



FEDERATION  
INTERNATIONALE  
DE L'AUTOMOBILE  
WWW.FIA.COM

2018

## ANNEXE J / APPENDIX J – ARTICLE 275

## Règlement Technique Formule 3

## Formula 3 Technical Regulations

Article modifié-Modified Article	Date d'application-Date of application	Date de publication-Date of publication

ART. 1	DEFINITIONS	DEFINITIONS
1.1	Voiture de Formule 3	Formula 3 car
1.2	Automobile	Automobile
1.3	Véhicule terrestre	Land vehicle
1.4	Carrosserie	Bodywork
1.5	Roue	Wheel
1.6	Marque automobile	Automobile make
1.7	Epreuve	Event
1.8	Poids	Weight
1.9	Poids de course	Racing weight
1.10	Cylindrée	Cubic capacity
1.11	Suralimentation	Supercharging
1.12	Système d'admission	Intake system
1.13	Structure principale	Main structure
1.14	Suspension	Sprung suspension
1.15	Suspension active	Active suspension
1.16	Habitacle	Cockpit
1.17	Cellule de survie	Survival cell
1.18	Structure composite	Composite structure
1.19	Télémetrie	Telemetry
1.20	Boîte de vitesses semi-automatique	Semi-automatic gearbox
1.21	Rembourrage de l'habitacle	Cockpit padding
1.22	Axe de la voiture	Car centre line
ART. 2	REGLEMENTATION	REGULATIONS
2.1	Rôle de la FIA	Role of the FIA
2.2	Date de publication des amendements	Publication date for amendments
2.3	Préavis pour modifications de la bride à air	Notice for change in the air restrictor
2.4	Conformité permanente au règlement	Permanent compliance with the regulations
2.5	Mesures	Measurements
2.6	Passeport technique et rapport FIA d'essai du châssis	Technical passport and FIA chassis test report
2.7	Modifications de la conception de la voiture	Changes to car design

2.8	Homologation de la carrosserie	Bodywork homologation
2.9	Pièces homologuées	Homologated parts

<b>ART. 3</b>	<b>EQUIPEMENT ELECTRIQUE</b>	<b>ELECTRICAL EQUIPMENT</b>
3.1	Axe de roue	Wheel centre line
3.2	Mesures de hauteur	Height measurements
3.3	Largeur hors-tout	Overall width
3.4	Largeur derrière les roues avant	Width behind the front wheels
3.5	Largeur derrière l'axe des roues arrière	Width behind the rear wheel centre line
3.6	Hauteur hors-tout	Overall height
3.7	Largeur de la carrosserie avant	Front bodywork width
3.8	Hauteur de la carrosserie avant	Front bodywork height
3.9	Plan principal de l'aile avant	Front wing mainplane
3.10	Hauteur en avant des roues arrière	Height in front of the rear wheels
3.11	Hauteur entre les roues arrière	Height between the rear wheels
3.12	Carrosserie entre et derrière les roues arrière	Bodywork between and behind the rear wheels
3.13	Carrosserie autour des roues avant	Bodywork around the front wheels
3.14	Carrosserie face au sol	Bodywork facing the ground
3.15	Patin	Skid block
3.16	Porte-à-faux	Overhangs
3.17	Influence aérodynamique	Aerodynamic influence
3.18	Empattement et voie	Wheelbase and track
3.19	Flexibilité de la carrosserie	Bodywork flexibility
3.20	Conduites de refroidissement du moteur	Engine cooling ducts

<b>ART. 4</b>	<b>POIDS</b>	<b>WEIGHT</b>
4.1	Poids minimal	Minimum weight
4.2	Lest	Ballast
4.3	Adjonction pendant la course	Adding during the race

<b>ART. 5</b>	<b>MOTEUR</b>	<b>ENGINE</b>
5.1	Homologation moteur	Engine homologation
5.2	Spécifications générales du moteur	General engine specifications
5.3	Dimensions principales du moteur	Main engine dimensions
5.4	Poids du moteur et centre de gravité	Engine weight and centre of gravity
5.5	Conception et dimensions de l'équipage mobile	Cranktrain dimensions and design
5.6	Conception et dimensions du mécanisme de commande des soupapes	Valvetrain dimensions and design
5.7	Conception et dimensions du système d'admission	Intake system dimensions and design
5.8	Contrôle du système d'admission	Control of the intake system
5.9	Conception et dimensions du système d'échappement	Exhaust system dimensions and design
5.10	Conception et dimensions du système d'allumage	Ignition system dimensions and design
5.11	Unité de commande électronique du moteur	Engine Control Unit
5.12	Système de carburant	Fuel system
5.13	Système de lubrification	Lubricating system
5.14	Matériaux – Généralités	Materials – General

5.15	Matériaux et construction – Définitions	Materials and construction – Definitions
5.16	Matériaux et construction – Composants	Materials and construction – Components
5.17	Composants alternatifs et tournants	Reciprocating and rotating components
5.18	Composants statiques	Static components
5.19	Revêtements	Coatings
5.20	Revêtements spécifiques	Specified coatings
5.21	Télémetrie	Telemetry
5.22	Embrayage et volant moteur	Clutch and flywheel
5.23	Accessoires	Auxiliaries

<b>ART. 6</b>	<b>CANALISATIONS ET RESERVOIRS DE CARBURANT</b>	<b>PIPING AND FUEL TANKS</b>
---------------	---	------------------------------

6.1	Réservoirs de carburant	Fuel tanks
6.2	Accessoires et canalisations	Fittings and piping
6.3	Structure déformable	Crushable structure
6.4	Orifices de remplissage	Tank fillers
6.5	Ravitaillement	Refuelling

<b>ART. 7</b>	<b>SYSTEMES D'HUILE ET DE REFROIDISSEMENT</b>	<b>OIL AND COOLING SYSTEMS</b>
---------------	---	--------------------------------

7.1	Emplacement des réservoirs d'huile	Location of oil tanks
7.2	Localisation longitudinale du système d'huile	Longitudinal location of oil system
7.3	Catch tank	Catch tank
7.4	Localisation transversale du système d'huile	Transversal location of oil system
7.5	Ravitaillement en huile	Oil replenishment
7.6	Fluides de refroidissement	Cooling fluids

<b>ART. 8</b>	<b>SYSTEMES ELECTRIQUES</b>	<b>ELECTRICAL SYSTEMS</b>
---------------	-----------------------------	---------------------------

8.1	Démarrreur	Starter
8.2	Mise en marche du moteur	Starting the engine
8.3	Batterie de la voiture	Car battery
8.4	Enregistreurs de données relatives aux accidents	Accident data recorders
8.5	Alternateur	Alternator
8.6	Capteurs, data logger, tableau de bord et/ou affichage au volant	Sensors, data logger, dashboard and/or steering wheel display

<b>ART. 9</b>	<b>TRANSMISSION AUX ROUES</b>	<b>TRANSMISSION TO THE WHEELS</b>
---------------	-------------------------------	-----------------------------------

9.1	Quatre roues motrices	Four wheel drive
9.2	Type de boîte de vitesses	Type of gearbox
9.3	Marche arrière	Reverse gear
9.4	Contrôle de la traction	Traction control
9.5	Arbres de transmission	Driveshafts
9.6	Système de changement de vitesses semi-automatique	Semi-automatic gear change system

<b>ART. 10</b>	<b>SUSPENSION ET DIRECTION</b>	<b>SUSPENSION AND STEERING</b>
----------------	--------------------------------	--------------------------------

10.1	Suspension active	Active suspension
10.2	Chromage	Chromium plating
10.3	Bras de suspension	Suspension members
10.4	Amortisseurs de suspension	Suspension dampers

10.5	Suspension	Sprung suspension
10.6	Direction	Steering

<b>ART. 11</b>	<b>FREINS</b>	<b>BRAKES</b>
----------------	---------------	---------------

11.1	Double circuit	Separate circuits
11.2	Disques de freins	Brake discs
11.3	Etriers de freins	Brake calipers
11.4	Conduites d'air	Air ducts
11.5	Refroidissement par liquide	Liquid cooling
11.6	Modulation de la pression de freinage	Brake pressure modulation

<b>ART. 12</b>	<b>ROUES ET PNEUS</b>	<b>WHEELS AND TYRES</b>
----------------	-----------------------	-------------------------

12.1	Emplacement	Location
12.2	Matériau des roues	Wheel material
12.3	Dimensions et poids	Dimensions and weights
12.4	Nombre maximal de roues	Maximum number of wheels
12.5	Fixation des roues	Wheel attachment
12.6	Soupapes de surpression	Pressure control valves
12.7	Influence aérodynamique	Aerodynamic influence

<b>ART. 13</b>	<b>HABITACLE</b>	<b>COCKPIT</b>
----------------	------------------	----------------

13.1	Ouverture de l'habitacle	Cockpit opening
13.2	Volant	Steering wheel
13.3	Section interne	Internal cross section
13.4	Embrayage, frein et pédale d'accélération	Clutch, brake and throttle pedal

<b>ART. 14</b>	<b>EQUIPEMENTS DE SECURITE</b>	<b>SAFETY EQUIPMENT</b>
----------------	--------------------------------	-------------------------

14.1	Extincteurs	Fire extinguishers
14.2	Coupe-circuit général	Master switch
14.3	Rétroviseurs	Rear view mirrors
14.4	Ceintures de sécurité	Safety belts
14.5	Feu arrière	Rear light
14.6	Appuie-têtes et protection de la tête	Headrests and head protection
14.7	Siège, fixation et retrait des sièges	Seat, seat fixing and removal
14.8	Système de soutien du cou et de la tête	Head and neck supports
14.9	Dispositif de remorquage	Towing device

<b>ART. 15</b>	<b>CONSTRUCTION DE LA VOITURE</b>	<b>CAR CONSTRUCTION</b>
----------------	-----------------------------------	-------------------------

15.1	Matériaux utilisés pour la construction des voitures	Materials used for car construction
15.2	Structures anti-tonneau	Roll structures
15.3	Spécifications relatives à la cellule de survie	Survival cell specifications
15.4	Exigences relatives à la sécurité de la cellule de survie	Survival cell safety requirements

<b>ART. 16</b>	<b>ESSAIS DE CHOC</b>	<b>IMPACT TESTING</b>
----------------	-----------------------	-----------------------

16.1	Essai frontal	Frontal test
16.2	Essai arrière	Rear test

16.3	Essai de choc de la colonne de direction	Steering column test
------	--	----------------------

<b>ART. 17</b>	<b>ESSAI DE LA STRUCTURE ANTI-TONNEAU</b>	<b>ROLL STRUCTURE TESTING</b>
----------------	---	-------------------------------

