation d'un laser par plasma ou d'un autre système haute fréquence n'est pas autorisée.

##### e) Système d'injection

Le système d'injection est de conception libre. Il est possible de combiner des systèmes à injection directe et indirecte.

Le nombre maximum d'injecteurs est égal à 1 par cylindre pour les systèmes à injection directe et à 2 par cylindre pour les systèmes à injection indirecte.

La pulvérisation ou l'injection interne et/ou externe d'eau ou de quelque substance que ce soit est interdite (sauf celle de carburant dans le but normal de combustion dans le moteur).

### Injecteurs

En tout point du circuit de carburant, la pression maximale autorisée est de 200 bars moyens sur un cycle.

Le corps de l'injecteur doit provenir du catalogue commercial d'un Constructeur.

Seuls les injecteurs de type solénoïde sont autorisés.

Seul le motif de pulvérisation peut être modifié.

### **f) Système électronique de contrôle moteur**

Tout système électronique d'aide au pilotage est interdit (ABS / ASR / ESP).

### **g) Commande des soupapes**

- Les systèmes de distribution variable sont interdits.
- Diamètre palier d'arbre à cames :  $\geq 27.9$  mm
- "Petit" rayon du "dos" de came :  $\geq 15.0$  mm
- Diamètre extérieur de soupape sous la gorge de montage des clavettes (tige creuse autorisée) :  $\geq 5.9$  mm
- Soupape d'admission :  $\leq 35.0$  mm
- Soupape d'échappement :  $\leq 31.0$  mm
- Levée de soupape maximale : 12.0 mm
- Les ressorts de soupapes doivent être de type ressort hélicoïdal.
- Les systèmes pneumatiques ne sont pas autorisés.
- Seules les soupapes "champignon" alternatives sont autorisées.
- Les soupapes doivent être fabriquées à partir d'un maximum de pièce distinctes, un assemblage soudé ou jointif est autorisé.
  - Les tiges creuses (par ex. remplies de sodium pour le refroidissement) sont autorisées.
  - Une soudure par soupape est autorisée dans le but de fermer la tige de soupape creuse.
  - Les têtes creuses ne sont pas autorisées.
- Les roulements à rouleaux ne sont pas autorisés pour les arbres à cames.
- L'entraînement de l'arbre à cames peut être effectué par une courroie, une chaîne ou des pignons. Leur nombre est libre et ils doivent être situés à l'extérieur du bloc moteur.
- Largeur des pignons pour arbres à cames et auxiliaires entraînés par pignons, mesurée sur la dent au niveau du diamètre primitif ou en tout point 1 mm au-dessus ou au-dessous du diamètre primitif. :  $\geq 8$ mm.

### **h) Collecteur d'admission**

Définition : cf. Art. 251-2.3.4.

Les collecteurs d'admission à géométrie variable sont interdits.

Le collecteur d'admission doit être équipé :

- Soit d'un boîtier multi-papillons à commande mécanique.
- Soit d'un unique boîtier simple papillon dont la commande peut être mécanique ou électrique. Le boîtier à commande électrique doit provenir d'un catalogue commercial.

Des modifications locales (usinage et/ou ajout d'une bague) de l'extérieur du carter sont permises au niveau de l'entrée et de la sortie d'air afin d'améliorer la connexion des canalisations de charge.

Tout l'air admis dans le moteur doit impérativement passer par l'ouverture du/des papillons ou du système d'injection d'air.

Le volume du collecteur d'admission doit être inférieur à 18 litres.

Il est possible d'intégrer une soupape de surpression mécanique, à condition que celle-ci ne décharge que dans l'atmosphère.

**i) Collecteur d'échappement**

Les collecteurs d'échappement à géométrie variable sont interdits.

L'épaisseur des tubes utilisés pour réaliser le collecteur d'échappement doit être supérieure ou égale à 1.1 mm, mesurée dans les parties non cintrées.

**j) Pompe à eau**

Libre.

**k) Pompe à huile**

Libre.

La lubrification par carter sec est autorisée.

Dans ce cas, la pompe à huile doit être extérieure au bloc moteur.

L'ajout de canalisations d'huile, avec clapet de tarage, pour le refroidissement des pistons est autorisé.

L'emplacement du réservoir d'huile est libre mais il doit se trouver à l'extérieur de l'habitacle.

**l) Turbocompresseur**

Le turbocompresseur doit être unique, mono étage de compression et de détente, sans pas variable, ni géométrie variable.

Lubrification :

L'ajout de conduits d'huile internes et/ou la modification des conduits d'huile internes d'origine pour ajuster le débit sont autorisés.

Capteur de vitesse

L'installation d'un capteur de vitesse est autorisée.

**m) Waste gate**

Libre.

L'actuation électromagnétique ou hydraulique est interdite.

**n) Echangeur**

L'échangeur de chaleur doit être du type air/air.

L'échangeur est libre mais avec les limitations suivantes :

- Il doit être monté à l'intérieur du compartiment moteur
- Le faisceau échangeur doit comporter au maximum six faces planes

**o) Injection d'air**

Deux options sont possibles. Seulement une des deux peut être montée sur la voiture.

**1) Un système complet court-circuitant le moteur peut être monté à condition :**

- qu'il soit approuvé par la FIA
- et

a) Soit qu'il provienne d'un moteur homologable en Groupe N (type EGR ...)

b) Soit qu'il soit de conception libre avec une commande de soupape mécanique et/ou pneumatique (l'actuation électromagnétique ou hydraulique est interdite).

2) Un système complet court-circuitant le(s) papillon(s) principal(aux) mais pas le moteur peut être monté à condition :

- qu'il soit approuvé par la FIA
- qu'il soit à commande électrique (l'actuation hydraulique est interdite)

**p) Pompe à carburant**

La pompe haute pression (pour les systèmes DI) doit :

- être approuvée par la FIA
- provenir d'un catalogue commercial
- provenir d'une famille de pièces produites à plus de 300 exemplaires
- être entraînée mécaniquement par le moteur.

**5.4.3 Poids du moteur et centre de gravité**

**5.4.3.1 Poids du moteur et centre de gravité**

- Poids du moteur, selon Définition 5.4.3.2 :  $\geq 82$  kg
- Centre de gravité en direction verticale (axe cylindre) au-dessus de l'axe du vilebrequin, selon Définition 5.4.3.2 :  $\geq 110$  mm

**Cette mesure n'est pas applicable pour les moteurs de type Boxer.**

Il est de la responsabilité du constructeur de démontrer de façon incontestable, par une mesure physique, que son moteur est conforme aux exigences ci-dessus :

- Lest maximum monté sur le moteur :  $\leq 2000$  g
- Poids minimum d'un piston (avec axe, jonc et segments) : 400 g
- Poids minimum d'une bielle (avec bagues, coussinets et vis) : 550 g
- Poids minimum du vilebrequin prêt à monter : 13000 g  
Si le vilebrequin provient d'un moteur 1.6 T homologué par la FIA et que son poids est inférieur à 13 000 g, le poids minimum de l'ensemble vilebrequin + volant moteur (avec vis de fixation et couronne de démarreur) doit être de 15 500 g.
- Poids minimum du volant moteur (avec vis de fixation au vilebrequin et couronne de démarreur et ses vis de fixation) : 2500 g
- Poids minimum unitaire d'un arbre à cames : 1200 g

**5.4.3.2 Définition du moteur pour la détermination du poids et du centre de gravité**

Base moteur incluant :

- Carter cylindre
- Culasse complète
- Rampe injection + injecteurs
- Bobines d'allumage
- Bougies
- Capteur de température d'eau
- Capteur de température d'huile
- Capteur de pression d'huile

- Capteur de pression carter vilebrequin
- Capteur tr/min moteur (vilebrequin) + support
- Capteur tr/min arbres à cames
- Face distribution complète : courroies, galets, pompe à eau si montée sur le moteur
- Couvercle de distribution
- Pompe à eau si montée sur le moteur
- Boîtiers entrée et sortie d'eau sans tuyaux ni durites
- Carter sec
- Pompes de pression et de vidange d'huile sans tuyaux
- Pompe haute pression + tuyau haute pression
- Vannes RCO waste gate
- Poulies coté vilebrequin

**Note 1 :**

Les composants de cette liste qui ne sont pas montés sur le moteur ne doivent pas être pris en compte pour la détermination du centre de gravité.

**Note 2 :**

Tout composant non mentionné dans cette liste ne doit pas être pris en compte pour la détermination du poids et du centre de gravité.

**Pièces non incluses :**

- Supports moteur
- Volant moteur
- Arbres d'équilibrage y compris les pièces de leur système d'entraînement spécifique et le couvercle
- Faisceaux électriques moteur
- Collecteur d'admission
- Collecteur d'échappement avec waste gate et turbo
- Pompe à eau si elle n'est pas montée sur le moteur
- Filtre à huile
- Bâche à huile + support + tuyau
- Echangeur d'huile + tuyaux + durites
- Tuyau essence basse pression
- Démarreur
- Alternateur et supports
- Embrayage
- Pompe d'assistance de direction et support
- Tous goujons, vis, rondelles, écrous utilisés pour fixer les pièces de la présente liste, y compris les vis de fixation de l'entretoise de boîte de vitesses

**5.4.4 Matériaux**

**5.4.4.1 Matériaux – Généralités**

Les matériaux composites ne sont pas autorisés sauf autorisation expresse pour des composants de moteur bien définis et des composants montés sur le moteur.

Sauf si explicitement autorisés, les matériaux suivants ne doivent pas être utilisés pour des composants du moteur et des composants montés sur le moteur :

- Matériaux intermétallique
- Composites à matrice métallique (CMM)
- Alliages à base de magnésium
- Alliages contenant plus de 5% en masse de béryllium, d'iridium ou de rhénium
- Alliages à base de titane
- Céramiques

#### 5.4.4.2 Matériaux – Commentaires

Des matériaux "alternatifs" ou "nouveaux" peuvent être autorisés si leur utilité pour les voitures routières fabriquées en grand nombre peut être prouvée ou identifiée (grand nombre = 25 000 unités en une année).

#### 5.4.4.3 Matériaux et Construction – Définitions

Voir Art 251.2 de l'Annexe J.

- **Alliage à base de X (par ex. alliage à base de Ni)**  
X doit être l'élément le plus abondant de l'alliage sur une base %m/m. Le pourcentage en masse minimal de l'élément X doit toujours être supérieur au pourcentage maximal de chacun des autres éléments présents dans l'alliage.
- **Alliage à base de X-Y (par ex. alliage à base de Al-Cu)**  
X doit être l'élément le plus abondant. Par ailleurs, l'élément Y doit être le second constituant le plus élevé (%m/m), après X dans l'alliage. La teneur moyenne de Y et de tous les autres éléments d'alliage doit être utilisée pour déterminer le second élément le plus élevé de l'alliage (Y).
- **Matériaux intermétalliques (par ex. TiAl, NiAl, FeAl, Cu3Au, NiCo)**  
Il s'agit de matériaux à base de composés intermétalliques, c'est à dire que la matrice du matériau comprend plus de 50%v/v de composé(s) intermétallique(s). Un composé intermétallique est une solution solide entre deux métaux ou plus présentant soit une liaison partiellement ionique ou covalente, soit une liaison métallique avec un large spectre, dans un spectre étroit de composition proche de la proportion stœchiométrique.
- **Matériaux composites**  
Il s'agit de matériaux où un matériau matrice est renforcé soit par une phase continue, soit par une phase discontinue. La matrice peut être métallique, céramique, polymérique ou à base de verre. Le renforcement peut être constitué de fibres longues (renforcement continu) ou de fibres courtes, de trichites et de particules (renforcement discontinu).
- **Composites à matrice métallique (CMM)**  
Il s'agit de matériaux composites à matrice métallique contenant une phase de plus de 2% v/v non soluble dans la phase liquide de la matrice métallique.
- **Matériaux céramiques (par ex. Al2O3, SiC, B4C, Ti5Si3, SiO2, Si3N4)**  
Il s'agit de solides inorganiques, non métalliques.