17.1	Essai de la structure anti-tonneau principale	Principal roll structure test
17.2	Essai de la structure anti-tonneau secondaire	Secondary roll structure test

<b>ART. 18</b>	<b>ESSAIS DE CHARGE STATIQUE</b>	<b>STATIC LOAD TESTING</b>
----------------	----------------------------------	----------------------------

18.1	Conditions applicables à tous les essais de charge statique	Conditions applicable to all static load tests
18.2	Essais latéraux de la cellule de survie	Survival cell side tests
18.3	Essai de poussée du museau	Nose push off test
18.4	Essai de pénétration latérale	Side intrusion test
18.5	Essai de poussée de la structure d'absorption de choc arrière	Rear impact structure push off test
18.6	Essai du plancher du réservoir de carburant	Fuel tank floor test
18.7	Essai du montant de l'habitacle	Cockpit rim test

<b>ART. 19</b>	<b>CARBURANT</b>	<b>FUEL</b>
----------------	------------------	-------------

19.1	Carburant	Fuel
19.2	Air	Air

<b>ART. 20</b>	<b>TEXTE FINAL</b>	<b>FINAL TEXT</b>
----------------	--------------------	-------------------

<b>ANNEXE 1</b>	<b>DESSINS RELATIFS AU CHASSIS</b>	<b>CHASSIS RELATED DRAWINGS</b>
-----------------	------------------------------------	---------------------------------

<b>ANNEXE 2</b>	<b>DESSINS RELATIFS AU MOTEUR</b>	<b>ENGINE RELATED DRAWINGS</b>
-----------------	-----------------------------------	--------------------------------

<b>ANNEXE 3</b>	<b>APPROBATION DES STRUCTURES DE SECURITE</b>	<b>APPROVAL OF SAFETY STRUCTURES</b>
-----------------	---	--------------------------------------

<b>ANNEXE 4</b>	<b>COUTS DU MOTEUR</b>	<b>ENGINE COSTS</b>
-----------------	------------------------	---------------------

<b>ANNEXE 5</b>	<b>HOMOLOGATION DU MOTEUR</b>	<b>ENGINE HOMOLOGATION</b>
-----------------	-------------------------------	----------------------------

<b>ANNEXE 6</b>	<b>REPARATION DU MOTEUR</b>	<b>ENGINE REPAIRS</b>
-----------------	-----------------------------	-----------------------

ART. 1	DEFINITIONS	DEFINITIONS
1.1	<b>Voiture de Formule 3</b> Automobile conçue uniquement pour les courses de vitesse sur circuit ou en parcours fermé.	<b>Formula 3 car</b> Automobile designed solely for speed races on circuits or closed courses.
1.2	<b>Automobile</b> Véhicule terrestre roulant sur au moins quatre roues non alignées, dont au moins deux assurent la direction et deux au moins la propulsion.	<b>Automobile</b> Land vehicle running on at least four non aligned complete wheels, of which at least two are for steering and at least two for propulsion.
1.3	<b>Véhicule terrestre</b> Appareil de locomotion mû par ses propres moyens, se déplaçant en prenant constamment un appui réel sur la surface terrestre, et dont la propulsion et la direction sont contrôlées par un conducteur à bord du véhicule.	<b>Land vehicle</b> A locomotive device propelled by its own means, moving by constantly taking real support on the earth's surface, of which the propulsion and steering are under the control of a driver aboard the vehicle.
1.4	<b>Carrosserie</b> Toutes les parties entièrement suspendues, léchées par les filets d'air extérieurs, à l'exception des structures anti-tonneau et des parties incontestablement associées au fonctionnement mécanique du moteur, de la transmission et du train roulant. Boîtes à air et radiateurs sont considérés comme faisant partie de la carrosserie.	<b>Bodywork</b> All entirely sprung parts of the car in contact with the external air stream, except the rollover structures and the parts definitely associated with the mechanical functioning of the engine, transmission and running gear. Airboxes and radiators are considered to be part of the bodywork.
1.5	<b>Roue</b> Flasque et jante. Roue complète : Flasque, jante et pneumatique.	<b>Wheel</b> Flange and rim. Complete wheel: Flange, rim and tyre.
1.6	<b>Marque automobile</b> Dans le cas des voitures de course de Formule, une "marque automobile" est une voiture complète. Si le constructeur de la voiture monte un moteur qu'il n'a pas fabriqué, la voiture sera considérée comme "hybride", et le nom du constructeur du moteur sera associé à celui du constructeur de la voiture. Le nom du constructeur de la voiture devra toujours précéder celui du constructeur du moteur. Tous Trophée, Coupe ou Titre de Champion gagnés par une voiture hybride seront remis au constructeur de la voiture.	<b>Automobile make</b> In the case of Formula racing cars, an automobile make is a complete car. When the car manufacturer fits an engine which it does not manufacture, the car shall be considered a hybrid and the name of the engine manufacturer shall be associated with that of the car manufacturer. The name of the car manufacturer must always precede that of the engine manufacturer. Should a hybrid car win a Championship Title, Cup or Trophy, this will be awarded to the manufacturer of the car.
1.7	<b>Epreuve</b> Une épreuve sera constituée par les essais officiels et par la course.	<b>Event</b> An event shall consist of official practice and the race.
1.8	<b>Poids</b> C'est le poids de la voiture avec le pilote et son équipement de course, à tout moment de l'épreuve.	<b>Weight</b> Is the weight of the car with the driver, wearing his complete racing apparel, at all times during the event.
1.9	<b>Poids de course</b> C'est le poids de la voiture en état de marche, le pilote étant à bord et tous les réservoirs de carburant pleins.	<b>Racing weight</b> Is the weight of the car in running order with the driver aboard and all fuel tanks full.
1.10	<b>Cylindrée</b> C'est le volume balayé dans les cylindres du moteur par le mouvement des pistons. Ce volume sera exprimé en centimètres cubes. Pour calculer la cylindrée, le nombre $\pi$ sera pris égal à 3,1416.	<b>Cubic capacity</b> The volume swept in the cylinders of the engine by the movement of the pistons. This volume shall be expressed in cubic centimetres. In calculating engine cubic capacity, the number $\pi$ shall be 3.1416.
1.11	<b>Suralimentation</b> Augmentation de la pression de la charge du mélange air/carburant dans la chambre de combustion (par rapport à la pression engendrée par la pression atmosphérique normale, l'effet d'inertie et les effets dynamiques dans les systèmes d'admission et/ou d'échappement), par tout moyen quel qu'il soit. L'injection de carburant sous pression n'est pas considérée comme suralimentations.	<b>Supercharging</b> Increasing the weight of the charge of the fuel/air mixture in the combustion chamber (over the weight induced by normal atmospheric pressure, ram effect and dynamic effects in the intake and/or exhaust system) by any means whatsoever. The injection of fuel under pressure is not considered to be supercharging.
1.12	<b>Système d'admission</b> Tous les éléments compris entre la culasse et la face externe de la bride d'admission d'air.	<b>Intake system</b> All the elements between the cylinder head and the external side of the air restrictor.

<b>1.13</b>	<b>Structure principale</b> Partie entièrement suspendue de la structure du véhicule à laquelle les charges de la suspension et/ou des ressorts sont transmises, et s'étendant longitudinalement de la fixation de suspension sur le châssis le plus en avant à l'avant, à la fixation la plus en arrière, en arrière.	<b>Main structure</b> The fully sprung structure of the vehicle to which the suspension and/or spring loads are transmitted, extending longitudinally from the foremost front suspension on the chassis to the rearmost one at the rear.
<b>1.14</b>	<b>Suspension</b> Moyen par lequel toutes les roues complètes sont suspendues par rapport à l'ensemble châssis/carrosserie par des intermédiaires de suspension.	<b>Sprung suspension</b> The means whereby all complete wheels are suspended from the body/chassis unit by a spring medium.
<b>1.15</b>	<b>Suspension active</b> Tout système permettant le contrôle de toute partie de la suspension ou de la hauteur d'assiette lorsque la voiture est en mouvement.	<b>Active suspension</b> Any system which allows control of any part of the suspension or of the trim height when the car is moving.
<b>1.16</b>	<b>Habitacle</b> Volume qui accueille le pilote.	<b>Cockpit</b> The volume which accommodates the driver.
<b>1.17</b>	<b>Cellule de survie</b> Structure fermée continue contenant tous les réservoirs de carburant et l'habitacle.	<b>Survival cell</b> A continuous closed structure containing all fuel tanks and the cockpit.
<b>1.18</b>	<b>Structure composite</b> Matériaux non homogènes ayant une section constituée soit de deux peaux collées de part et d'autre d'une âme centrale, soit d'une succession de couches formant un stratifié.	<b>Composite structure</b> Non-homogeneous materials which have a cross-section comprising either two skins bonded to each side of a core material or an assembly of plies which form one laminate.
<b>1.19</b>	<b>Télémetrie</b> Transmission de données entre une voiture en mouvement et quiconque lié à l'engagement de cette voiture.	<b>Telemetry</b> The transmission of data between a moving car and anyone connected with the entry of that car.
<b>1.20</b>	<b>Boîte de vitesses semi-automatique</b> Boîte qui, lorsque le pilote décide un changement de vitesse, prend momentanément le contrôle d'au moins un de ces éléments : moteur, embrayage, sélecteur de vitesse, afin de permettre l'engagement de la vitesse.	<b>Semi-automatic gearbox</b> One which, when the driver calls for a gear change, takes over the control of one or more of the engine, clutch and gear selectors momentarily to enable the gear to be engaged.
<b>1.21</b>	<b>Rembouillage de l'habitacle</b> Éléments non-structuraux situés dans l'habitacle à la seule fin d'améliorer le confort et la sécurité du pilote. Tout équipement de ce type doit pouvoir être enlevé rapidement sans l'aide d'outils.	<b>Cockpit padding</b> Non-structural parts placed within the cockpit for the sole purpose of improving driver comfort and safety. All such material must be quickly removable without the use of tools.
<b>1.22</b>	<b>Axe de la voiture</b> Ligne droite passant par le point situé au milieu des centres des deux trous avant et du centre du trou arrière du patin (voir Dessin 6).	<b>Car centre line</b> The straight line running through the point halfway between the centres of the two forward skid block holes and the centre of the rear skid block hole (see Drawing 6).

<b>ART. 2</b>	<b>REGLEMENTATION</b>	<b>REGULATIONS</b>
<b>2.1</b>	<b>Rôle de la FIA</b> La réglementation technique suivante, relative aux voitures de Formule 3, est émise par la FIA.	<b>Role of the FIA</b> The following technical regulations for Formula 3 cars are issued by the FIA.
<b>2.2</b>	<b>Date de publication des amendements</b> La FIA publiera au plus tard en décembre de chaque année tout changement apporté à la présente réglementation. Tous ces changements entreranno en vigueur au 1 <sup>er</sup> janvier de la deuxième année suivant leur publication. Les changements effectués pour raisons de sécurité pourront entrer en vigueur sans préavis.	<b>Publication date for amendments</b> Each year in December at the latest, the FIA will publish all changes made to these regulations. All such changes will take effect on the second 1st January following their publication. Changes made for safety reasons may come into force without notice.
<b>2.3</b>	<b>Préavis pour modification de la bride à air</b> La FIA se réserve le droit de modifier les dimensions de la bride à air avec un préavis d'un an.	<b>Notice for change in the air restrictor</b> The FIA reserves its right to modify the dimensions of the air restrictor with one year's notice.

<b>2.4</b>	<b>Conformité permanente au règlement</b>	<b>Permanent compliance with the regulations</b>
	Les automobiles doivent respecter intégralement le présent règlement pendant tout le déroulement de l'épreuve.	Automobiles must comply with these regulations in their entirety at all times during an event.
<b>2.5</b>	<b>Mesures</b>	<b>Measurements</b>
	Toutes les mesures doivent être effectuées lorsque la voiture est immobilisée sur une surface plane, horizontale.	All measurements must be made while the car is stationary on a flat horizontal surface.
<b>2.6</b>	<b>Passeport technique et rapport FIA d'essai du châssis</b>	<b>Technical passport and FIA chassis test report</b>
	Tous les concurrents doivent être en possession d'un passeport technique pour leur voiture. Ce passeport sera délivré par leur ASN et doit accompagner la voiture à tout moment. De plus, tous les concurrents doivent être en possession d'un rapport FIA d'essai du châssis (voir Annexe 2 du Règlement Technique Formule 3) pour leur voiture qui doit être fourni, avec chaque cellule de survie, par le constructeur du châssis complet. Aucune voiture ne pourra participer à une épreuve si le passeport et le rapport FIA d'essai du châssis ne sont pas disponibles pour examen lors des vérifications techniques préliminaires.	All competitors must be in possession of a technical passport for their car which will be issued by the relevant ASN and must accompany the car at all times. Furthermore, all competitors must be in possession of an FIA chassis test report (see Appendix 2 to the Formula 3 Technical Regulations) for their car which the relevant rolling chassis manufacturer must provide together with each survival cell. No car will be permitted to take part in an event unless the passport and the FIA chassis test report are available for inspection at initial scrutineering.
<b>2.7</b>	<b>Modifications de la conception de la voiture</b>	<b>Changes to car design</b>
	Seuls les constructeurs inscrits et approuvés en tant que fabricants de châssis complets de Formule 3 de la FIA peuvent homologuer un châssis complet. (Pour plus de détails, consulter le site web de la FIA).	Only those manufacturers registered and approved as FIA Formula 3 rolling chassis manufacturer will be eligible to homologate a rolling chassis. (Details may be found on the FIA website).
<b>2.7.1</b>	La cellule de survie, les structures d'absorption de chocs avant et arrière, la colonne de direction déformable, la boîte de vitesses, le plan principal de l'aileron avant, le boîtier de direction, les porte-moyeux avant et arrière y compris les moyeux, le système de carburant et le système d'extinction doivent être homologués par le constructeur du châssis complet avant le 31 mars de l'année au cours de laquelle il est prévu de les utiliser (ou avant la première utilisation en compétition si celle-ci intervient plus tôt). Le constructeur du châssis complet devra fournir des dessins détaillés ainsi que des données CAO 3D à la FIA permettant d'identifier les pièces homologuées. Le constructeur du châssis complet pourra homologuer uniquement une cellule de survie, une structure d'absorption de chocs frontale, une structure d'absorption de chocs arrière, une colonne de direction déformable et une boîte de vitesses entre le 1er janvier 2012 et le 31 décembre 2019. Toutefois, le constructeur du châssis peut effectuer des modifications sur la cellule de survie homologuée pendant cette période pour faciliter l'installation de nouveaux éléments auxiliaires, à condition que ce soit le seul but. A compter de la date d'homologation, le constructeur du châssis complet ne pourra homologuer aucun autre plan principal de l'aileron avant, boîtier de direction, porte-moyeux avant ou arrière y compris les moyeux, réservoir de carburant ou système d'extinction jusqu'au 1er janvier suivant.	The survival cell, the front and rear impact absorbing structures, the collapsible steering column, the gearbox, the front wing main plane, the steering rack assembly, the front and rear uprights including hubs, the fuel system and the fire extinguishing system must be homologated by the rolling chassis manufacturer before 31st March of the year during which they are intended for use (or the first competitive use if earlier). The rolling chassis manufacturer must supply detailed drawings 3D CAD data to the FIA in order to identify the homologated parts. The rolling chassis manufacturer may homologate only one survival cell, one frontal impact absorbing structure, one rear impact absorbing structure, one collapsible steering column and one gearbox between 1 January 2012 and 31 December 2019. However, modifications to the homologated survival cell may be carried out during this time by the chassis manufacturer in order to facilitate the installation of new ancillaries, provided this is the sole purpose. From the date of homologation the rolling chassis manufacturer may homologate no further front wing main plane, steering rack assembly, front or rear upright including hubs, fuel tank or fire extinguishing system until the following 1st January.
<b>2.7.2</b>	Les mises à jour de moteurs devront être homologuées par leurs fabricants respectifs conformément à l'Article 5.1.	Engines updates must be homologated by their respective manufacturers according to the Article 5.1.
<b>2.7.3</b>	Le plan principal de l'aileron avant, l'ensemble moteur-boîte de vitesses, le boîtier de direction, les porte-moyeux avant et arrière y compris les moyeux, le réservoir de carburant et le système d'extinction ne pourront pas être modifiés par un concurrent pendant une saison de Championnat complète. N.B : L'application de l'Article 2.7.3 est laissée à la discrétion de chaque ASN.	The front wing main plane, the engine-gearbox assembly, the steering rack assembly, the front and rear uprights including hubs, the fuel tank and the fire extinguishing system must remain unchanged by a competitor for a complete championship season. N.B: The application of Article 2.7.3 is left to the discretion of each ASN.
<b>2.7.4</b>	Les pièces non homologuées ne pourront être fixées à des éléments homologués de la voiture (par ex. structure anti-tonneau arrière) que par collage sans modifier la surface ou la structure de l'élément homologué (bandes double face, silicone mais pas de systèmes de fixation à 2 éléments) et permettant d'enlever les pièces sans utiliser d'outils ; ou par boulonnage à l'aide des trous de boulons existants.	Non homologated parts may only be attached to homologated car components (e.g. rear roll structure) by bonding which does not change the surface or structure of the homologated component (like double sided tape, silicone but no 2-component bonding systems) and which allows the parts to be removed without the use of tools; or by bolting using existing bolt holes.
<b>2.7.5</b>	Les éléments de la boîte de vitesses suivants sont homologués et ne doivent pas être modifiés : <b>a)</b> Le carter de boîte de vitesses.	The following parts of the gearbox are homologated and have to remain unchanged : Gearbox casing.

	b) L'entretoise moteur – boîte.	Bell housing.
	c) Le mécanisme de sélection des vitesses à l'intérieur du carter de la boîte de vitesses (marche arrière comprise).	Gear selection mechanism inside gearbox casing (including reverse gear).
	d) Le mécanisme de verrouillage (peut être supprimé si le système de changement de vitesses conforme à l'Article 9.6 est utilisé).	Shift lock mechanism (may be removed when using the paddle shift system following Article 9.6).
	e) L'arbre principal.	Main shaft.
	f) L'arbre intermédiaire.	Lay shaft.
	g) Les roulements.	Bearings.
	h) Les flasques de sortie d'arbre de transmission.	Driveshaft output flange.
	i) Le différentiel (excepté la précharge qui peut être ajustée).	Differential (Other than the preload which may be adjusted).
	j) Le rapport final de transmission.	Final drive.
<b>2.7.6</b>	Seuls des amortisseurs homologués peuvent être utilisés. Seuls les amortisseurs utilisés au cours de la saison du Championnat d'Europe de Formule 3 2014 peuvent être homologués. Le principe de fonctionnement, la famille de produits et le carter des amortisseurs sont homologués mais les soupapes et la course demeurent libres. Pour les constructeurs de nouveaux châssis uniquement, des amortisseurs avec différentes exigences en matière de carters et d'installation peuvent être homologués, à condition qu'ils proviennent de la même famille de produits et qu'ils aient le même principe de fonctionnement que les amortisseurs homologués existants.	Only homologated dampers may be used. Only dampers used during the 2014 Formula 3 European Championship season may be homologated. The operating principle, the product family and the housing of the dampers are homologated but the valving and stroke remains free. For new chassis manufacturer only, dampers with different housings and installation requirements may be homologated, provided the dampers are from the same product family and have the same operating principle as existing homologated dampers.
<b>2.7.7</b>	Seuls les étriers de freins homologués par le fabricant du châssis complet peuvent être utilisés. Le fabricant du châssis complet peut homologuer jusqu'à trois types d'étrier différents et, sauf autorisation expresse de la FIA, aucun changement ne peut être apporté à la spécification d'origine.	Only brake calipers homologated by the rolling chassis manufacturer may be used. The rolling chassis manufacturer may homologate up to three different types of brake caliper and, unless specifically authorised by the FIA, no changes may be made to the original specification.
<b>2.7.8</b>	Seuls les disques de freins et plaquettes de freins figurant dans la Liste Technique n° 11 de la FIA peuvent être utilisés au cours de la saison de Championnat. Sauf autorisation expresse de la FIA, aucun changement ne peut être apporté à la spécification d'origine.	Only brake discs and brake pads which are included in FIA Technical List 11 may be used during the Championship season. Unless specifically authorised by the FIA, no changes may be made to the original specification.
<b>2.7.9</b>	Les bras de suspension doivent être utilisés exactement tels que conçus par le constructeur automobile. Cette restriction s'applique uniquement aux principaux éléments de suspension reliant le portemoyeux de la roue à la cellule de survie.	Suspension members must be used exactly as designed by the car manufacturer. This restriction applies only to the main suspension components connecting the wheel upright with the survival cell.
	Les numéros de pièce des éléments soumis à restriction figurent dans la Liste Technique n° 11 de la FIA.	The part numbers of the restricted components can be found in FIA Technical List 11.
	La forme et le poids de chaque bras de suspension décrit ci-dessus doivent demeurer tels que conçus à l'origine par le constructeur automobile.	The shape and weight of each suspension member described above must remain as originally designed by the car manufacturer.
	La conception de toutes les pièces décrites ci-après ne peut pas être modifiée pendant une saison du Championnat, sauf autorisation expresse de la FIA.	The design of all parts described above may not be changed during a Championship season unless specifically authorised by the FIA.
<b>2.8</b>	<b>Homologation de la carrosserie</b>	<b>Bodywork homologation</b>
<b>2.8.1</b>	La forme, le poids et la conception de chaque élément de carrosserie décrit dans les Articles ci-après doivent demeurer tels que conçus à l'origine par le constructeur automobile.  Seules les surfaces visibles dans les zones décrites dans les Articles pertinents sont concernées par ces restrictions. Les zones de la même pièce qui ne sont pas visibles peuvent être modifiées, à condition que le poids de la partie modifiée ne soit pas inférieur au poids de la pièce d'origine.  Il n'est pas obligatoire d'utiliser des pièces fournies par le fabricant du châssis complet, sauf si expressément mentionné dans les documents d'homologation.  La conception de toutes les pièces décrites dans les Articles ci-après ne peut pas être modifiée pendant une saison du Championnat, sauf autorisation expresse de la FIA.	The weight, shape and design of the each bodywork component described in the following Articles must remain as originally designed by the car manufacturer.  Only the surfaces visible in the areas described in the relevant Articles are concerned by these restrictions. Areas of the same part which are not visible may be modified, provided the weight of the modified part is not less than the weight of the original part.  It is not required to use parts supplied by the rolling chassis manufacturer unless specifically mentioned in the homologation documents.  The design of all parts described in the following Articles may not be changed during a Championship season unless specifically authorised by the FIA.