#### 5.4.4.4 Matériaux et Construction – Composants

Tous les arbres, les engrenages et les bielles doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base de fer avec une densité non supérieure à 8.9 kg/dm<sup>3</sup>.

Sauf si explicitement autorisé, toutes les fixations filetées doivent être fabriquées à partir d'alliages à base de fer, cobalt, nickel ou aluminium.

Pour la fixation du collecteur d'échappement au cylindre, un alliage à base de nickel peut être utilisé.

Les paliers en céramique ne sont pas autorisés ; les éléments roulants doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base de fer.

Les coussinets, guides et sièges de soupape fabriqués à partir d'un alliage contenant du béryllium sont autorisés.

L'utilisation de céramique pour les bougies est autorisée.

- **Carter vilebrequin**

Le carter doit être fabriqué à partir d'alliages à base d'aluminium coulé ou corroyé ou de fonte grise coulée.

Le carter peut être rechemisé pour obtenir l'alésage requis.

Le matériau de la chemise ajoutée doit être du même type que le bloc de base ou en acier.

- **Pistons**

Les pistons doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base d'aluminium de type Al-Si, Al-Cu, Al-Mg ou Al-Zn.

Les axes de pistons doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base de fer et doivent être usinés à partir d'une pièce monobloc.

Les bagues de l'axe de piston peuvent être en alliage à base de bronze ou en acier.

- **Bielles**

Les bielles doivent être fabriquées à partir d'alliages à base de fer et être usinées à partir d'une pièce monobloc sans assemblage soudé ou jointif (autre qu'un chapeau de bielle boulonné ou qu'une bague de pied de bielle).

Les matériaux à base de titane sont interdits.

Les vis peuvent être fabriquées à partir d'alliages à base de cobalt ou de nickel.

Les bagues peuvent être en alliage à base de bronze.

- **Vilebrequin**

Le vilebrequin doit être fabriqué à partir d'un alliage à base de fer homogène.

- **Volant moteur**

Seul l'acier est autorisé.

Les vis peuvent être fabriquées à partir d'alliages à base de cobalt ou de nickel.

- **Culasse**

Les culasses doivent être fabriquées à partir d'alliages à base d'aluminium coulé ou corroyé.

- **Arbre à cames**

Les arbres à cames doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base de fer.



Chaque arbre à cames et chaque bossage de came doivent être usinés à partir d'une pièce unique de matériau.

▪ **Soupapes**

Les soupapes doivent être fabriquées à partir d'alliages à base de fer, de nickel ou de cobalt.

Les structures creuses refroidies au sodium, au lithium ou assimilé sont autorisées.

▪ **Collecteur d'admission**

L'utilisation de matériau composite (fibre de carbone incluse) est autorisée, à l'exception du boîtier papillon, du papillon et de l'axe qui doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base d'aluminium ou d'un alliage à base de fer.

▪ **Collecteurs d'échappement**

Le collecteur d'échappement peut être réalisé en Inconel.

**5.4.4.5 Composants alternatifs et tournants**

- a) Les composants alternatifs et tournants ne doivent pas être fabriqués à partir de composites à matrice graphitique, à matrice métallique ou de matériaux céramiques. Cette restriction ne s'applique pas à l'embrayage et aux joints.
- b) Les pignons de distribution entre le vilebrequin et les arbres à cames (moyeux y compris) doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base de fer. Dans le cas d'une courroie de distribution, les pignons de distribution (moyeux y compris) peuvent être fabriqués à partir d'alliages à base d'aluminium.
- c) Aucune pièce tournante du turbocompresseur (excepté les éléments roulants des roulements) ne peut être constituée de céramique ni comporter de revêtement céramique.
- d) Les roulements en céramique ne sont pas autorisés pour l'alternateur.

**5.4.4.6 Composants statiques**

- a) Aucun matériau composite ni aucun composite à matrice métallique n'est autorisé, que ce soit pour l'intégralité ou une partie du composant.
- b) Toute structure métallique dont la fonction première ou secondaire est de retenir du lubrifiant ou du liquide de refroidissement à l'intérieur du moteur doit être fabriquée à partir d'un alliage à base de fer ou d'un alliage à base d'aluminium parmi les alliages Al-Si, Al-Cu, Al-Zn ou Al-Mg.
- c) Les sièges de soupape rapportés, les guides de soupape et tout autre composant de roulement peuvent être fabriqués à partir de préformes métalliques infiltrées avec des phases qui ne sont pas utilisées pour le renforcement.
- d) Les couvercles non structurels peuvent être en matériau composite.

#### **5.4.5 Revêtements**

##### **5.4.5.1 Revêtements – Généralités**

Les matériaux des revêtements et leurs spécifications sont libres à condition que l'épaisseur totale du revêtement ne dépasse pas 25% de l'épaisseur en coupe du matériau de base dans toutes les directions. Dans tous les cas, le revêtement concerné ne doit pas dépasser 0.8mm.

#### **5.5 MOTEUR ATMOSPHERIQUE**

**5.5.1** Le moteur est libre, mais le bloc moteur doit provenir d'un modèle de voiture de la même marque déposée d'origine que la carrosserie d'origine.

**5.5.2** Les matériaux céramiques sont autorisés pour les bougies.

#### **5.6 POSITION DU MOTEUR**

##### **5.6.1 SuperCars et Super1600**

Le moteur doit être situé dans le compartiment du moteur d'origine.

Des moteurs jumelés ne sont pas admis, à moins d'être homologués sous cette forme.

##### **5.6.2 SuperCars**

Il est possible de faire pivoter le moteur de 90° par rapport à sa position d'origine (transversale à longitudinale ou vice-versa).

#### **Moteurs longitudinaux**

Au moins 50% (avec une tolérance de 5 mm vers l'arrière) de la longueur du bloc moteur doivent être situés en avant du plan vertical passant par l'axe des roues avant.

#### **Moteurs transversaux**

L'axe du vilebrequin entre ses extrémités doit être situé en avant du plan vertical passant par l'axe des roues avant.

La distance minimale entre ces 2 points doit être de 120 mm (direction X, avec une tolérance de 5 mm vers l'arrière).

Inclinaison : Le moteur peut être incliné autour de son vilebrequin d'un angle maximum de 35° par rapport à la verticale.

#### **5.7 SYSTEME DE REFROIDISSEMENT**

**5.7.1** Le thermostat est libre, ainsi que la température et le système de commande du déclenchement du ventilateur.

Le bouchon de radiateur et son système de verrouillage sont libres.

Les vases d'expansion d'origine peuvent être remplacés par d'autres à condition que la capacité des nouveaux vases d'expansion ne dépasse pas 3.5 litres.

Les conduites de liquide de refroidissement extérieures au bloc moteur et accessoires sont libres.

**Les canalisations d'eau de refroidissement doivent être extérieures à l'habitacle, à l'exception des canalisations d'eau du système de chauffage.**

Il est autorisé d'employer des conduites d'un autre matériau et/ou d'un diamètre différent.

Le montage de ventilateurs de refroidissement supplémentaires est autorisé.

À tout moment, la distance maximale entre la face arrière du faisceau radiateur et la partie la plus en arrière des pales des ventilateurs de refroidissement est de 150mm.

Un conduit peut être monté entre le faisceau radiateur et le ventilateur de refroidissement.

Tout système de pulvérisation d'eau sur le radiateur d'eau du moteur est interdit.

#### **5.7.2 Radiateur d'eau**

Sous réserve d'être montés dans l'emplacement d'origine sans modification de la carrosserie, le radiateur et ses fixations sont libres, ainsi que les conduites d'air de refroidissement en amont du radiateur.

Les conduites d'air peuvent être fabriquées en matériau composite. Epaisseur maximale du matériau 2.0 mm.

Un écran de radiateur peut être monté à condition qu'il n'entraîne pas un renforcement de la caisse.

#### **5.7.3 Radiateur d'eau (SuperCars uniquement)**

Le radiateur d'eau et son emplacement sont libres, à condition de ne pas empiéter sur l'habitacle.

L'entrée et la sortie d'air du radiateur à travers la carrosserie peuvent avoir, au maximum, la même surface que le radiateur.

Les conduites d'air en amont et en aval du radiateur sont autorisées et peuvent passer dans l'habitacle.

Les conduites d'air peuvent être fabriquées en matériau composite. Epaisseur maximale du matériau 2.0 mm.

Le vase d'expansion d'eau du moteur peut empiéter sur l'habitacle de 200 mm maximum en direction Z.

Le plancher ne doit pas être modifié pour le passage des conduits d'air.

#### **5.7.4 Refroidissement d'huile moteur**

Radiateurs d'huile

Les radiateurs d'huile et leurs connexions sont libres à condition de n'entraîner aucune modification de la carrosserie et de se trouver à l'intérieur de la carrosserie.

**5.7.5** Réservoirs d'huile, vases d'expansion pour le liquide de refroidissement du moteur, radiateurs d'huile et d'eau.

Ils doivent être séparés de l'habitacle par des cloisons de manière à ce qu'en cas de fuite ou de rupture du réservoir / radiateur, le liquide ne puisse y pénétrer.

### **5.8 CARBURANT - COMBURANT**

Les voitures doivent utiliser des carburants – comburants conformes aux Articles 252-9.1 et 252-9.2.

### **5.9 SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT**

Tous les véhicules doivent être équipés d'un pot catalytique homologué dont la position est libre. À tout moment, tous les gaz d'échappement doivent passer par le pot catalytique.

La partie terminale de l'échappement doit se trouver à l'arrière de la voiture, à l'intérieur du périmètre de la voiture et à moins de 10 cm de ce dernier. La position de la sortie d'échappement peut être modifiée par rapport à la voiture de série.

La sortie d'échappement doit être horizontale.

La section du pot lui-même doit toujours être ronde ou ovale.

La protection thermique du système d'échappement est autorisée directement sur l'échappement et/ou sur les composants à proximité immédiate de l'échappement dans le seul but d'empêcher un accroissement de température excessif.

## 5.10 NIVEAU SONORE

*Pour toutes les divisions*

Une limite de 100 dB/A est imposée à toutes les voitures.

Le bruit doit être mesuré conformément à la procédure de mesure du bruit de la FIA utilisant un sonomètre réglé sur "A" et "LENT", placé à un angle de 45° par rapport à la sortie du tuyau d'échappement et à une distance de 500 mm de celui-ci, avec le moteur tournant au régime de 4500 tr/min.

## ART. 6 CIRCUIT DE CARBURANT

### NOTE FRANCE

Pour les épreuves nationales : Les Super 1600 et Supercars en conformité avec l'Article 2.6 Système carburant du règlement technique Rallycross FFSA seront acceptés.

### 6.1 POMPES A ESSENCE (excepté pompes à haute pression)

Les pompes à essence sont libres (y compris leur nombre), à condition d'être installées soit :

- à l'intérieur du réservoir de carburant  
ou
- à l'extérieur du réservoir de carburant, recouvertes d'une protection étanche aux liquides et aux flammes.

Des filtres à essence d'une capacité unitaire de 0.5 l peuvent être ajoutés au circuit d'alimentation.

### 6.2 CONDUITES D'ESSENCE

Les canalisations flexibles doivent être de qualité d'aviation.