Le constructeur du châssis complet devra fournir des dessins détaillés ainsi que des données CAO 3D à la FIA permettant d'identifier les pièces homologuées.

The rolling chassis manufacturer must supply detailed drawings and 3D CAD data to the FIA in order to identify the homologated parts.

**2.8.2** A l'exception de la boîte à air du moteur, du carénage du collecteur d'admission associé, des raidisseurs du diffuseur et du pare-brise dans la zone de l'ouverture de l'habitacle, toute partie de la carrosserie visible depuis l'extérieur de la voiture doit être utilisée exactement telle que conçue par le constructeur automobile.

With the exception of the engine airbox, the associated intake manifold shroud, floor stays and the windshield within the area of the cockpit opening any bodywork visible from outside of the car must be used exactly as designed by the car manufacturer.

La conformité à ce qui précède doit être prouvée avec toutes les parties non suspendues de la voiture enlevées.

Compliance with the above must be demonstrated with all unsprung parts of the car removed.

Les raidisseurs seront considérés comme des pièces dont la seule fonction est de maintenir en place toute carrosserie face au sol lorsqu'une charge verticale est appliquée. A l'exception de leurs fixations, les raidisseurs doivent avoir une section circulaire ou rectangulaire.

Floor stays will be considered parts whose sole function is to keep any bodywork facing the ground in place when a vertical load is applied. With the exception of their attachments floor stays must have a circular or rectangular cross section.

Cela ne s'applique pas aux parties des rétroviseurs qui sont visibles, à condition que chacune de ces zones soit d'une superficie inférieure à 9000 mm<sup>2</sup> lorsqu'elles sont projetées sur un plan horizontal au-dessus de la voiture.

This does not apply to any parts of rear view mirrors which are visible, provided each of these areas does not exceed 9000mm<sup>2</sup> when projected to a horizontal plane above the car

La conduite de refroidissement du moteur doit demeurer telle que conçue par le fournisseur du châssis complet jusqu'au plan défini par la face avant du radiateur conçu à l'origine. Tout ce qui se situe derrière ce plan reste libre. Le radiateur lui-même demeure libre.

The engine cooling duct has to remain as designed by the rolling chassis supplier up to the plane defined by the front face of the originally designed radiator. Everything behind that plane remains free. The radiator itself remains free.

Des pare-pierres ou grillages de protection, également différents des pièces fournies par le constructeur du châssis complet, peuvent être ajoutés, sauf s'ils remplissent une fonction supplémentaire ou autre.

Stone guards or protection mesh, also different from the parts supplied by the rolling chassis manufacturer, may be added, provided they do not fulfil any additional or other function.

**2.8.3** Toute section du carénage du collecteur d'admission décrit en 2.8.2 ci-dessus, avec un plan parallèle à la platine de la boîte à air homologuée, doit suivre la forme extérieure de la platine de la boîte à air avec une tolérance de +/- 5 mm. Un rayon maximal de 100 mm sera autorisé à la jonction du carénage du collecteur d'admission et de la carrosserie homologuée.

Any cross section of the intake manifold shroud described in 2.8.2 above, with a plane parallel to the base plate of the homologated airbox must follow the outer shape of the base plate of the airbox with a tolerance of +/- 5mm. A radius no greater than 100mm will be permitted at the junction of the intake manifold shroud and the homologated bodywork.

De plus, sauf changement de marque du moteur, un concurrent ne peut utiliser qu'une seule conception du carénage du collecteur d'admission durant une saison complète de Championnat.

Furthermore, unless the make of the engine is changed, a competitor may use only one design of intake shroud during a complete Championship season.

Les tolérances définies ci-dessus ne peuvent pas être exploitées aux fins de contrevenir aux exigences du présent règlement. Ces tolérances ont pour objet de permettre de couvrir le mécanisme de l'accélérateur et d'aider à surmonter d'éventuelles difficultés de fabrication. La forme du couvercle de la boîte à air doit suivre la forme de la platine de la boîte à air.

The above defined tolerances may not be exploited in order to circumvent the requirements of the regulations. The purpose of the tolerances is to allow the throttle mechanism to be covered and to help overcome any possible manufacturing problems. The designed shape of the airbox shroud has to follow the shape of the airbox base plate.

**2.8.4** Des conduites d'air conformes à l'Article 11.4 doivent être utilisées exactement telles que conçues par le constructeur automobile.

Air ducts conforming with Article 11.4 must be used exactly as designed by the car manufacturer.

## **2.9 Pièces homologuées**

Seules les pièces homologuées conformément au Règlement Technique de F3 de la FIA, et qui figurent dans la Liste Technique n° 11 de la FIA, peuvent être utilisées au cours de la saison de Championnat.

Only parts homologated in accordance with the FIA F3 Technical Regulations, and which are included in FIA Technical List 11, may be used during the Championship season.

<b>ART. 3</b>	<b>EQUIPEMENT ELECTRIQUE</b>	<b>ELECTRICAL EQUIPMENT</b>
<b>3.1</b>	<b>Axe de roue</b>	<b>Wheel centre line</b>
	L'axe de toute roue sera supposé être au milieu de deux droites situées perpendiculairement à la surface d'appui de la voiture et placées contre les bords opposés de la roue complète, ces droites passant par le centre de la bande de roulement du pneu.	The centre line of any wheel shall be deemed to be half way between two straight edges, perpendicular to the surface on which the car is standing, placed against opposite sides of the complete wheel at the centre of the tyre tread.
<b>3.2</b>	<b>Mesures de hauteur</b>	<b>Height measurements</b>
	Toutes les mesures de hauteur seront prises verticalement par rapport au plan de référence.	All height measurements will be taken normal to and from the reference plane.

<b>3.3</b>	<b>Largeur hors-tout</b>  La largeur hors-tout de la voiture, roues complètes y compris, ne dépassera pas 1850 mm, les roues directrices étant dirigées vers l'avant.	<b>Overall width</b>  The overall width of the car including complete wheels shall not exceed 1850mm, with the steered wheels in the straight ahead position.
<b>3.4</b>	<b>Largeur derrière les roues avant</b>  La largeur maximale de la carrosserie située derrière un point se trouvant à 280 mm derrière l'axe des roues avant et l'axe des roues arrière est de 1300 mm.	<b>Width behind the front wheels</b>  The maximum width of the bodywork situated behind a point lying 280mm behind the front wheel centre line and the rear wheel centre line is 1300mm.
<b>3.5</b>	<b>Largeur derrière l'axe des roues arrière</b>	<b>Width behind the rear wheel centre line</b>
<b>3.5.1</b>	Derrière l'axe des roues arrière, la carrosserie ne doit pas dépasser une largeur de 900 mm.	Bodywork behind the rear wheel centre line must not exceed 900mm in width.
<b>3.5.2</b>	Excepté pour les fixations, les extrémités latérales de toute partie de la carrosserie située en arrière de l'axe des roues arrière doivent être plates.	Except for fixation, the lateral extremities of any bodywork behind the rear wheel centre line must be flat.
<b>3.6</b>	<b>Hauteur hors-tout</b>  A l'exception des structures anti-tonneau, aucune partie de la voiture ne peut dépasser une hauteur de 860 mm au-dessus du plan de référence. Cependant, aucune partie des structures anti-tonneau dépassant une hauteur de 860 mm au-dessus du plan de référence ne peut avoir une forme susceptible d'exercer une influence aérodynamique significative sur les performances de la voiture.	<b>Overall height</b>  Except for the rollover structures, no part of the car can be higher than 860mm above the reference plane. However, any part of the rollover structures more than 860mm above the reference plane must not be shaped to have a significant aerodynamic influence on the performance of the car.
<b>3.7</b>	<b>Largeur de la carrosserie avant</b>	<b>Front bodywork width</b>
<b>3.7.1</b>	La carrosserie située en avant d'un point se trouvant à 280 mm derrière l'axe des roues avant est limitée à une largeur hors-tout de 1600 mm.	The bodywork situated forward of a point lying 280mm behind the front wheel centre line is limited to a maximum width of 1600mm.
<b>3.7.2</b>	Les extrémités latérales de toute partie de la carrosserie située en avant des roues avant doivent s'inscrire dans un volume formé par les plans passant à 650 mm et 800 mm parallèlement à l'axe de la voiture et perpendiculairement au plan de référence, 330 mm et 900 mm devant et parallèlement à l'axe des roues avant et perpendiculairement au plan de référence et 40 mm et 340 mm au-dessus et parallèlement au plan de référence. La surface intérieure des extrémités latérales doit être plate, verticale et parallèle à l'axe de la voiture. Les extrémités latérales doivent comprendre une surface plate, rectangulaire et verticale, parallèle à l'axe de la voiture, d'une longueur minimale de 300 mm et d'une hauteur minimale de 150 mm, visible depuis le côté de la voiture.	The lateral extremities of any bodywork forward of the front wheels must fit in the volume formed by planes running 650mm and 800mm parallel to the car centre line and normal to the reference plane, 330mm and 900mm forward and parallel to the front wheel centre line and normal to the reference plane and 40mm and 340mm above and parallel to the reference plane. The inboard surface of the lateral extremities must be flat, vertical and parallel to the car centre line. The lateral extremities must incorporate a flat, rectangular and vertical surface, parallel to the car centre line with a minimum length of 300 mm and a minimum height of 150 mm, which is visible from the side of the car.
<b>3.7.3</b>	Afin d'éviter de causer des dommages aux pneus des autres voitures, les extrémités latérales de toute partie de la carrosserie située en avant des roues avant doivent avoir une épaisseur d'au moins 10 mm (correspondant à la distance minimale lorsque mesurée perpendiculairement à la surface dans toute direction) et toutes les extrémités orientées vers l'avant, l'arrière, le haut ou l'extérieur doivent avoir un rayon minimal de 5 mm.	In order to prevent tyre damage to other cars, the lateral extremities of any bodywork forward of the front wheels must be at least 10mm thick (being the minimum distance when measured normal to the surface in any direction) all extremities pointing forward, rearward, upwards or outboard must have a minimum radius of 5mm.
<b>3.7.4</b>	Afin d'éviter que des débris ne se répandent sur la piste suite à un accident, les revêtements extérieurs des dérives latérales avant et de tous les déflecteurs situés à proximité des roues avant (ainsi que toutes les autres pièces de carrosserie également fragiles situées dans cette zone), doivent être fabriquées essentiellement dans des matériaux choisis dans le but spécifique de réduire les débris. La FIA doit être assurée que ces pièces sont fabriquées de manière à répondre à l'objectif établi.	In order to avoid the spread of debris on the track following an accident, the outer skins of the front wing endplates and any turning vanes in the vicinity of the front wheels (and any similarly vulnerable bodywork parts in this area), must be made predominantly from materials which are included for the specific purpose of containing debris. The FIA must be satisfied that all such parts are constructed in order to achieve the stated objective.
<b>3.8</b>	<b>Hauteur de la carrosserie avant</b>	<b>Front bodywork height</b>
<b>3.8.1</b>	Toutes les parties de la carrosserie situées en avant d'un point se trouvant à 280 mm derrière l'axe des roues avant, et à plus de 250 mm de l'axe de la voiture, doivent se trouver entre 40 mm et 340 mm au dessus du plan de référence.	All bodywork situated forward of a point lying 280mm behind the front wheel centre line, and more than 250mm from the centre line of the car, must be no less than 40mm and no more than 340mm above the reference plane.
<b>3.8.2</b>	A l'exception des conduites d'air décrites à l'Article 11.4, aucun élément de carrosserie n'est autorisé dans le volume défini par les six plans suivants : un plan vertical par rapport au plan de référence et à 65 mm parallèlement à l'axe de la voiture, un plan vertical par	With the exception of the air ducts described in Article 11.4, no bodywork is permitted within the volume defined by the following six planes: a plane vertical to the reference plane and 65 mm parallel to the car centre line, a plane vertical to the reference plane and 900

rapport au plan de référence et à 900 mm parallèlement à l'axe de la voiture, un plan vertical par rapport au plan de référence et perpendiculaire à l'axe de la voiture et à 330 mm devant l'axe des roues avant, un plan vertical par rapport au plan de référence et perpendiculaire à l'axe de la voiture et à 280 mm derrière l'axe des roues avant, le plan de référence et un plan à 200 mm au-dessus du plan de référence.

mm parallel to the car centre line, a plane vertical to the reference plane and normal to the car centre line and 330 mm forward of the front wheel centre line, a plane vertical to the reference plane and normal to the car centre line and 280mm behind the front wheel centre line, the reference plane and a plane 200 mm above the reference plane.

- 3.8.3** Aucune partie de la carrosserie située en avant de l'axe des roues avant, se trouvant à moins de 250 mm de l'axe de la voiture, ne peut s'étendre au-dessus d'une ligne diagonale partant d'un point situé 250 mm en avant de l'axe des roues avant et 640 mm au-dessus du plan de référence jusqu'à un point situé 50 mm en arrière du point le plus en avant de la structure d'absorption de choc définie à l'Article 15.4.3 et 200 mm au-dessus du plan de référence. Aucune partie de la carrosserie se trouvant à moins de 250 mm de l'axe de la voiture et située en avant du point le plus en avant de cette ligne diagonale ne peut se trouver plus de 200 mm au-dessus du plan de référence.
- A l'exception d'un pare-brise transparent ou d'une antenne, aucune partie de la carrosserie située entre l'axe des roues avant et la structure anti-tonneau secondaire ne peut se trouver plus de 640 mm au-dessus du plan de référence.
- No bodywork situated forward of the front wheel centre line, which is less than 250mm from car centre line, may extend above a diagonal line from a point 250mm forward of the front wheel centre line and 640mm above the reference plane to a point 50mm rearward of the forward-most point of the impact absorbing structure defined in Article 15.4.3 and 200mm above the reference plane. No bodywork less than 250mm from car centre line, and which is situated forward of the forward-most point of this diagonal line, may be more than 200mm above the reference plane.
- With the exception of a transparent windscreen or antenna, no bodywork situated between the front wheel centre line and the secondary roll structure may lie more than 640mm above the reference plane.
- 3.9 Plan principal de l'aileron avant**
- 3.9.1** Le plan principal de l'aileron avant est homologué et ne peut être modifié en aucune façon.
- The front wing main plane is homologated and may not be modified in any way.
- 3.9.2** Au moins 90% de la surface totale du plan principal de l'aileron avant homologué doit se trouver en contact avec le flux d'air externe lorsque la voiture roule sur la piste.
- At least 90% of the total surface of the homologated front wing main plane must be in contact with the external air stream when the car is running on the track.
- 3.9.3** Les extrémités latérales de l'assemblage de l'aileron avant (dérives latérales de l'aileron avant) doivent être orientées verticalement par rapport au plan de référence, parallèlement à l'axe de la voiture et être directement fixées au plan principal de l'aileron avant homologué (ce qui signifie qu'aucune autre pièce n'est autorisée entre le plan principal de l'aileron avant homologué et la dérive latérale de l'aileron avant).
- The lateral extremities of the front wing assembly (the front wing end plates) must be orientated vertically to the reference plane, parallel to the car centre line and directly attached to the homologated front wing main plane (meaning no other parts are allowed between the homologated front wing main plane and the front wing end plate).
- 3.9.4** A l'exception des extrémités latérales (dérives latérales de l'aileron avant) et des points de fixation (inserts / trous) pour les supports d'aileron avant homologués (y compris les entretoises ou cales entre les supports et le plan principal) et pour la carrosserie avant non homologuée (Article 3.7.3.1), le plan principal de l'aileron avant doit être un élément unique, lisse, rigide et continu sans fentes, interstices, fixations ni jointures afin qu'une seule section continue puisse être contenue dans toute section prise parallèlement à l'axe de la voiture et perpendiculairement au plan de référence.
- With the exception of the lateral extremities (the front wing end plates) and the fixation points (inserts / holes) for the homologated front wing hangers (including spacers or shims between the hangers and the main plane) and for the non homologated front bodywork (Article 3.7.3.1), the front wing main plane must be a single, smooth, rigid, continuous element without any slots, gaps, attachments or dividers in order that only one single continuous section may be contained within any cross section taken parallel to the car centre line and normal to the reference plane.
- 3.9.5** Des équerres de réglage peuvent être fixées à maximum 15 mm du bord de fuite du plan principal homologué, et pour ce faire, des inserts / trous sont autorisés dans cette zone.
- Within 15 mm from the trailing edge of the homologated main plane Gurney flaps may be attached and for this purpose inserts / holes are permitted in this area.
- 3.9.6** Toute partie de carrosserie supplémentaire située en avant d'un point se trouvant à 280 mm derrière l'axe des roues avant est autorisée dans une boîte de chaque côté de l'axe de la voiture formée par des plans passant à 250 mm et 700 mm parallèlement à l'axe de la voiture et perpendiculairement au plan de référence, à 330 mm et 660 mm devant et parallèlement à l'axe des roues avant et perpendiculairement au plan de référence, à 40 mm et 340 mm au-dessus et parallèlement au plan de référence et un plan passant par une ligne droite parallèle à, et 465 mm devant, l'axe des roues avant et à 340 mm au-dessus du plan de référence et par une autre ligne droite parallèle à, et 660 mm devant, l'axe des roues avant et à 210 mm au-dessus du plan de référence.
- Additional bodywork forward of a point lying 280mm behind the front wheel centre line is permitted in a box either side of the car centre line formed by planes running 250mm and 700mm parallel to the car centre line and normal to the reference plane, 330mm and 660mm forward and parallel to the front wheel centre line and normal to the reference plane, 40mm and 340mm above and parallel to the reference plane and a plane running through a straight line parallel to and 465mm forward of the front wheel centre line and 340mm above the reference plane and another straight line parallel to and 660mm forward of the front wheel centre line and 210mm above the reference plane.
- Toute partie de carrosserie supplémentaire située dans ces boîtes ne pourra être installée qu'au moyen des points de fixation d'origine (inserts / trous) sur le plan principal de l'aileron avant homologué.
- Additional bodywork within these boxes may only be fitted by using the original fixation points (inserts / holes) on the homologated front wing main plane.
- 3.9.7** Aucune partie de la carrosserie n'est autorisée à l'intérieur d'un volume formé par le plan de référence, deux plans longitudinaux passant perpendiculairement au plan de référence et à 250 mm parallèlement à l'axe de la voiture de chaque côté et deux plans passant perpendiculairement au plan de référence et parallèlement
- No bodywork is allowed inside a volume formed by the reference plane, two longitudinal planes which run normal to the reference plane and 250mm parallel to the car centre line either side and two planes which run normal to the reference plane and parallel to and