L'installation est libre pour autant que les prescriptions de l'Article 253-3 de l'Annexe J soient respectées.

Le système de coupure automatique de carburant décrit à l'Article 253-3.3 est obligatoire.

### 6.3 RESERVOIRS DE CARBURANT

Le réservoir de carburant doit être homologué selon une des normes FIA suivantes : FT3-1999, FT3.5-1999, FT5-1999.

Il doit être conforme aux spécifications de l'Article 253-14.

Il est recommandé de remplir le réservoir de mousse de sécurité de type MIL-B-83054.

Capacité maximale du réservoir principal : libre.

~~(Applicable pour la France à partir du 01/01/2016 pour 2015 réglementation 2014 vu en commission)~~

L'emplacement du réservoir doit respecter les conditions suivantes :

- Le plancher de la voiture d'origine peut être modifié pour l'installation du réservoir à la place des sièges arrière. Les dimensions maximales de cette modification doivent être de 500 mm de largeur et 500 mm de longueur
- Les longerons ne peuvent pas être modifiés
- Le réservoir peut avoir un tunnel unique pour le passage de la transmission et de l'échappement

- Il doit être en arrière d'une ligne horizontale tangente aux rayons les plus en arrière de l'arceau principal aux points d'ancrage à la coque
- Il doit être en avant de l'axe des roues arrière
- Les réservoirs tampons doivent être placés dans le réservoir
- Le réservoir de carburant doit être placé à au moins 300 mm de la carrosserie, dans le sens latéral et le sens longitudinal
- Le fond du réservoir d'essence doit être situé au minimum 80 mm plus haut que le point le plus bas de la coque
- Le réservoir doit être séparé de l'habitacle par une tôle d'acier de 1 mm d'épaisseur
- Seulement une trappe de visite étanche (en plus de la trappe destinée à vérifier la date de validité du réservoir) est admise dans l'habitacle ; la surface totale des trappes de visite est de 400 cm<sup>2</sup>
- Le réservoir doit être contenu dans un caisson étanche (spécification minimum : base GRP+Kevlar, avec une couche intermédiaire de matériau d'absorption des chocs, épaisseur de la paroi 10 mm) fixé au plancher
- La hauteur de l'ensemble (réservoir + caisson étanche) ne doit pas dépasser 500mm
- Une protection étanche entre le réservoir et les occupants de la voiture est obligatoire

Le circuit de carburant doit être uniquement constitué des éléments suivants :

- une sortie d'alimentation de carburant pour le moteur
- un retour de carburant dans le réservoir
- deux raccords rapides pour le ravitaillement (ces raccords doivent être situés à l'intérieur du véhicule)
- une mise à l'air libre conforme à l'Article 253 de l'Annexe J
- la fixation de deux jauges à essence au maximum

Le stockage de carburant à bord de la voiture à une température de plus de 10° centigrade au-dessous de la température ambiante est interdit.

#### **6.4 REMPLISSAGE ET VENTILATION**

Le remplissage doit obligatoirement et uniquement s'effectuer au moyen de raccords rapides.

L'emplacement des orifices de remplissage est libre, à l'exception des vitres et des panneaux de portes. Ils ne doivent pas dépasser le périmètre de la carrosserie.

Les raccords rapides doivent être faciles d'accès.

Si l'orifice de remplissage n'est pas employé, celui-ci doit être obturé.

#### **6.5 PRELEVEMENT DE CARBURANT**

La voiture doit être équipée d'un raccord auto-obturant pour prélever du carburant.

Ce raccord doit être approuvé par la FIA (Liste Technique n°5) et être monté sur la ligne d'alimentation immédiatement en amont de la pompe haute pression et sur le moteur.

Le raccord doit être placé dans une zone non condamnable à l'intérieur du compartiment moteur et doit être facile d'accès.

Il doit être possible de fixer un tuyau à ce raccord.

3 litres de carburant au minimum doivent rester dans le réservoir de carburant à tout moment de la compétition.

## ART. 7 TRANSMISSION

### 7.1 CAPTEURS

Tout capteur, contacteur et fil électrique aux quatre roues, à la boîte de vitesse et aux différentiel avant, milieu et arrière est interdit. Un capteur de coupure pour le changement de rapport est autorisé.

#### Exception :

Seuls un capteur permettant l'affichage du rapport engagé et un actionneur pour le déverrouillage de marche arrière contrôlé électroniquement sont autorisés sur la boîte de vitesses, à condition que l'ensemble "capteur + câble électrique + afficheur" et l'ensemble "actionneur pour déverrouillage de marche arrière + câble électrique + interrupteur" soient complètement indépendants du système de contrôle du moteur.

De plus, ces câbles ne peuvent être inclus dans le faisceau de câbles principal de la voiture et doivent être indépendants. Il est également préférable qu'ils soient d'une couleur différente afin de faciliter leur identification.

#### 7.1.1 *Système de transmission – SuperCars*

Libre, mais le contrôle de la traction est interdit.

La transformation en 4 roues motrices est permise.

Les différentiels avant et arrière à glissement limité mécaniques sont autorisés.

Pré-charge négative interdite.

Définition de pré-charge négative : Le différentiel de précharge négative utilise un ressort que l'effort de séparation des rampes doit dépasser avant que la rampe ne puisse agir sur les faces de friction.

Par différentiel à glissement limité mécanique, on entend tout système fonctionnant exclusivement mécaniquement, c'est-à-dire sans l'aide d'un système hydraulique ou électrique. Un visco-coupleur n'est pas considéré comme un système mécanique.

Tout différentiel à gestion électronique est interdit. Le nombre et le type de disques sont libres.

Mécanisme du différentiel

- Les différentiels doivent être des différentiels mécaniques de type conique ou bloqué.
- Le chargement des disques d'embrayage ne peut provenir que du couple d'entraînement (via des rampes et/ou poussée d'engrenage) et du mécanisme de pré-charge. Il ne peut comprendre un composant dépendant du taux de glissement ou de la vitesse (par ex. hydraulique, visqueux, centrifuge, etc.)

Les carters de différentiel doivent être en alliage d'aluminium.

Les bouchons ou plaques de fermeture peuvent être en acier et/ou en alliage d'aluminium (épaisseur minimale de 2 mm).

Le carter en aluminium doit avoir une épaisseur minimale de 5mm.

NB : Un amincissement localisé pour des raisons de jeu ou résultant d'un usinage (localisé) est autorisé.

Si un carter de production de série est utilisé, le matériau de production de série d'origine est autorisé.

Les paliers peuvent être en bronze ou en alliage à base de cuivre.

Disques en matériau composite autorisés.

Dans le cas d'un véhicule à 4 roues motrices avec différentiel central, il est permis d'ajouter un différentiel à glissement limité mécanique ou un visco-coupleur au différentiel central pour limiter le glissement, mais ce système ne doit pas être réglable pendant que le véhicule se déplace.

Dans le cas d'un véhicule à 4 roues motrices sans différentiel central, un dispositif de découplage du couple final arrière monté sur l'arbre de transmission est autorisé.

Le découplage du couple final arrière doit être commandé manuellement par le pilote, soit par voie pneumatique ou hydromécanique, soit au moyen d'un système hydraulique sous pression par pompe mécanique ou électrique qui déconnecte la transmission avant et arrière commandée directement par le frein à main et le pilote. Il doit être symétrique dans l'accélération et la décélération.

En mode lancement (lorsque la voiture n'est pas en mouvement), les freins peuvent être bloqués et le dispositif de découplage du couple final arrière peut être désactivé.

### **7.1.2 Type de boîte de vitesses – SuperCars**

Le carter de boîte de vitesses doit être en alliage d'aluminium.

Les bouchons ou plaques de fermeture peuvent être en acier et/ou en alliage d'aluminium (épaisseur minimale de 2 mm).

Le carter en aluminium doit avoir une épaisseur minimale de 5mm.

**NB : Un amincissement localisé pour des raisons de jeu (embrayage, volant moteur, etc.) ou résultant d'un usinage (localisé) est autorisé.**

Si un carter de production de série est utilisé, le matériau de production de série d'origine est autorisé. Un maximum de six (6) rapports avant et un (1) rapport arrière sont autorisés. La boîte de vitesses peut être séquentielle et doit être commandée mécaniquement.

Seul l'engagement par crabot est autorisé, les mécanismes de synchronisation ou d'embrayage secondaire ne sont pas autorisés.

Le nombre minimum de crabots est de 5 / l'angle minimum est de 2° (aucun angle négatif n'est autorisé).

Chaque rapport doit pouvoir être engagé et en état de fonctionner.

Le changement de rapports doit se faire mécaniquement.

Chaque changement de rapport individuel doit être initié séparément et commandé uniquement par le pilote.

Tout système permettant l'engagement à tout moment de plus d'une paire de rapports est interdit.

Les changements de rapports instantanés sont interdits.

Les changements de rapports doivent être des actions séquentielles distinctes où l'extraction du crabot du rapport en cours est suivie de l'insertion de l'engagement du crabot du rapport voulu.

Le crabot est considéré extrait quand sa position n'est pas capable de transmettre du couple à un quelconque rapport, quelle que soit la direction.

## **7.2 SYSTEME DE TRANSMISSION – SUPER1600**

Libre, mais le contrôle de la traction est interdit.

Les différentiels avant à glissement limité mécaniques sont autorisés.

Pré-charge négative interdite.

Définition de pré-charge négative : Le différentiel de pré-charge négative utilise un ressort que l'effort de séparation des rampes doit dépasser avant que la rampe ne puisse agir sur les faces de friction.

Par différentiel à glissement limité mécanique, on entend tout système fonctionnant exclusivement mécaniquement, c'est-à-dire sans l'aide d'un système hydraulique ou électrique. Un visco-coupleur n'est pas considéré comme un système mécanique.

Tout différentiel à gestion électronique est interdit. Le nombre et le type de disques sont libres.

## Mécanisme du différentiel

- Les différentiels doivent être des différentiels mécaniques de type conique ou bloqué.
- Le chargement des disques d'embrayage ne peut provenir que du couple d'entraînement (via des rampes et/ou poussée d'engrenage) et du mécanisme de pré-charge. Il ne peut comprendre un composant dépendant du taux de glissement ou de la vitesse (par ex. hydraulique, visqueux, centrifuge, etc.)

### 7.2.1 Type de boîte de vitesses – Super1600

Le carter de boîte de vitesses doit être en alliage d'aluminium.

Les bouchons ou plaques de fermeture peuvent être en acier et/ou en alliage d'aluminium (épaisseur minimale de 2 mm). L'épaisseur minimale générale du carter est de 5 mm pour l'aluminium.

NB : Un amincissement localisé pour des raisons de jeu (embrayage, volant moteur, etc.) ou résultant d'un usinage (localisé) est autorisé.

Si un carter de production de série est utilisé, le matériau de production de série d'origine est autorisé.

Un maximum de six (6) rapports avant et un (1) rapport arrière sont autorisés. La boîte de vitesses peut être séquentielle et doit être commandée mécaniquement.

Seul l'engagement par crabot est autorisé, les mécanismes de synchronisation ou d'embrayage secondaire ne sont pas autorisés.

Le nombre minimum de crabots est de 5 / l'angle minimum est de 2° (aucun angle négatif n'est autorisé).

Chaque rapport doit pouvoir être engagé et en état de fonctionner.

Le changement de rapports doit se faire mécaniquement.

Chaque changement de rapport individuel doit être initié séparément et commandé uniquement par le pilote.

Tout système permettant l'engagement à tout moment de plus d'une paire de rapports est interdit.

Les changements de rapports instantanés sont interdits.