	et à 330 mm et 1000 mm en avant de l'axe des roues avant, à l'exception des éléments suivants :	330mm and 1000mm forward of the front wheel centre line, except for the following components:
	a) structure d'absorption de choc frontale homologuée,	homologated frontal impact absorbing structure,
	b) supports d'aileron avant homologués,	homologated front wing hangers,
	c) carénages de supports d'aileron avant homologués,	homologated front wing hanger covers,
	d) plan principal de l'aileron avant homologué (conformément au dessin d'homologation).	homologated front wing main plane (as per homologation drawing).
<b>3.9.8</b>	Les entretoises ou cales entre les supports d'aileron avant et le plan principal de l'aileron avant ou la structure d'absorption de choc frontale sont autorisés à la seule fin de placer l'aileron avant dans sa position réglementaire.	Spacers or shims between the front wing hangers and the front wing main plane or the frontal impact absorbing structure are allowed for the sole purpose to bring the front wing to its legal position.
<b>3.10</b>	<b>Hauteur en avant des roues arrière</b>	<b>Height in front of the rear wheels</b>
<b>3.10.1</b>	Sauf en ce qui concerne les boîtes à air pour le moteur, les carénages du collecteur d'admission reliant directement la boîte à air du moteur à la carrosserie et aux rétroviseurs (y compris leurs supports), aucune partie de la carrosserie se trouvant à 280 mm en avant de l'axe des roues arrière et à plus de 550 mm au dessus du plan de référence ne peut dépasser de plus de 310 mm de chaque côté de l'axe de la voiture.	With the exception of engine airboxes, intake manifold shrouds joining directly the engine airbox with the bodywork and rear view mirrors (including their supports), no part of the bodywork lying 280mm forward of the rear wheel centre line and more than 550mm above the reference plane may project more than 310mm each side of the car centre line.
<b>3.10.2</b>	A l'exception de la boîte à air du moteur et du carénage du collecteur d'admission associé, toute verticale par rapport à la section du plan de référence de la carrosserie prise perpendiculairement à l'axe de la voiture dans un volume défini par un plan vertical par rapport au plan de référence et perpendiculaire à l'axe de la voiture et à 330 mm en avant de l'axe des roues arrière, un plan vertical par rapport au plan de référence et perpendiculaire à l'axe de la voiture et à 650 mm en avant du bord arrière du gabarit d'ouverture de l'habitacle comme indiqué au Dessin 1.1, un plan vertical par rapport au plan de référence et à 310 mm parallèlement à l'axe de la voiture, un plan vertical par rapport au plan de référence et à 650 mm parallèlement à l'axe de la voiture, un plan situé à 100 mm au-dessus du plan de référence et un plan situé à 550 mm au-dessus du plan de référence et un plan passant par une ligne droite parallèle à, et 630 mm devant, l'axe des roues arrière et à 100 mm au-dessus du plan de référence et par une autre ligne droite parallèle à, et 330 mm devant, l'axe des roues avant et à 200 mm au-dessus du plan de référence doit former une ligne continue sur sa surface externe avec un rayon de 75 mm au minimum. Dans la limite des volumes décrits, des dispositifs destinés à maintenir le plancher dans une position correcte sont autorisés dans la mesure où la section de ces dispositifs est circulaire ou rectangulaire. Les surfaces se trouvant dans ce volume, qui sont situées à plus de 335 mm en avant de l'axe des roues arrière, ne doivent contenir aucune ouverture (autre que celles autorisées à l'Article 3.10.3) ni contenir de surfaces verticales perpendiculaires à l'axe de la voiture.	With the exception of the engine airbox and the associated intake manifold shroud, any vertical to the reference plane cross section of the bodywork which is taken normal to the car centre line within a volume defined by a plane vertical to the reference plane and normal to the car centre line and 330mm forward of the rear wheel centre line, a plane vertical to the reference plane and normal to the car centre line and 650 mm forward of the rear edge of the cockpit entry template as described in Drawing 1.1, a plane vertical to the reference plane and 310 mm parallel to the car centre line, a plane vertical to the reference plane and 650 mm parallel to the car centre line, a plane 100 mm above the reference plane and a plane 550 mm above the reference plane and a plane running through a straight line parallel to and 630mm forward of the rear wheel centre line and 100mm above the reference plane and another straight line parallel to and 330mm forward of the rear wheel centre line and 200mm above the reference plane must form one continuous line on its external surface with a radius of no less than 75mm. Within the described volumes devices in order to keep the floor in the correct position are permitted as long as the cross section of these devices is circular or rectangular. The surfaces lying within this volume, which are situated more than 335 mm forward of the rear wheel centre line, must not contain any apertures (other than those permitted by Article 3.10.3) or contain any vertical surfaces which lie normal to the car centre line.
<b>3.10.3</b>	Une fois ces surfaces de la carrosserie définies conformément à l'Article 3.8, des ouvertures peuvent être ajoutées uniquement aux fins suivantes :	Once the relevant bodywork surfaces are defined in accordance with Article 3.8, apertures may be added for the following purposes only:
	a) une ouverture unique de chaque côté de l'axe de la voiture uniquement pour la sortie d'échappement. Le bord de carrosserie de cette ouverture pourra être situé à une distance maximale de 10 mm de tout point se trouvant à la circonférence de la conduite d'échappement.	a single aperture either side of the car centre line for the purpose of the exhaust exit. The bodywork edge of this aperture may have a maximum distance of 10 mm to any point lying on the circumference of the exhaust pipe.
	b) des ouvertures rectangulaires de chaque côté de l'axe de la voiture uniquement pour permettre aux éléments de suspension et aux arbres de transmission de passer au travers de la carrosserie. Aucune de ces ouvertures ne peut avoir une surface supérieure à 5 000 mm <sup>2</sup> lorsqu'elles sont projetées sur la surface elle-même. Aucun point de ces ouvertures ne pourra être situé à plus de 100 mm de tout autre point de l'ouverture.	rectangular apertures either side of the car centre line for the purpose of allowing suspension members and driveshafts to protrude through the bodywork. No such aperture may have an area greater than 5,000mm <sup>2</sup> when projected onto the surface itself. No point of such an aperture may be more than 100mm from any other point on the aperture.
<b>3.11</b>	<b>Hauteur entre les roues arrière</b>	<b>Height between the rear wheels</b>
<b>3.11.1</b>	Aucune partie de la carrosserie située entre des points se trouvant à 280 mm en avant et 150 mm en arrière de l'axe des roues arrière et	No part of the bodywork between points lying 280mm forward of and 150mm behind the rear wheel centre line and more than

à plus de 550 mm au dessus du plan de référence ne pourra s'écarter de plus de 150 mm de l'axe de la voiture. 550mm above the reference plane may be more than 150mm from the car centre line.

Les plaques latérales de l'aileron arrière doivent être constituées d'une plaque plane sans décrochement. The rear wing endplates must be a flat plate with no steps.

En outre, les dimensions minimales telles qu'indiquées au Dessin 1.7 doivent être respectées. Furthermore, the minimum dimensions as shown in Drawing 1.7 must be respected.

Des trous, ouvertures ou fentes sont autorisés uniquement pour la fixation et l'ajustement des sections d'ailes mentionnées à l'Article 3.12. Holes, apertures or slots are permitted only for the fixation and adjustment of the aerofoil sections mentioned in Article 3.12.

### 3.12

#### Carrosserie entre et derrière les roues arrière

#### Bodywork between and behind the rear wheels

Aucune partie de la carrosserie située à l'arrière d'un point se trouvant à 280 mm en avant de l'axe des roues arrière ne peut contenir plus de trois sections d'ailes. Toutes les sections d'ailes utilisées dans cette zone doivent se conformer à l'une des trois séries de dimensions figurant aux Dessins 1.3, 1.4 ou 1.5. No bodywork behind a point lying 280mm forward of the rear wheel centre line may incorporate more than three aerofoil sections. All aerofoil sections used in this area must conform to one of the three sets of dimensions given in Drawings 1.3, 1.4 or 1.5.

Seule la section d'aile définie sur le Dessin 1.4 peut être utilisée comme élément inférieur de l'aileron arrière. Only the aerofoil section defined in Drawing 1.4 may be used as lower rear wing element.

Chacune des dimensions données doit rester théoriquement à la même hauteur au-dessus du plan de référence sur toute la largeur de la section d'aile concernée. Each of the dimensions given must remain nominally at the same height above the reference plane over the entire width of the relevant aerofoil section.

Les trous, ouvertures ou fentes ne sont pas autorisés dans l'une ou l'autre de ces sections d'ailes. No holes, apertures or slots are permitted in any of these aerofoil sections.

L'addition de volets de réglage sur ces sections d'ailes n'est pas autorisée. Toutefois, lorsque deux éléments supérieurs de l'aileron arrière sont installés, un support central doit également être installé. Ce support doit : No trim tabs may be added to any of these aerofoil sections. However, when two upper rear wing elements are fitted, a central support must also be fitted. This support must:

- a) contenir entièrement chaque section complète de sorte que leurs profils intérieurs correspondent à celui de chaque section ; fully enclose each complete section such that its inner profiles match that of each section;
- b) être fabriqué en alliage d'aluminium ; be made from aluminum based alloy;
- c) avoir une épaisseur minimale de 2 mm, une épaisseur maximale de 10 mm ; have a minimum thickness of 2mm, a maximum thickness of 10mm;
- d) être solidement fixé aux deux éléments de l'aileron arrière sur l'axe de la voiture ; be rigidly fixed to both rear wing elements on the car centre line;
- e) ne permettre aucun déplacement (sauf perpendiculaire à l'axe de la voiture) d'un élément de l'aileron arrière par rapport à l'autre. not allow any displacement (except normal to car centre line) of one rear wing element relative to the other one.

Il ne doit pas être tenu compte de ces supports au moment d'évaluer si la voiture est conforme aux Articles 3.6, 3.12 et 3.16. These supports will be ignored when assessing whether the car is in compliance with Articles 3.6, 3.12 and 3.16.

Une tolérance de +/- 1,0 mm sera permise sur toute dimension donnée. A tolerance of +/- 1.0 mm will be permitted on any stated dimension.

### 3.13

#### Carrosserie autour des roues avant

#### Bodywork around the front wheels

A l'exception des conduites de refroidissement des freins, il ne doit pas y avoir de carrosserie, vue en plan, dans la zone formée par deux lignes longitudinales parallèles à, et distantes de 200 mm et 900 mm de, l'axe central de la voiture et deux lignes transversales, l'une à 330 mm en avant et l'autre à 480 mm en arrière de l'axe de la roue avant. With the exception of brake cooling ducts, in plan view, there must be no bodywork in the area formed by two longitudinal lines parallel to and 200mm and 900mm from the car centre line and two transversal lines, one 330mm forward and one 480mm behind the front wheel centre line.

Vue en plan, aucune partie de la carrosserie n'est autorisée dans une zone définie par une ligne perpendiculaire à l'axe de la voiture et à 280 mm derrière l'axe des roues avant, une ligne perpendiculaire à l'axe de la voiture et à 850 mm en avant du bord arrière du gabarit d'ouverture de l'habitacle, une ligne située 650 mm parallèlement à l'axe de la voiture et une ligne passant par un point situé à 200 mm de l'axe de la voiture et à 280 mm derrière l'axe des roues avant et un point situé à 290 mm de l'axe de la voiture et à 850 mm en avant du bord arrière du gabarit d'ouverture de l'habitacle. In plan view no bodywork is permitted within an area defined by a line normal to the car centre line and 280mm behind the front wheel centre line, a line normal to the car centre line and 850 mm ahead of the rear edge of the cockpit entry template, a line 650 parallel to the car centre line and a line running through a point 200mm from the car centre line and 280mm behind the front wheel centre line and a point 290mm from the car centre line and 850 mm ahead of the rear edge of the cockpit entry template.