Les changements de rapports doivent être des actions séquentielles distinctes où l'extraction du crabot du rapport en cours est suivie de l'insertion de l'engagement du crabot du rapport voulu.

Le crabot est considéré extrait quand sa position n'est pas capable de transmettre du couple à un quelconque rapport, quelle que soit la direction.

## 7.3 EMBRAYAGE

Libre, mais doit être actionné par le pied du pilote.

### 7.3.1 Réservoir de liquide d'embrayage

**S'il est dans l'habitacle, il doit être fixé solidement et recouvert d'une protection étanche aux liquides et aux flammes ou être fabriqué à partir d'un matériau métallique.**

## 7.4 REFROIDISSEMENT D'HUILE DE TRANSMISSION

Radiateur d'huile

Les radiateurs d'huile et leurs connexions sont libres à condition de n'entraîner aucune modification de la carrosserie et de se trouver à l'intérieur de la carrosserie.

## 7.5 ARBRES DE TRANSMISSION

### 7.5.1 Longitudinal (entre moteur / boîte de vitesses et différentiel arrière)

Conception libre.



**7.5.2** Au minimum deux arceaux de sécurité en acier doivent être montés autour de chaque arbre de transmission longitudinal, afin d'empêcher qu'il ne touche le sol en cas de rupture. Ils doivent être montés de manière à ce qu'ils se trouvent de part et d'autre de la moitié de l'arbre de transmission. Pour les arbres de transmission de longueur inférieure à 500 mm, un seul arceau de sécurité est obligatoire.

Si un réservoir se trouve à proximité d'un arbre de transmission longitudinal, il est recommandé que les parois du réservoir à proximité de l'arbre aient une protection supplémentaire

Les arceaux de sécurité en acier sont facultatifs si chaque arbre de transmission longitudinal est protégé de manière adéquate par une plaque respectant l'Art. 10.3.15.

**7.5.3 Transversal (entre différentiel et roues)**

Conception libre.

## ART. 8 SUSPENSION

**8.1** Les voitures doivent être équipées d'une suspension.

Le fonctionnement et la conception du système de suspension sont libres.

L'utilisation de la suspension active est interdite.

Les ressorts hélicoïdaux sont obligatoires. Ils doivent être faits d'un matériau métallique.

**8.2 ESSIEU AVANT**

Les modifications de la coque (ou châssis) sont limitées :

- au renforcement des points d'ancrage existants
- à l'ajout de matériau pour créer de nouveaux points d'ancrage
- aux modifications nécessaires pour fournir du jeu aux composants de suspension, aux arbres d'entraînement ainsi qu'à la roue et au pneu

***Chapelle d'amortisseur avant***

Il est possible de recréer une chapelle d'amortisseur pour permettre l'ancrage des suspensions.

Le berceau avant, à l'exclusion des berceaux joignant l'avant à l'arrière, est libre en matériau et en forme, à condition que :

- Le nombre maximum de points d'ancrage à la coque soit de 6
- Le berceau soit démontable de la coque (non soudé)
- Le berceau soit exclusivement en acier
- Exception – si le berceau dérivé de la voiture de production de série est utilisé
- Les passages de roues soient conformes à l'Art. 10.3.12

Tous les membres de suspension doivent être en matériau métallique.

Ils doivent être réalisés exclusivement avec les technologies de fabrication suivantes : tôles d'acier mécano soudées, tubes d'acier, matériau métallique usiné dans la masse.

Le chromage des bras de suspension en acier est interdit.

Il est permis de décaler les points de fixation du berceau (uniquement pour les SuperCars).

### **8.3 ESSIEU ARRIERE – SUPERCARS**

Les modifications de la coque (ou châssis) pour adapter la position modifiée des points d'ancrage et des points pivotants sont limitées à celles du Dessin 279-Chapelle d'amortisseur arrière :

Dans les limites des mesures indiquées dans le Dessin 279-1, il est possible de recréer une chapelle d'amortisseur pour permettre l'ancrage des suspensions.

Le berceau arrière, à l'exclusion des berceaux joignant l'avant à l'arrière, est libre en forme, à condition que :

- les points d'ancrage soient limités à six maximum et qu'ils soient situés dans la zone autorisée par le Dessin 279-1 : 400 x 200 mm par rapport à l'axe des roues arrière
- le berceau soit démontable de la coque (non soudé)
- le berceau soit exclusivement en acier

Tous les membres de suspension doivent être en matériau métallique.

Ils doivent être réalisés exclusivement avec les technologies de fabrication suivantes : tôles d'acier mécano soudées, tubes d'acier, matériau métallique usiné dans la masse.

Le chromage des bras de suspension en acier est interdit.

#### **8.3.1 Essieu arrière – Super1600**

L'essieu arrière d'origine peut être modifié comme suit :

- Le renfort est autorisé à condition que le matériau métallique utilisé épouse la forme d'origine et soit en contact avec celle-ci.
- L'ajout de deux biellettes de renfort est autorisé.
- La suppression des supports inutilisés est autorisée.
- Des modifications sont autorisées pour régler la géométrie.
- Un système anti-roulis intégré est autorisé.

Il est possible d'apporter les modifications nécessaires en vue d'utiliser une unité suspension de type McPherson ou une suspension de type à bras tirés obliques.

Les Dessins 279-1 et 279-2 ne s'appliquent pas à cette division.

Des suspensions arrière complètes homologuées pour les Kit Cars/Super1600 peuvent être utilisées.

Les ajustements nécessaires de la carrosserie sont autorisés.

Tous les membres de suspension doivent être faits à partir d'un matériau métallique.

Ils doivent être réalisés exclusivement avec les technologies de fabrication suivantes : tôles d'acier mécano soudées, tubes d'acier, matériau métallique usiné dans la masse.

Le chromage des bras de suspension en acier est interdit.

### **8.4 AMORTISSEURS**

Un seul amortisseur par roue est autorisé.

Tous les amortisseurs doivent être indépendants les uns des autres.

Les amortisseurs à gaz sont considérés comme des amortisseurs hydrauliques.

Les systèmes d'amortisseur à inertie sont interdits.

La vérification du principe de fonctionnement des amortisseurs doit être effectuée de la façon suivante :

Une fois les ressorts démontés, le véhicule doit s'affaisser jusqu'aux butées de fin de course en moins de 5 minutes.

Les amortisseurs à gaz sont considérés à l'égard de leur principe de fonctionnement comme des amortisseurs hydrauliques.

Si les amortisseurs possèdent des réserves de fluide séparées et qu'elles se trouvent dans l'habitacle, ou dans le coffre si celui-ci n'est pas séparé de l'habitacle, elles (durites et joints y compris) doivent être fixées solidement et recouvertes d'une protection étanche aux liquides et aux flammes.

Un limiteur de débattement peut être ajouté.

Un seul câble par roue est autorisé et sa seule fonction doit être de limiter la course de la roue lorsque l'amortisseur est en position de détente.

Les systèmes de refroidissement ou réchauffement par eau sont interdits.

Quel que soit le type d'amortisseur, l'utilisation de roulements à bille à guidage linéaire est interdite.

La modification du réglage des ressorts et des amortisseurs à partir de l'habitacle est interdite.

### **8.5 BARRES ANTI-ROULIS**

Elles doivent respecter ce qui suit :

- Leur mode de fonctionnement doit être exclusivement mécanique.
- Les barres anti-roulis et leurs biellettes doivent être constituées de matériau métallique et ne doivent pas être ajustables de l'habitacle.
- En aucun cas, les barres anti-roulis ne doivent être connectées entre elles.

## **ART. 9 TRAIN ROULANT**

### **9.1 ROUES ET PNEUMATIQUES**

#### **NOTE FRANCE**

Pour les épreuves nationales : se reporter à l'Article 1.4 Pneumatiques et roues du règlement technique Rallycross FFSA.

#### **9.1.1 Roues**

Pour les SuperCars, Super1600

La roue complète (voile + jante + pneu gonflé) doit à tout moment entrer dans un gabarit en "U" dont les branches sont distantes de 250 mm, la mesure étant effectuée sur une partie non chargée du pneu. Le diamètre de la jante est libre mais ne doit pas dépasser 18".

En aucun cas, l'ensemble "jantes / pneus" ne peut dépasser un diamètre de 650mm.

Méthode de production et matériau autorisés pour les jantes :

- Aluminium coulé et forgé
- Magnésium coulé et forgé

Le poids minimum d'une jante est de :

- 7.5 kg pour les SuperCars

- 6.5 kg pour les Super1600

## 9.2 PNEUMATIQUES

Les pneus slicks sont interdits.

Les pneus suivants (taux d'entaillement inférieur à 25%) sont définis comme "pneus pour temps sec" :

Les pneus sculptés sont acceptés sur la base d'un dessin de la sculpture homologué par la FIA.

Cette sculpture doit être moulée.

Les pneus suivants (taux d'entaillement supérieur à 25%) sont définis comme "pneus pluie".

Pour les pneumatiques ayant un taux d'entaillement supérieur à 25%, le dessin est libre.

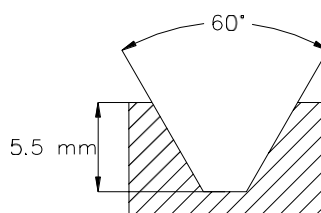
Le calcul du taux d'entaillement est calculé suivant le règlement suivant.

### 9.2.1 Définition de la surface de contrôle

Bande de roulement d'une largeur de 170 mm (85 mm de part et d'autre de l'axe du pneu) et d'une circonférence de 140mm.

Dans cette zone, la surface occupée par des rainures d'au moins 2 mm de largeur doit occuper au minimum 17% de la surface totale.

Pour les pneumatiques moulés, lorsqu'ils sont neufs, la profondeur des rainures doit être de 5.5 mm minimum (voir Dessin 279-5).



**279-5**

	Largeur x longueur	Surface	Taux de 25%
9.5"	180x140	25200	6300
9"	170x140	23800	5950
8.5"	161x140	22540	5635
8"	148x140	20720	5180
7.5"	142x140	19880	4970
7"	133x140	18620	4655
6.5"	124x140	17360	4340

**9.2.2** La somme de la largeur des rainures rencontrées par une ligne de circonférence dans la zone décrite ci-dessus doit être de 4 mm minimum.

**9.2.3** La somme de la largeur des sillons rencontrés par une ligne radiale doit être de 16 mm minimum.

**9.2.4** Les pavés et les lamelles doivent être considérés comme faisant partie de la bande de roulement s'ils sont inférieurs à 2mm.

**9.2.5** Chaque pneumatique doit comporter au-moins 2 rainures longitudinales. La somme des largeurs de l'ensemble de ces rainures longitudinales doit être égale à 12 mm.

**9.2.6** Le découpage à la main n'est pas autorisé.

**9.2.7** A tout moment de la course, la profondeur des rainures doit être de 2 mm minimum quel que soit le type de pneumatiques utilisés et doit couvrir au minimum 75% de la surface.

**9.2.8 Roues de secours**

Interdites.

**9.3 FREINS**

Libres, mais doivent être conformes à l'Article 253-4.

L'alliage de titane est autorisé pour les pistons et les inserts de fixation.

Les disques de freins doivent être faits d'alliage à base de fer.

Les canalisations de freins doivent être conformes à l'Article 253-3.

Un système de frein à main hydraulique est autorisé ; il doit être efficace et agir simultanément sur les deux roues avant ou les deux roues arrière.

**9.3.1 Réservoirs de liquide de frein**

Si dans l'habitacle, ils doivent être fixés solidement et recouverts d'une protection étanche aux liquides **et aux flammes, ou être fabriqués à partir d'un matériau métallique.**

**9.4 DIRECTION**

Le système de direction et sa position sont libres mais seule une liaison mécanique directe entre le volant et les roues directrices est autorisée.

La colonne de direction doit comporter un dispositif de rétraction en cas de choc, provenant d'un véhicule de série.

La direction à quatre roues est interdite.

**9.4.1 Colonne de direction**

Libre mais elle doit être équipée d'un dispositif d'absorption d'énergie de série.

Le système de réglage doit être verrouillé et doit être débloqué uniquement avec des outils.

Tout système de blocage pour le dispositif antivol est interdit.

Le volant doit être équipé d'un mécanisme de déverrouillage rapide conforme à l'Article 255-5.7.3.9 de l'Annexe J 2019.

**ART. 10 CARROSSERIE – CHÂSSIS**

**10.1 INTERIEUR**

**10.1.2 Planche de bord**

Le matériau du tableau de bord est libre mais la forme générale du modèle d'origine doit être conservée.

Dans le seul but d'améliorer la visibilité vers l'avant, la hauteur du ou des bossages de la planche de bord peut être diminuée de 50 mm maximum sur une largeur maximale de 400mm.

L'ouverture résultante doit être obturée.

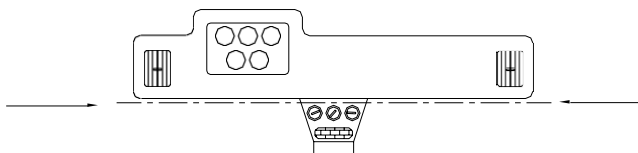
Le tableau de bord ne doit pas comporter d'angles qui fassent saillie.

Les points d'ancrage peuvent être modifiés dans le seul but d'installer l'arceau de sécurité.

**10.1.3 Garnitures de planche de bord / Console centrale**

Les garnitures situées en dessous de celui-ci et n'en faisant pas partie peuvent être enlevées.

Il est permis de retirer la partie de la console centrale conformément au Dessin 279-6.



**279-6**

#### **10.1.4 Pédalier**

Il doit être conforme à l'Article 253.4.

#### **10.1.5 Refroidissement de l'habitacle**

Il est permis d'installer un ou deux toit(s) ouvrant(s) dans le toit de la voiture, dans les conditions suivantes :

- hauteur maximale 100 mm
- déplacement dans le premier tiers du toit
- largeur maximale totale 500 mm
- dépassement par rapport au bord supérieur du pare-brise limité à 50mm.

Le dispositif de chauffage peut être retiré.

#### **10.1.6 Emplacement de la batterie**

La batterie doit être de type "sèche" si elle n'est pas dans le compartiment moteur.

Si elle est installée dans le cockpit :

La batterie ne doit pas se trouver à plus de 415 mm longitudinalement devant le point le plus en avant du plancher du siège arrière. Elle ne doit pas être située derrière le point le plus en avant du plancher du siège arrière.

#### **10.1.7 Fixation de la batterie**

Chaque batterie doit être fixée solidement et la borne positive doit être protégée.

Dans le cas où la batterie est déplacée par rapport à sa position d'origine, la fixation à la coque doit être constituée d'un siège métallique et de deux étriers métalliques avec revêtement isolant fixés au plancher par boulons et écrous.

La fixation de ces étriers doit utiliser des boulons métalliques de 10 mm minimum de diamètre et, sous chaque boulon, une contreplaque au-dessous de la tôle de la carrosserie d'au moins 3 mm d'épaisseur et d'au moins 20 cm<sup>2</sup> de surface.

### **10.2 CARROSSERIE**

#### **10.2.1 Extérieur**

La carrosserie d'origine doit être conservée, sauf pour ce qui concerne les ailes et les dispositifs aérodynamiques admis.

Les joncs, baguettes, etc. peuvent être enlevés.

Les lignes de séparation entre les panneaux de carrosserie doivent rester identiques à celles de la carrosserie d'origine, sauf sur les surfaces qui peuvent être explicitement différentes de celles d'origine.

#### **10.2.2 Vitrages**

##### **Pare-brise**

Le pare-brise doit être en verre feuilleté ou en polycarbonate ou en PMMA assurant la même transparence que le verre d'origine.

S'il est en polycarbonate ou PMMA, l'épaisseur de celui-ci ne doit pas être inférieure à 4.75mm.

Les pare-brise en verre teinté ne sont autorisés que s'ils sont d'origine pour la voiture en question.

Les pare-brise en verre feuilleté comportant des impacts ou des fêlures qui gênent sérieusement la visibilité ou qui les rendent susceptibles de se casser davantage pendant la compétition ne seront pas acceptés.

L'ajout d'un maximum de 6 films de protection transparents sur sa face externe est autorisé.

Les autocollants et pulvérisations ne sont pas autorisés, sauf ceux permis par le Code Sportif Article 15.7.

### ***Vitres latérales et arrière***

Le verre doit être remplacé par du polycarbonate ou du PMMA assurant la même transparence que le verre d'origine (épaisseur minimale 4.5 mm).

Les vitres latérales doivent être démontables sans utiliser d'outils.

Les vitres latérales des portes du pilote et du copilote doivent comporter une fenêtre coulissante. L'ouverture doit être au minimum de 130 x 130 mm et au maximum de 150 x 150mm.

Les fenêtres coulissantes doivent être fermées au départ de la course.

Un cadre peut être ajouté à la porte si elle en est dépourvue d'origine.

### ***Lève-glace***

Il est permis de remplacer un lève-glace électrique par un lève-glace manuel ou par un dispositif qui bloque la glace en position fermée.

Une vitre arrière pivotante peut être remplacée par une vitre fixe.

Dans le cas des voitures à 4 ou 5 portes, le mécanisme de lève-glace des vitres arrière peut être remplacé par un dispositif destiné à bloquer les vitres arrière en position fermée.

*Les pare-brise synthétiques ne doivent pas être teintés.*

#### **10.2.3 Balais, moteur et mécanisme d'essuie-glace (pare-brise)**

Les essuie-glaces sont libres, mais il doit en exister au moins un en état de fonctionner.

Le montage d'un réservoir de lave-glace additionnel ou de plus grande capacité est autorisé. Ce réservoir doit être strictement réservé au nettoyage du pare-brise.

#### **10.2.4 Garniture inférieure de pare-brise**

Une garniture inférieure de pare-brise peut être modifiée aux conditions suivantes :

- Matériau : Composite autorisé.
- La forme générale de la pièce de série doit être conservée.
- Elle doit être montée à la position d'origine.
- Des fixations supplémentaires peuvent être ajoutées pour son montage sur la coque.
- Des ouvertures supplémentaires peuvent être effectuées jusqu'à une surface totale maximale de 250 cm<sup>2</sup>, dans le seul but de :
  - rafraîchir le pilote
  - extraire la chaleur dégagée par le turbocompresseur

Les ouvertures doivent être munies d'un grillage avec mailles de 10mm de côté maximum.

#### **10.2.5 Rétroviseurs**

Rétroviseurs extérieurs :

Nombre : 2 (gauche et droit)

Chaque rétroviseur doit avoir une surface réfléchissante d'au moins 90 cm<sup>2</sup>.

Matériau composite autorisé.

Une découpe (max. 25 cm<sup>2</sup>) est autorisée pour la ventilation de l'habitacle.

Rétroviseur intérieur :

Nombre : 1

#### **10.2.6 Capot moteur**

Matériau : Composite autorisé.

Forme de la surface extérieure inchangée par rapport à la voiture d'origine.

Forme de la surface intérieure libre à condition qu'elle ne dépasse pas la surface extérieure de plus de 50 mm vers l'intérieur.

Des ouvertures peuvent être effectuées jusqu'à une surface totale maximale de 1050 cm<sup>2</sup>, y compris toute ouverture d'origine.

Les ouvertures doivent être munies d'un grillage avec mailles de 10 mm de côté maximum.

Des enjoliveurs peuvent être ajoutés aux ouvertures à condition qu'ils ne dépassent pas la surface extérieure de plus de 15 mm vers l'extérieur et de plus de 50 mm vers l'intérieur.

Les enjoliveurs ne sont pas pris en compte pour calculer la surface totale maximale des ouvertures.

Au moins deux attaches de sécurité doivent être installées.

Nombre minimum de points de fixation à la coque = 4.

Les verrouillages d'origine doivent être rendus inopérants ou supprimés.

L'ouverture de l'extérieur doit être possible (sans outils).

#### **10.2.7 Couvercle de coffre**

Matériau : Composite autorisé.

Forme de la surface extérieure inchangée par rapport à la voiture d'origine.

Surface intérieure libre.

Au moins deux attaches de sécurité doivent être installées.

Nombre minimum de points de fixation à la coque = 4.

Les verrouillages d'origine doivent être rendus inopérants ou supprimés.

L'ouverture de l'extérieur doit être possible (sans outils).

#### **10.2.8 Ailes**

Selon la définition de l'aile (voir Article 251-2.5.7 de l'Annexe J), la partie latérale des boucliers avant et arrière est incluse dans l'aile jusqu'à la face intérieure de la roue complète de la voiture standard et doit suivre le volume de l'aile.

Les ailes doivent être conformes aux conditions suivantes :

- Le matériau et la forme des ailes sont libres, à condition de ne pas engendrer d'effet aérodynamique supplémentaire. Toutefois le matériau doit avoir une épaisseur minimale de 1.0 mm et de 5.0 mm maximum.



- Dans tous les cas, l'extension maximale autorisée à la hauteur de l'axe des roues avant et arrière est de 140 mm par rapport aux dimensions de la voiture de production de série.
- Les ailes doivent être continues, seules les entrées et sorties d'air mentionnées ci-dessous sont autorisées.
- Aucune partie de l'aile ne doit dépasser en saillie par rapport à la surface principale externe de l'aile.
- Les dispositifs aérodynamiques démontables ne sont pas autorisés.
- En vue de dessus, section par section, la nouvelle aile doit couvrir l'aile de la voiture homologuée.

L'aile doit recouvrir la totalité de la roue complète en projection radiale, l'œil étant situé à une distance maximum de 400 mm du centre de la roue.

Cette projection radiale doit balayer un arc de cercle situé 90° en avant et 90° en arrière de l'axe vertical passant par le centre de la roue.

Cette mesure est effectuée à 0° de carrossage avec une roue complète de 650 mm de diamètre. La hauteur de caisse étant réglée au premier point de tangence de la roue avec l'aile en vue de côté.

La voie doit être dans sa position maximum utilisable.

**NB :**

Pour effectuer cette mesure, nous prendrons une règle de 400 mm que nous balayons de 180° (90° en avant, 90° en arrière), une extrémité de cette règle doit être positionnée au centre de la roue.

Cette règle perpendiculaire à l'axe de roue sur cet arc de cercle doit être constamment en contact avec la carrosserie et ne doit jamais toucher la roue complète.

- Lorsque la voiture est vue de dessus avec les roues alignées pour aller en ligne droite, les roues complètes ne doivent pas être visibles au-dessus des axes de roues.
- Il est permis d'installer dans les ailes des éléments mécaniques, mais ceci ne doit en aucun cas être prétexte au renforcement des ailes.

Aucune modification n'est autorisée sur les seuils de portes de série, à l'exception de ce qui suit:

- La modification nécessaire pour monter les points d'ancrage de crics.
- Les modifications conformes à l'Article 255-5.7.1 de l'Annexe J 2019. L'aile peut s'étendre vers le bas pour couvrir le seuil de porte dans le seul but de se raccorder à l'arche de roue.
- Pour l'aile avant, cette modification ne doit pas dépasser le point le plus en avant de l'ouverture de la porte avant.
- Pour l'aile arrière :
- Sur les voitures à 3 portes, cette modification ne doit pas dépasser le point le plus en arrière de l'ouverture de la porte.