Cela ne s'applique pas aux parties des rétroviseurs (supports y compris) qui sont visibles dans la zone décrite, à condition que chacune de ces zones soit d'une superficie inférieure à 9000 mm<sup>2</sup> lorsqu'elles sont projetées sur un plan au-dessus de la voiture et parallèle au plan de référence. Les supports des rétroviseurs doivent avoir une section circulaire. This does not apply to any parts of the rear view mirrors (including their supports), which are visible in the described area, provided each of these areas does not exceed 9000mm<sup>2</sup> when projected to a plane above the car which is parallel to the reference plane. The rear view mirror supports must have a circular cross section.

**3.14 Carrosserie face au sol**

Toutes les parties suspendues de la voiture visibles du dessous et situées à plus de 280 mm derrière l'axe des roues avant et à plus de 600 mm devant l'axe des roues arrière doivent former une surface qui se trouve sur l'un de ces deux plans parallèles : le plan de référence ou le plan étagé.

Cela ne s'applique pas aux parties des rétroviseurs qui sont visibles, à condition que chacune de ces zones n'exécède pas 9000 mm<sup>2</sup> lorsqu'elles sont projetées sur un plan horizontal au-dessus de la voiture. Le plan étagé doit se trouver à 50 mm au dessus du plan de référence.

En outre, la surface formée par toutes les parties se trouvant sur le plan de référence doit :

- a) s'étendre d'un point situé 280 mm derrière l'axe des roues avant jusqu'à un point situé 280 mm en avant de l'axe des roues arrière ;
- b) avoir respectivement une largeur minimale de 300 mm et maximale de 500 mm ;
- c) être symétrique par rapport à l'axe de la voiture ;
- d) être faite en bois d'une épaisseur d'au moins 5 mm.

Toutes les parties situées sur le plan de référence et le plan étagé, outre la transition entre les deux plans, doivent engendrer des surfaces uniformes, solides, dures, rigides (aucun degré de liberté par rapport à l'unité carrosserie/châssis), et impénétrables en toutes circonstances.

Les périphéries des surfaces formées par les parties se trouvant sur le plan de référence et le plan étagé peuvent être incurvées vers le haut, avec des rayons maximum de 25 et 50 mm respectivement. La surface formée par les parties se trouvant sur le plan de référence doit être reliée verticalement par ses extrémités aux parties se trouvant sur le plan étagé, et tout arrondi formant la transition entre les deux plans doit avoir un rayon maximum de 25 mm.

Pour aider à surmonter d'éventuelles difficultés de fabrication, et non pour permettre une conception qui enfreindrait une partie du présent règlement, des tolérances dimensionnelles sont autorisées sur la carrosserie se trouvant à plus de 280 mm derrière l'axe des roues avant et à plus de 600 mm devant l'axe des roues arrière.

Une tolérance verticale de +/- 3 mm est permise sur les surfaces se trouvant sur le plan de référence et le plan étagé et une tolérance horizontale de 3 mm est permise au moment de déterminer si une surface est visible, la voiture vue du dessous.

Toutes les parties suspendues de la voiture situées à moins de 600 mm et à plus de 280 mm en avant de l'axe des roues arrière, visibles de dessous et à plus de 250 mm de l'axe de la voiture, doivent être au moins 50 mm au dessus du plan de référence.

Toutes les parties suspendues de la voiture situées à moins de 600 mm et à plus de 280 mm en avant de l'axe des roues arrière, visibles de dessous et entre 150 mm et 250 mm de l'axe de la voiture, doivent être soit sur le plan de référence, soit au moins 50 mm au dessus du plan de référence.

Toutes les parties suspendues de la voiture situées derrière un point se trouvant à 280 mm en avant de l'axe des roues arrière, visibles de dessous et à plus de 150 mm (+/- 1,5 mm) de l'axe de la voiture, doivent être à au moins 50 mm au dessus du plan de référence.

Dans une zone située à 650 mm ou moins de l'axe de la voiture, et entre 450 mm à l'avant de la face arrière du gabarit d'entrée de l'habitacle et 245 mm à l'arrière de l'axe des roues arrière, toute intersection de toute partie de carrosserie visible depuis le dessous de la voiture avec un plan latéral ou vertical longitudinal doit former une ligne continue visible lorsque la voiture est vue de dessous.

La conformité à l'Article 3.14 doit être prouvée avec les panneaux mentionnés aux Articles 15.3.8 et 15.3.9 et toutes les parties non suspendues de la voiture enlevées.

**Bodywork facing the ground**

All sprung parts of the car situated more than 280mm behind the front wheel centre line and more than 600mm forward of the rear wheel centre line, and which are visible from underneath, must form surfaces which lie on one of two parallel planes, the reference plane or the step plane.

This does not apply to any parts of rear view mirrors which are visible, provided each of these areas does not exceed 9000mm<sup>2</sup> when projected to a horizontal plane above the car. The step plane must be 50mm above the reference plane.

Additionally, the surface formed by all parts lying on the reference plane must :

- extend from a point lying 280mm behind the front wheel centre line to a point lying 280mm forward of the rear wheel centre line;
- have minimum and maximum widths of 300mm and 500mm respectively ;
- be symmetrical about the car centre line ;
- be made of wood at least 5mm thick.

All parts lying on the reference and step planes, in addition to the transition between the two planes, must produce uniform, solid, hard, continuous, rigid (no degree of freedom in relation to the body/chassis unit), impervious surfaces under all circumstances.

The peripheries of the surfaces formed by the parts lying on the reference and step planes may be curved upwards with maximum radii of 25 and 50mm respectively. The surface formed by the parts lying on the reference plane must be connected at its extremities vertically to the parts lying on the step plane and any radius which forms the transition between the two planes may have a maximum radius of 25mm.

To help overcome any possible manufacturing problems, and not to permit any design which may contravene any part of these regulations, dimensional tolerances are permitted on bodywork situated more than 280mm behind the front wheel centre line and more than 600mm forward of the rear wheel centre line.

A vertical tolerance of +/-3 mm is permissible across the surfaces lying on the reference and step planes and a horizontal tolerance of 3 mm is permitted when assessing whether a surface is visible from beneath the car.

All sprung parts of the car situated less than 600mm and more than 280mm forward of the rear wheel centre line, which are visible from underneath and more than 250mm from the car centre line, must be at least 50mm above the reference plane.

All sprung parts of the car situated less than 600mm and more than 280mm forward of the rear wheel centre line, which are visible from underneath and between 150mm and 250mm from the car centre line, must be either on the reference plane or at least 50mm above the reference plane.

All sprung parts of the car situated behind a point lying 280mm forward of the rear wheel centre line, which are visible from underneath and more than 150mm (+/- 1.5mm) from the car centre line, must be at least 50mm above the reference plane.

In an area lying 650mm or less from the car centre line, and from 450mm forward of the rear face of the cockpit entry template to 245mm rearward of the rear wheel centre line, any intersection of any bodywork visible from beneath the car with a lateral or longitudinal vertical plane should form one continuous line which is visible from beneath the car.

Compliance with Article 3.14 must be demonstrated with the panels referred to in Articles 15.3.8 and 15.3.9 and all unsprung parts of the car removed.

<b>3.15</b>	<b>Patin</b>	<b>Skid block</b>
<b>3.15.1</b>	<p>Un patin rectangulaire doit être monté au-dessous de la surface formée par toutes les parties se trouvant sur le plan de référence. Ce patin pourra comprendre plus d'un élément, mais il devra :</p> <p>a) s'étendre longitudinalement d'un point situé 280 mm derrière l'axe des roues avant jusqu'à un point situé 280 mm en avant de l'axe des roues arrière ;</p> <p>b) être fait en bois ;</p> <p>c) avoir une largeur de 300 mm, avec une tolérance de +/- 2 mm ;</p> <p>d) avoir une épaisseur minimale de 2.0 mm ;</p> <p>e) avoir une épaisseur uniforme d'au moins 5 mm s'il est neuf ;</p> <p>f) ne pas présenter d'autres trous ou ouvertures que ceux nécessaires au montage du patin sur la voiture ;</p> <p>g) avoir quatre trous de 80 mm de diamètre disposés de manière précise (ils devront être percés aux emplacements indiqués sur le Dessin N°6).</p> <p>h) être fixé symétriquement par rapport à l'axe de la voiture, de manière qu'il ne puisse pas passer d'air entre lui et la surface formée par les parties se trouvant sur le plan de référence.</p>	<p>Beneath the surface formed by all parts lying on the reference plane, a rectangular skid block must be fitted. This skid block may comprise more than one piece but must :</p> <p>extend longitudinally from a point lying 280mm behind the front wheel centre line to a point lying 280mm forward of the rear wheel centre line ;</p> <p>be made from wood ;</p> <p>have a width of 300mm with a tolerance of +/- 2mm ;</p> <p>have a minimum thickness of 2.0 mm;</p> <p>have a uniform thickness of at least 5mm when new ;</p> <p>have no ps or cut outs other than those necessary to fit the skid block to the car ;</p> <p>have four precisely placed 80mm diameter holes the positions of which are detailed in Drawing 6 ;</p> <p>be fixed symmetrically about the centre line of the car in such a way that no air may pass between it and the surface formed by the parts lying on the reference plane ;</p>
<b>3.15.2</b>	<p>Les bords avant et arrière de ce nouveau patin pourront être biseautés sur une longueur de 50 mm pour une profondeur de 3 mm.</p>	<p>The front and rear edge of a new skid block may be chamfered over a distance of 50mm to a depth of 3mm.</p>
<b>3.15.3</b>	<p>Afin de déterminer la conformité du patin après utilisation, son épaisseur sera uniquement mesurée autour des quatre trous de 80 mm de diamètre, l'épaisseur minimale doit être respectée en au moins un point de la circonférence de chacun des quatre trous.</p>	<p>In order to establish the conformity of the skid block after use its thickness will only be measured around the four 80mm diameter holes, the minimum thickness must be respected in at least one place on the circumference of all four holes.</p>
<b>3.16</b>	<b>Porte-à-faux</b>	<b>Overhangs</b>
	<p>A l'exception de la structure requise par l'Article 15.4.2 et du feu arrière approuvé par la FIA et de tout point de levage attaché à cette structure, aucune partie de la voiture ne sera située à plus de 500 mm en arrière de l'axe des roues arrière, ou à plus de 1100 mm en avant de l'axe des roues avant.</p> <p>Aucune partie de la carrosserie située à plus de 200 mm de l'axe longitudinal de la voiture ne pourra se trouver à plus de 900 mm devant l'axe des roues avant.</p>	<p>With the exception of the structure required by Article 15.4.2 and the FIA approved rear light and any jacking point attached to this structure, no part of the car shall be more than 500mm behind the rear wheels centre line or more than 1100mm in front of the front wheels centre line.</p> <p>No part of the bodywork more than 200mm from the longitudinal car centre line may be more than 900mm in front of the front wheel centre line.</p>
<b>3.17</b>	<b>Influence aérodynamique</b>	<b>Aerodynamic influence</b>
	<p>Toute partie spécifique de la voiture ayant une influence sur sa performance aérodynamique (à l'exception des couvercles non-structuraux protégeant les câbles de retenue des roues qui sont utilisés uniquement dans ce but) :</p> <p>a) doit respecter les règles relatives à la carrosserie ;</p> <p>b) doit être fixée rigidement sur la partie entièrement suspendue de la voiture (fixée rigidement signifie n'avoir aucun degré de liberté) ;</p> <p>c) doit rester immobile par rapport à la partie suspendue de la voiture.</p> <p>Tout dispositif ou construction conçu pour combler l'espace entre la partie suspendue de la voiture et le sol est interdit en toutes circonstances.</p> <p>Aucune partie ayant une influence aérodynamique, et aucune partie de la carrosserie, à l'exception du patin à l'Article 3.15 ci-dessus, ne pourront en aucune circonstance se situer en dessous du plan de référence.</p>	<p>Any specific part of the car influencing its aerodynamic performance (with the exception of non-structural shrouds protecting wheel tethers which are being used solely for this purpose) :</p> <p>must comply with the rules relating to bodywork.</p> <p>must be rigidly secured to the entirely sprung part of the car (rigidly secured means not having any degree of freedom).</p> <p>must remain immobile in relation to the sprung part of the car.</p> <p>Any device or construction that is designed to bridge the gap between the sprung part of the car and the ground is prohibited under all circumstances.</p> <p>No part having an aerodynamic influence and no part of the bodywork, with the exception of the skid block in Article 3.15 above, may under any circumstances be located below the reference plane.</p>
<b>3.18</b>	<b>Empattement et voie</b>	<b>Wheelbase and track</b>
	<p>Empattement minimal : 2000 mm.</p> <p>Voie minimale : 1200 mm.</p>	<p>Minimum wheelbase: 2000mm.</p> <p>Minimum track: 1200mm.</p>
<b>3.19</b>	<b>Flexibilité de la carrosserie</b>	<b>Bodywork flexibility</b>
<b>3.19.1</b>	<p>La carrosserie ne pourra se déformer de plus de 5 mm verticalement lorsqu'une charge de 50 kg sera appliquée verticalement sur elle à 700 mm en avant de l'axe des roues avant et à 575 mm de l'axe de la voiture, ce point étant le centre de l'adaptateur décrit ci-dessous.</p>	<p>Bodywork may deflect no more than 5mm vertically when a 50 kg load is applied vertically to it 700mm forward of the front wheel centre line and 575mm from the car centre line, this point being the centre of the below described adapter.</p>