- Sur les voitures à 4/5 portes, ces modifications ne doivent pas s'étendre au-delà de 1000 mm en avant de l'axe d'essieu arrière.

#### **10.2.9 Ailes – Entrées et sorties d'air**

Il est permis de pratiquer des ouvertures dans chaque aile.

Surface max. = 300 cm<sup>2</sup>.

En direction x = derrière l'axe de roue

En direction Y = passage de roue – 10 mm minimum

Des persiennes doivent toutefois empêcher de voir le pneumatique de l'arrière selon un plan horizontal.

#### **10.2.10 Bavettes**

Le montage de bavettes est obligatoire.

Elles doivent respecter ce qui suit :

- Elles doivent être réalisées en un matériau plastique souple d'une épaisseur minimale de 4 mm (densité minimale = 0.85g/cm<sup>3</sup>)
- Elles doivent être fixées à la carrosserie
- Elles doivent couvrir au moins la largeur de chaque roue, mais au moins un tiers de la largeur de la voiture (voir Dessin 252-6) doit être libre derrière les roues avant et les roues arrière
- Le bas de ces bavettes doit être à au plus 10 cm du sol lorsque la voiture est à l'arrêt, sans personne à bord
- Au-dessus et sur toute la hauteur du pneumatique, toute la largeur du pneumatique doit être couverte (vue de l'arrière)

#### **10.2.11 Garnitures des passages de roues**

Matériau : Composite **ou matériau plus souple** autorisé.

Les matériaux métalliques sont interdits.

Toutefois, le matériau doit avoir une épaisseur maximale de 3.0mm.

Des garnitures de passage de roue sont autorisées de façon telle qu'au moins la moitié supérieure de la roue complète ne soit pas visible depuis :

- Le compartiment moteur, pour les roues avant.
- Le compartiment à bagages, pour les roues arrière.

Des conduits peuvent être montés entre les garnitures de passage de roue et les sorties d'air autorisées sur les ailes.

#### **10.2.12 Portes**

A l'exception de la porte du pilote, le matériau est libre, à condition que la forme extérieure d'origine soit conservée.

Les charnières des portes et leurs commandes extérieures sont libres. Les serrures peuvent être remplacées, mais les nouvelles doivent être efficaces.

Il doit être possible d'ouvrir les portes avant de l'extérieur et de l'intérieur.

La portière d'origine du pilote doit être conservée.

Il est permis d'enlever les matériaux d'insonorisation et les garnitures des portières. Les baguettes décoratives peuvent être supprimées.

Il est permis d'enlever les barres de protection latérales uniquement si les mousses de protection pour le choc latéral sont installées.

Dans le but d'installer les mousses de protection pour le choc latéral, il est obligatoire d'utiliser les éléments suivants :

- Une modification de la partie intérieure de la porte du pilote
- Des garnitures de portes (6 plis de carbone ou carbone-kevlar)
- Volume minimum de mousse : 60 l (voir document en Annexe 1 intitulé : Spécification for 2011 Super 2000 Door foam)
- La densité minimale de la mousse de la portière doit être de 50 g/l

#### Pour les voitures 4/5 portes

Des modifications localisées des portes arrière sont autorisées pour permettre le passage de la roue. Ces modifications ne doivent s'étendre à plus de 1000 mm en avant de l'axe des roues arrière.

#### Les portes arrière peuvent être :

1. condamnées par soudure ;
2. collées dans le cas de portes composites ;
3. remplacées par un panneau à condition que :
  - a la forme extérieure d'origine soit conservée ;
  - b les lignes de fermeture des portes soient conservées ;
  - c la zone vitrée soit conservée.

#### **10.2.13 Portes – Panneaux de garniture intérieurs**

Les panneaux de garniture intérieurs doivent être remplacés et être en matériau composite d'une épaisseur minimale de 1mm.

Les panneaux doivent recouvrir complètement la porte, ses poignées et ses mécanismes de lève-vitres.

#### **10.2.14 Pare-chocs avant pour les SuperCars, Super1600**

a) Matériau : Composite autorisé.

b) Forme de conception libre, limité :

- par le plan vertical passant par l'axe des roues avant et le plan horizontal passant par le point le plus bas de l'ouverture de porte. (Dessin 279-3) de la voiture homologuée ;
- par la longueur hors-tout de la voiture homologuée ;
- vers l'avant, par la projection verticale du pare-chocs de la voiture homologuée.
- Parties situées au-dessus du plan passant par le point le plus bas de l'ouverture de porte de la voiture homologuée :

Entre Yref gauche et Yref droit, la forme du modèle de série doit être conservée mais, afin de la raccorder avec les parties libres, une tolérance locale de +/- 5 mm par rapport à la surface d'origine est admise.

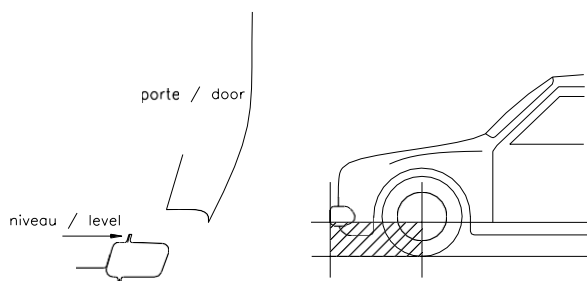
A l'extérieur de Yref gauche et Yref droit, la forme est libre, mais ne doit pas dépasser le plan vertical formant un angle de 45° par rapport à l'axe longitudinal de la voiture et qui

commence à l'intersection de Yref et de la partie la plus en avant du pare-chocs avant d'origine.

- Partie située au-dessous du plan passant par le point le plus bas de l'ouverture de porte de la voiture homologuée :

La forme ne doit dépasser ni la partie la plus en avant du pare-chocs avant d'origine, ni le plan vertical formant un angle de 45° par rapport à l'axe longitudinal de la voiture et qui commence à l'intersection de Yref et de la partie la plus en avant du pare-chocs avant d'origine.

Yref = Face intérieure des roues avant complètes de la voiture homologuée (plan vertical-longitudinal)



**279-3**

**Modification des parties latérales du pare-chocs avant :**

Selon la définition de l'aile (voir Article 251-2.5.7 de l'Annexe J), la partie latérale du bouclier avant est incluse dans l'aile jusqu'à la face intérieure de la roue complète de la voiture standard et doit suivre le volume de l'aile.

**Le pare-chocs entier peut être produit à partir d'un seul moule incluant les caches des feux extérieurs et autres appendices si d'application.**

L'épaisseur du pare-chocs avant doit être au minimum de 1.5 mm et au maximum de 5mm.

**c) Ouvertures :**

Une ou des ouvertures supplémentaires peuvent être pratiquées dans le pare-chocs avant ainsi que dans les parties latérales du pare-chocs avant, mais la surface totale des ouvertures du pare-chocs (y compris les ouvertures de série) doit être d'au plus 2500 cm<sup>2</sup>.

Ces ouvertures ne doivent pas affecter l'intégralité structurelle du pare-chocs.

**Les ouvertures d'origine peuvent être fermées**

**Des canalisations d'air (sans modification des ouvertures autorisées) peuvent être ajoutées aux conditions suivantes :**

- **L'air peut être autorisé uniquement pour refroidir les auxiliaires moteur ci-après :**

- **Alternateur**

- **Turbocompresseur**

- **Vanne waste gate**

- **Pompe à eau**

- **Pompe à huile**

- **Une seule canalisation par auxiliaire est autorisée.**

- **La section intérieure maximale de chaque canalisation doit être celle d'une section circulaire de diamètre 102 mm.**

**d) Pare-chocs avant – Fixations :**

Les fixations, traverses et dispositifs d'absorption d'énergie à basse vitesse d'origine peuvent être remplacés à condition que les éléments structurels principaux de la coque ne soient pas affaiblis.

Une nouvelle traverse ou un nouveau tube en acier peuvent être utilisés aux conditions suivantes :

- la forme de la section est libre à condition que sa surface soit toujours inférieure à celle d'un tube de 50 mm de diamètre. L'épaisseur du matériau ne doit pas être supérieure à 1.5mm.
- La nouvelle traverse ou le nouveau tube, y compris les fixations du pare-chocs avant, ne doivent pas être situés plus en avant que la position la plus avancée des fixations, traverses et dispositifs d'absorption d'énergie à basse vitesse d'origine.
- Les positions des fixations de la traverse d'origine aux longerons avant doivent être conservées.
- La largeur latérale de la nouvelle traverse ou du nouveau tube est limitée par la largeur maximale du pare-chocs avant.
- Afin d'empêcher que la partie latérale du tube/de la traverse ne se plie vers l'extérieur, le tube/la traverse doivent être reliés à la coque au moyen d'un câble en acier ( $\varnothing$  min. 7 mm,  $\varnothing$  max. 8 mm)
- La nouvelle traverse ou le nouveau tube doivent être couverts par le pare-chocs avant.
- Le dispositif d'absorption des chocs de série peut être modifié ou retiré.

**10.2.15 Feux extérieurs**

Peuvent être enlevés à condition que les orifices dans la carrosserie soient couverts, et que les prescriptions de l'Article 11.5 soient respectées.

Les caches doivent être conformes à la silhouette générale d'origine.

Un trou d'une surface de 30 cm<sup>2</sup> peut être prévu dans chaque emplacement de feu pour le refroidissement.

**10.2.16 Pare-chocs arrière**

Matériau : Composite autorisé.

Selon la définition de l'aile (voir Article 251-2.5.7 de l'Annexe J), la partie latérale des boucliers avant et arrière est incluse dans l'aile jusqu'à la face intérieure de la roue complète de la voiture standard et doit suivre le volume de l'aile.

Le point le plus bas de la partie latérale du pare-chocs arrière doit raccorder la ligne d'aile avec un rayon maximum de 100mm.

Les parties du pare-chocs arrière situées 25 mm au-dessous du plan passant par le point le plus bas du pare-chocs arrière du modèle de série peuvent être retirées.

Alternativement, il est permis de retirer toute section verticale du pare-chocs arrière située au-dessus du plan passant par ce point. Cette section verticale doit avoir une hauteur constante maximale de 25 mm. Toute la partie du pare-chocs située au-dessous de cette section doit être déplacée vers le haut en conséquence afin de se raccorder à la partie supérieure du pare-chocs.

La forme générale du modèle de série doit être conservée mais afin de la raccorder avec les parties libres, une tolérance locale de +/- 5 mm par rapport à la surface d'origine est admise.

L'épaisseur du pare-chocs arrière doit être au minimum de 1.0 mm et au maximum de 5.0 mm.

Les éléments de sécurité permettant d'absorber les chocs entre le pare-chocs et le châssis peuvent être supprimés.

Les systèmes de fixation du pare-chocs arrière peuvent être remplacés.

Il est possible :

- d'agrandir la découpe originale du pare-chocs arrière de l'échappement ou de créer une ou des découpe(s), afin de permettre uniquement la sortie de l'échappement.
- de créer une ou des découpe(s) (Surface max. = 500 cm<sup>2</sup>) dans le seul but d'extraire la chaleur générée par le silencieux. Cette/ces découpe(s) doit/doivent être recouverte(s) d'un grillage à mailles (taille de section max. 10 x 10 mm).

#### **10.2.17 Dispositif aérodynamique arrière pour les SuperCars, Super1600**

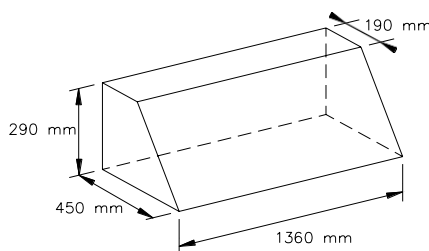
Le dispositif aérodynamique de série doit être remplacé s'il est démontable.

Une garniture recouvrant la partie laissée apparente après la suppression du dispositif aérodynamique de série doit être ajoutée.

Elle doit épouser au plus près la forme de cette partie.

Le matériau et la forme sont de conception libre.

Il doit avoir les dimensions maximales définies sur le Dessin 279-4.



**279-4**

Même si le véhicule a des dimensions d'origine supérieures à ces dimensions maximales, il doit néanmoins se conformer à ce dessin.

A ses extrémités, ce dispositif doit joindre la carrosserie et il doit être totalement inscrit dans la projection frontale de la voiture sans ses rétroviseurs.

La vérification de l'aileron doit se faire véhicule à l'horizontale (comme défini sur la voiture de série).

La base de la boîte incluant le dessin doit être celle ayant les plus grandes dimensions. Elle doit se trouver à l'horizontale.

De plus, ce volume peut être étendu section par section, une partie de la plus grande base étant toujours en contact avec la carrosserie, c'est-à-dire qu'en tout point du dispositif aérodynamique arrière, chaque section ne doit pas dépasser la section de 450 x 290 x 190 mm, supports compris.

Ce dispositif aérodynamique doit être inclus dans la projection frontale de la voiture, ainsi que dans la projection de la voiture vue de dessus.

Il ne doit pas comporter de refroidisseur.

Il doit comporter au moins 2 supports.

Il ne doit avoir qu'un seul profil principal.

Il peut être réglable aux conditions suivantes :

- le dispositif aérodynamique ne doit pas être réglable pendant que le véhicule se déplace.
- le dispositif aérodynamique ne doit pas être réglable depuis l'habitacle.

Le support peut éventuellement comporter un profil secondaire.

### **10.3 COQUE / CHASSIS**

#### **10.3.1 Renforcement**

La coque et le châssis de série doivent être conservés, mais la structure de base d'origine peut être renforcée conformément à l'Article 255-5.7.1 de l'Annexe J 2019.

#### **10.3.2 Support supérieur de radiateur**

La traverse supérieure avant peut être découpée ou modifiée entre les phares. Cette découpe ou modification ne doit pas affecter la rigidité de la structure du châssis. Cette traverse peut être supprimée ou remplacée par un support différent.

#### **10.3.3 Installation échangeur (pour les SuperCars uniquement)**

Dans le seul but d'installer l'échangeur, il est permis d'effectuer les coupes nécessaires des éléments situés entre le pare-chocs avant et le châssis. Dans ce cas, la résistance structurelle des pièces découpées doit être recréée (voir pare-chocs avant).

**Les conduites d'air en amont et en aval de l'échangeur sont autorisées.**

**Les conduites d'air peuvent être fabriquées en matériau composite. Épaisseur maximale du matériau 2.0 mm.**

#### **10.3.4 Suppression du panneau d'auvent**

Il peut être supprimé.

#### **10.3.5 Ancrages moteur**

Libres.

#### **10.3.6 Ancrages et paliers des barres anti-roulis**

Les longerons principaux de la coque peuvent être modifiés afin d'y intégrer les paliers des barres anti-roulis.

Les nouveaux ancrages des barres anti-roulis ne doivent pas avoir d'autres fonctions.

#### **10.3.7 Fixations du pédalier et des maîtres-cylindres**

Des modifications sont autorisées à condition d'avoir pour seule fonction d'assurer la fixation du maître-cylindre et/ou du pédalier.

#### **10.3.8 Cloison dans le compartiment moteur**

La cloison séparant l'habitacle du compartiment moteur doit conserver son emplacement dans une tolérance de  $\pm 100$  mm en direction X.

La forme est libre.

Le matériau de la cloison doit être le même ou plus résistant que celui de la voiture homologuée. Dans tous les cas, les matériaux ajoutés doivent être des alliages à base de fer et soudés à la carrosserie.

L'installation d'éléments est toutefois permise contre ou au travers de l'une de ces cloisons, à condition de ne pas empiéter de plus de 200 mm (mesuré horizontalement par rapport à la position de la cloison d'origine) sur l'habitacle. Cette possibilité ne s'applique toutefois pas aux blocs moteurs, carter, vilebrequin ou culasse.

Des modifications locales sont autorisées pour le passage de la colonne de direction et la commande de changement de vitesses.

#### **10.3.9 Cloison dans le compartiment du coffre**

La cloison séparant l'habitacle du coffre doit conserver son emplacement.



### 10.3.10 Tunnel central et partie arrière du plancher

#### Pour les SuperCars uniquement

La carrosserie peut être modifiée conformément au Dessin 279-1.

Les dimensions du tunnel de transmission doivent être équivalentes ou inférieures aux dimensions indiquées sur le Dessin 279-1.

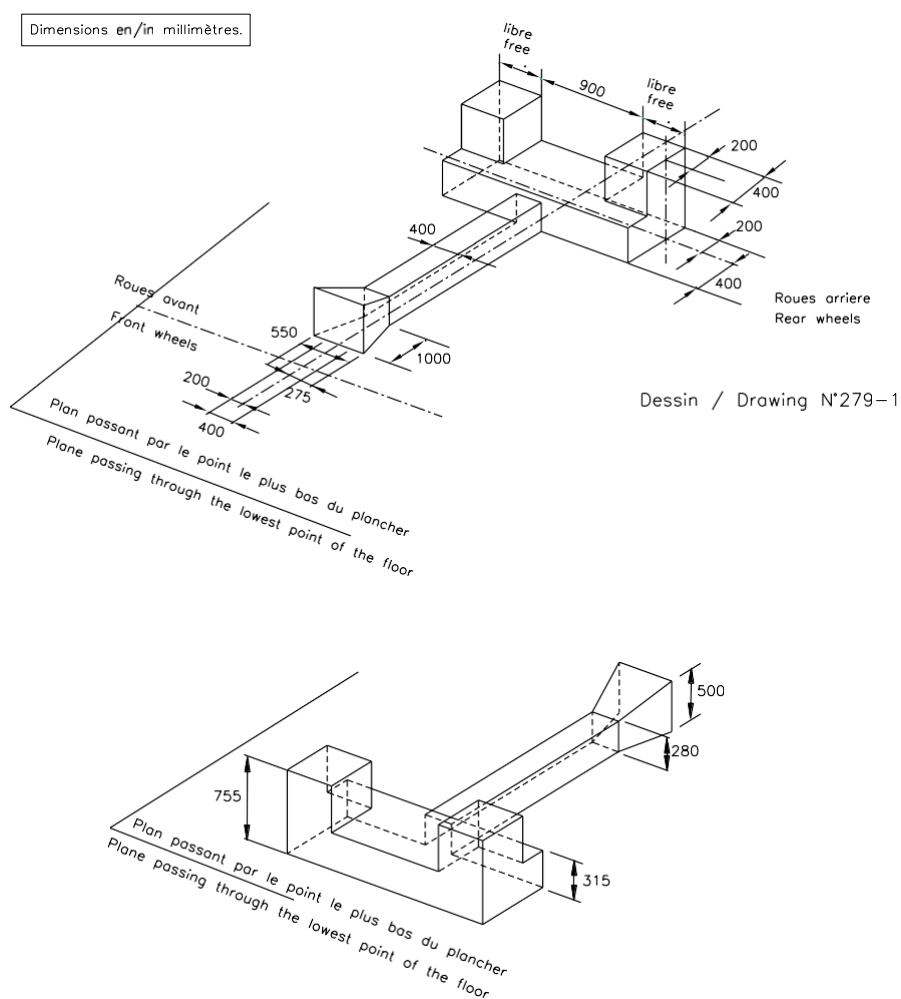
L'emplacement du tunnel de transmission peut avoir une tolérance de  $\pm 100$  mm en direction Y.

L'ouverture du tunnel telle qu'indiqué au Dessin 279-1 doit demeurer sur l'axe de la voiture.

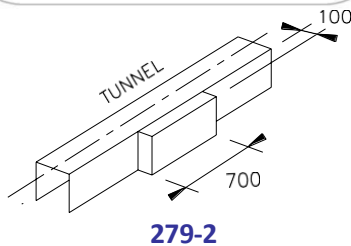
Les matériaux ajoutés doivent être des alliages à base de fer et soudés à la carrosserie.

Ouverture du tunnel : Le bord avant du tunnel est défini comme le point le plus en avant de la cloison de la voiture de production homologuée.

Afin d'installer le catalyseur et/ou le silencieux d'échappement, il est permis de pratiquer un évidement dans le tunnel central, sur la gauche ou sur la droite (voir Dessin 279-2).



**279-1**



#### **10.3.11 Plancher / Partie arrière**

La partie arrière du plancher peut être modifiée en supprimant l'emplacement de la roue de secours et en ajoutant une tôle d'acier au même niveau.

#### **10.3.12 Passages de roue avant et logements**

De nouveaux logements des passages de roue avant (intérieurs et extérieurs) peuvent être autorisés aux conditions suivantes :

- Les logements des passages de roues sont modifiés afin de loger les roues autorisées.
- Il est autorisé de rabattre les bords de tôle en acier lorsqu'ils font saillie à l'intérieur du logement des passages de roue.
- Pour l'installation des points de montage de la suspension, dans le cadre de la liberté du passage de roue, il est permis de découper partiellement la traverse supérieure située au niveau du passage de roue. Cette traverse découpée doit être reconstituée de sorte que la résistance de la voiture en cas de choc soit au moins égale à la résistance d'origine.
- Modifications du longeron latéral inférieur afin de permettre le débattement des arbres de transmission et de la biellette de direction et dans le seul but d'installer la boîte de vitesses ou pour l'ouverture du couvercle de boîte de vitesses pour le changement des rapports.
- Le matériau des passages de roues ne doit pas être modifié par rapport au modèle de série excepté devant l'axe des roues et au-dessus du longeron latéral inférieur.
- La cloison avant de l'habitacle peut être martelée ou modifiée dans le seul but de permettre le passage de la roue.
- La modification des corps creux de renfort est interdite.

#### **10.3.13 Longerons latéraux inférieurs avant**

Des modifications des longerons latéraux inférieurs avant peuvent être autorisées aux conditions suivantes :

- permettre le débattement des arbres de transmission (dimension maximale de la découpe Z = 60 mm, X = 130 mm)
- permettre le débattement de la biellette de direction (dimension maximale de la découpe Z = 35 mm, X = 60 mm)
- dans le seul but d'installer le carter de boîte de vitesses transversale et/ou de permettre l'ouverture du couvercle de boîte de vitesses pour le changement des rapports (dimension maximale de la découpe Z = 60 mm, X = 220 mm)

Les matériaux ajoutés doivent être des alliages à base de fer et soudés à la carrosserie.

#### **10.3.14 Passage de roue arrière et logements**

De nouveaux logements des passages de roue arrière (intérieurs et extérieurs) peuvent être autorisés aux conditions suivantes :

- Les logements des passages de roue sont modifiés afin de loger les roues autorisées
- Il est autorisé de rabattre les bords de tôle en acier lorsqu'ils font saillie à l'intérieur du logement des passages de roue
- La modification des longerons est possible uniquement dans la zone autorisée par le Dessin 279-1 : 400x200 mm par rapport à l'axe des roues arrière
- Voir le Dessin 279-1 pour les modifications possibles de la coque (aucune ouverture n'est autorisée dans la zone définie par le Dessin 279-1)
- Le matériau des nouveaux logements des passages de roue ne doit pas être modifié par rapport au modèle de série

#### **10.3.15 Protection inférieure**

Le montage de protections inférieures est autorisé à condition qu'elles soient effectivement des protections qui respectent la garde au sol, qui soient démontables et qui soient conçues exclusivement et spécifiquement afin de protéger les éléments suivants : moteur, radiateur, suspension, boîte de vitesses, réservoir, transmission, échappement, bonbonnes d'extincteur.

Ces protections doivent être, soit en alliage d'aluminium, soit en acier, soit en matériau composite.

L'épaisseur minimum est de 4 mm pour l'alliage d'aluminium et le matériau composite et de 2 mm pour l'acier.

Le poids total des protections doit être de 40 kg maximum. (avant, protection de la boîte de vitesses comprise, 25 kg ; arrière 15 kg).

**Dans le cas où une pièce supplémentaire de la protection inférieure serait utilisée entre les protections inférieures avant et arrière, la moitié de son poids sera considérée comme faisant partie de la protection inférieure avant et l'autre moitié comme faisant partie de la protection inférieure arrière.**

#### **10.3.16 Eléments mécaniques**

Aucun élément mécanique ne doit être en saillie par rapport à la carrosserie d'origine de la voiture, sauf à l'intérieur des ailes.

#### **10.3.17 Protection du soubassement**

Le montage de protections inférieures est autorisé à condition qu'elles soient effectivement des protections qui respectent la garde au sol, qui soient démontables et qui soient conçues exclusivement et spécifiquement afin de protéger le sous-bassement de la coque dans la zone de l'habitacle, excepté le tunnel intérieur.

Ces protections doivent être en matériau composite. La protection doit épouser le contour d'origine du soubassement et doit être en contact avec celui-ci (sans sections creuses).

L'épaisseur maximale autorisée pour les protections du soubassement est de 5mm.

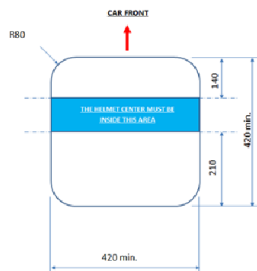
#### **10.3.18 Trappe de toit d'accès à l'habitacle**

Une trappe démontable est recommandée sur le toit du côté pilote afin de permettre l'accès sans entrave au pilote depuis l'extérieur de l'habitacle.

Quand la trappe est démontée, l'ouverture dans le toit doit respecter les dimensions indiquées sur le dessin ci-dessous. Le bord latéral extérieur doit être aussi proche que possible de la partie latérale supérieure de l'armature de sécurité.

La trappe doit être fixée au panneau de toit uniquement au moyen d'un maximum de 8 fixations rapides actionnées par une clé Allen de 4 mm.

Le panneau de toit d'origine peut être remplacé par un panneau en matériau composite s'il est démontré que cela rend l'intégration de la trappe plus facile et à condition que le nouveau panneau équipé de la trappe ne soit pas plus léger que le panneau d'origine.



## ART. 11 SECURITE

### NOTE FRANCE

Pour les épreuves nationales : Les Super 1600 et Supercar en conformité avec l'Article 2 du règlement technique Rallycross FFSA seront acceptés.

#### 11.1 ARMATURE DE SECURITE

Obligatoire comme définie dans l'Article 253-8 de l'Annexe J.

##### 11.1.1 Armature de sécurité – Protection de la tête

L'armature de sécurité doit être équipée de garnitures conformément à l'Art. 253-8.3.5 FFSA.  
(Note France pour les épreuves nationales)

#### 11.2 SIEGE ET HARNAIS DE SECURITE

##### 11.2.1 Siège de sécurité pilote

Les sièges des passagers ainsi que la plage arrière des véhicules à deux volumes doivent être enlevés.  
Sièges : voir Article 253-16.6).

Si les fixations ou les supports d'origine sont changés, les nouvelles pièces doivent soit être approuvées pour cette application par le constructeur de sièges, soit être conformes aux spécifications des Articles 253-16.1) à 253-16.5).

##### 11.2.2 Position du siège pilote

- **Longitudinalement** : Il est autorisé de reculer les sièges avant, mais pas au-delà du plan vertical défini par l'arête avant du siège arrière d'origine.  
La limite relative au siège avant est constituée par le haut du dossier sans l'appuie-tête, et si l'appuie-tête est intégré au siège, par le point le plus en arrière des épaules du pilote.
- **Transversalement** : L'axe du siège ne doit pas être à moins de 250 mm de l'axe longitudinal de la voiture.

### 11.2.3 Harnais de sécurité

Les ceintures d'origine doivent être remplacées par un harnais de sécurité valable homologué conformément à la norme FIA ~~8853/98~~ **8853/2016**. Il doit comporter un minimum de six (6) points d'ancrage conformément à l'Article 253-6 de l'Annexe J.

Les deux sangles d'épaules doivent avoir chacune un point d'ancrage séparé.

### 11.2.4 Filets de course

**Ils sont obligatoires.**

**Les filets homologués conformément à la norme FIA 8863-2013 (Liste Technique n°48) sont recommandés.**

**Ils doivent être installés conformément aux spécifications d'installation publiées par la FIA.**

**Le système de déverrouillage rapide des deux filets doit pouvoir être ouvert par le pilote assis en position de conduite normale avec les ceintures attachées ainsi que par les équipes de secours.**

## 11.3 SYSTEMES D'EXTINCTION

Un système conforme à l'Article 253-7.2 de l'Annexe J est obligatoire.

**Les systèmes d'extinction conformes à la norme 8865-2015 (liste technique N°52) sont recommandés.**

## 11.4 DISPOSITIF DE REMORQUAGE (ART 2 modifications permises pour toutes les divisions)

### NOTE FRANCE

Pour les épreuves nationales : Les Dispositifs de remorquage devront être en conformité avec l'Article 2.2.

Un dispositif de remorquage avant et un dispositif de remorquage arrière sont obligatoires.

Ils doivent :

- Etre clairement visibles et indiqués en jaune, rouge ou orange.
- Permettre le passage d'un cylindre de 60 mm de diamètre.
- Etre de type ceinture, dans un matériau souple.
- Permettre de tracter la voiture sur un revêtement sec (béton ou asphalte), en exerçant la traction dans un plan parallèle au sol, avec un angle de plus ou moins 15 degrés par rapport à l'axe longitudinal de la voiture.

Ce contrôle doit être effectué en bloquant la rotation des roues au moyen du système de freinage principal.

La voiture doit être équipée de pneumatiques d'un type identique à celui utilisé lors de la compétition.

Il peut avoir lieu lors des vérifications techniques préliminaires.

## 11.5 FEUX ARRIERE

### NOTE FRANCE

Pour les épreuves nationales : Les Super 1600 et Supercar devront être en conformité avec l'Article 2.1.

Chaque voiture doit être munie au minimum de 2 feux rouges arrière du type feu de brouillard (surface minimum éclairée par chaque feu : 60 cm<sup>2</sup> - ampoules de 15 watts minimum chacune) ou de 2 feux de pluie approuvés par la FIA (Liste Technique n°19) fonctionnant chaque fois que les freins sont actionnés.

Ils doivent être placés entre 1000 mm et 1500 mm du sol et doivent être visibles de l'arrière.

**Ces** feux doivent être placés symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de la voiture et dans le même plan transversal.

En supplément des deux feux de freins arrière susmentionnés, un feu rouge dirigé vers l'arrière d'au moins 20 watts (30 watts maximum) doit être installé

~~Il doit être monté à l'arrière du véhicule :~~

- La surface lumineuse de ce feu ne doit pas dépasser 70 cm<sup>2</sup> et doit être supérieure à 60 cm<sup>2</sup>
- ~~Il doit être visible depuis l'arrière du véhicule~~
- Il doit être situé à l'axe longitudinal du véhicule
- Il doit être allumé pendant toute la durée des séances d'essais, des **qualifications** ~~manches~~ et des finales
- Il doit être allumé même lorsque le coupe-circuit est en position "off"

L'utilisation de "feux de pluie" d'un type approuvé par la FIA (Liste Technique n°19) est fortement recommandée

Les feux de freins et le feu arrière doivent être positionnés entre 1000 et 1500 mm au-dessus du sol, être visibles de l'arrière et être montés derrière un plan vertical de l'axe d'essieu arrière.

## ARTICLE 12. PRESCRIPTIONS POUR LES VOITURES DE LA DIVISION 3

Seules sont admises les voitures conformes à l'Annexe "J" et au groupe T3 F.

## ARTICLE 13. MODIFICATIONS PERMISES ET PRESCRIPTIONS POUR LES VOITURES DE LA DIVISION 4, EN PLUS DES PRESCRIPTIONS DE L'ARTICLE 2 CI-DESSUS

Voitures du Groupe F 2000 en conformité avec leur règlement spécifique.

Le poids minimum sera de 1100 kg, pilote à bord avec équipement de course complet et les liquides restants, au moment où le pesage sera effectué.

**Accélérateur** : il y aura un dispositif sûr pour fermer l'accélérateur en cas de non-fonctionnement de son accouplement, au moyen d'un ressort extérieur agissant sur chaque papillon.

Un frein à main efficace est obligatoire.

Les protections inférieures sont admises.

**L'ajout d'un support de protection inférieure et de radiateur de refroidissement (tube en alliage de fer Ø40mm ou section 40x40mm fixé par vis/écrous) est autorisé.**

La traverse de calandre avant peut-être enlevée ou modifiée.

Les pare-chocs : et leurs supports ne devront pas être enlevés et ne devront pas être renforcés.

Le matériau de la porte passager avant est libre à condition que la forme extérieure d'origine soit conservée. Les charnières et commandes d'ouverture d'origine doivent être conservées.

Le pare-brise peut-être en verre feuilleté ou en polycarbonate

Les véhicules doivent être équipés d'un pot catalytique homologué dont la position est libre. À tout moment, tous les gaz d'échappement doivent passer par le pot catalytique.

## Specification for 2011 Super 2000 Door Foam

Andrew Mellor

13 August 2010

*Draft Version 0.1*  
**NO REGULATORY VALUE**

### 1. General

The Original Equipment (OE) door glazing plus window winder mechanisms shall be removed. Polycarbonate glazing shall be fitted and the door cavity shall be filled with FIA approved foam. The installation shall be approved by the FIA in accordance with the following requirements.

If any of Volume A projects laterally onto any part of the rear doors, items 2, 4 and 5 shall apply equally to both the front and rear doors.

### 2. Window Glazing

The OE side glazing shall be replaced with 4mm transparent polycarbonate. The attachment method shall ensure rapid removal, without the use of tools, from both inside and outside.

### 3. Head Energy Absorbing Foam

FIA Specification (ref pending) energy absorbing foam shall fill the entire volume defined by the lateral area of the seat-side-head projected outwards to the side glazing (Volume C in Figure 1). Where Volume C occupies space defined by Volume A, Volume C shall take priority.

### 4. Carbon Aluminium Panel

The carbon-aluminium panel defined in Appendix J D255-14 shall be maintained. However, the 23mm aluminium honeycomb may be removed, in order to permit the thickness of the door foam to be increased. If the honeycomb part is removed, the panel shall be constructed using [4] solid plies 280gsm carbon-kevlar or [3] solid plies 280gsm Kevlar plus 1 ply 280gsm carbon or carbon-kevlar on the inner surface.

### 5. Door Foam

The door cavities and the space between the outside surface of the seats and the inside of the doors shall be filled with FIA approved foam (ref pending). The foam shall conform to the minimum geometry shown in Figure 1 with respect to the three reference planes shown **in red**. The MIN volume  $V_A + V_B$  shall be [XX] per side.

Figure 1. Minimum geometry for 2011 Super 2000 Door Foam