La charge sera simultanément appliquée des deux côtés du plan principal de l'aileron avant vers le bas en utilisant un adaptateur rectangulaire de 300 mm de long et de 150 mm de large, les bords de 300 mm étant parallèles à l'axe de la voiture. L'adaptateur devra suivre la forme de l'aileron avant dans la zone ci-dessus définie et les équipes devront fournir ce dernier lorsqu'un tel essai sera jugé nécessaire.

Pendant l'essai, la voiture doit se trouver sur le patin et la déformation est mesurée des deux côtés du plan principal de l'aileron avant et à l'axe de la voiture, la valeur à l'axe de la voiture étant déduite des valeurs à gauche et à droite.

**3.19.2** Toute carrosserie face au sol doit demeurer conforme à l'Article 3.14 lorsqu'une charge de 20 kg sera appliquée verticalement sur elle en son point le plus extérieur directement en avant des roues arrière. La charge sera simultanément appliquée des deux côtés de la voiture vers le bas.

**3.19.3** Afin d'assurer le respect des exigences de l'Article 3.17, la FIA se réserve le droit d'introduire des essais de charge/de déviation supplémentaires sur toute partie de la carrosserie susceptible (ou soupçonnée) de se déplacer lorsque la voiture est en mouvement.

### **3.20 Conduites de refroidissement du moteur**

La surface des conduites d'air utilisées pour refroidir le moteur doit dépasser 90 000 mm<sup>2</sup> au total. Celle-ci sera mesurée selon une projection sur un plan vertical par rapport au plan de référence et perpendiculaire à l'axe de la voiture et doit être conservée jusqu'à la surface du radiateur. De plus, toute intersection perpendiculaire à l'axe de la voiture et verticale par rapport au plan de référence doit former une ligne continue jusqu'au radiateur.

Tout l'air entrant dans les conduites doit passer dans un refroidisseur d'huile, un radiateur d'eau ou une conduite d'air installé(e) dans le seul but de refroidir un composant spécifique de la voiture.

Des dispositifs aux seules fins de relier le plancher au châssis et de protéger les radiateurs sont autorisés à l'intérieur de la conduite du radiateur et peuvent passer à travers la carrosserie. Les dispositifs et les passages à travers la carrosserie doivent avoir une section circulaire d'un diamètre non supérieur à 5 mm et 7 mm respectivement.

The load will be simultaneously applied on both sides of the front wing main plane in a downward direction using a rectangular adapter 300mm long and 150mm wide with the 300mm edges running parallel to the car centre line. The adapter must follow the shape of the front wing in the above defined area and the teams must supply the latter when such a test is deemed necessary.

During the test the car must sit on the skid block and the deflection is measured on both sides of the front wing main plane and at the car centre line, the car centre line figure being deducted from the LHS and RHS figures.

Any bodywork facing the ground must remain in compliance with Article 3.14 when a load of 20kg is applied vertically to it at its outermost point directly in front of the rear wheels. The load will be simultaneously applied on both sides of the car in a downward direction.

In order to ensure that the requirements of Article 3.17 are respected, the FIA reserves the right to introduce further load/deflection tests on any part of the bodywork which appears to be (or is suspected of), moving whilst the car is in motion.

### **Engine Cooling Ducts**

The area of the air ducts used for cooling the engine must exceed 90,000mm<sup>2</sup> in total. This will be measured to a projection onto a plane vertical to the reference plane and normal to the car centre line and must be maintained up to the radiator surface. Further any intersection taken normal to the car centre line and vertical to the reference plane must form a continuous line up to the radiator.

All air entering the ducts must pass through an oil cooler, a water radiator or an air duct fitted for the sole purpose of cooling a specific car component.

Devices for the sole purpose of connecting the floor to the chassis and to protect the radiators are allowed within the radiator duct and may pass through the bodywork. The devices and passages through the bodywork must have a circular cross section with a diameter no greater than 5mm and 7mm respectively.

<b>ART. 4</b>	<b>POIDS</b>	<b>WEIGHT</b>
<b>4.1</b>	<b>Poids minimal</b>	<b>Minimum weight</b>
	Le poids de la voiture ne devra pas être inférieur à 580.0 kg.	The weight of the car must not be less than 580.0 kg.
<b>4.2</b>	<b>Lest</b>	<b>Ballast</b>
	Du lest peut être utilisé, à condition d'être fixé de telle manière que des outils soient nécessaires pour le retirer. Il doit être possible de le plomber si les commissaires le jugent nécessaire.	Ballast can be used provided it is secured in such a way that tools are required for its removal. It must be possible to fix seals if deemed necessary by the scrutineers.
<b>4.3</b>	<b>Adjonction pendant la course</b>	<b>Adding during the race</b>
	L'adjonction à la voiture pendant la course de tout liquide ou autre matériau que ce soit, ou le remplacement pendant la course de toute partie de la voiture par une partie plus lourde, sont interdits.	The adding to the car during the race of any liquid or other material whatsoever or the replacement during the race of any part with another materially heavier is forbidden.

<b>ART. 5</b>	<b>MOTEUR</b>	<b>ENGINE</b>
	Préambule	Preamble
	<b>a)</b> L'objectif principal de la réglementation visée à l'Article 5 ci-après est de veiller à ce que :	The principal purpose of the regulations detailed within Article 5 below is to ensure that :
	i) Les coûts d'exploitation d'un moteur par pilote tout au long d'une année calendaire ne dépassent pas 65 000 € (voir Annexe 4 au présent Règlement).	i) The running costs for one engine per driver throughout a calendar year do not exceed € 65,000 (see Appendix 4 to these regulations), and ;
	ii) La durée de vie du moteur prévue entre les révisions, dans la mesure du possible, dépasse 10 000 km.	ii) The engine life between rebuilds, where practicable, exceeds 10,000km.

- iii) Les coûts d'exploitation pour un kilométrage allant au-delà de 10 000 km pendant la période de location ne dépassent pas 6,1 euros/km. Les équipes doivent acheter l'équivalent de 500 km dès les premiers kilomètres.
- iii) The running cost for mileage beyond 10,000km during the lease period do not exceed 6.1 euros/km. Teams must purchase the equivalent of 500km from the first km.
- iv) Tout accord pour accéder à un moteur de rechange non dédié doit avoir pour l'essentiel les mêmes termes que ceux conclus entre le fournisseur de moteurs et les équipes à qui l'accès à un moteur de rechange non dédié a été accordé au cours de la précédente période de location.
- iv) Any agreement to access a non-dedicated spare engine must be on substantially the same terms as those entered into between the engine supplier and the teams to whom the access to a non-dedicated spare engine was granted during the previous lease period.

- b) Les chiffres et informations indiqués entre [parenthèses\*] ne s'appliquent donc qu'aux fabricants de moteurs ayant annoncé leur intention de fournir des moteurs après le 31 mars 2012.
- The figures and information shown in [brackets\*] thus only apply to engine manufacturers who announced their intention to supply engines after 31 March 2012.

## 5.1 Homologation moteur

## Engine homologation

- 5.1.1 La première période d'homologation débutera le 1<sup>er</sup> janvier 2014 et se terminera le 31 décembre 2017. Une période d'homologation supplémentaire de quatre ans débutera le 1<sup>er</sup> janvier 2018.
- The first homologation period will start on 1 January 2014 and end on 31 December 2017. A further four year homologation period will start on 1 January 2018.

Chaque constructeur ou fournisseur de moteurs souhaitant fournir des moteurs durant cette période d'homologation doit annoncer son intention de le faire avant le 31 mars de l'année précédant l'année durant laquelle il compte participer.

Any engine manufacturer or supplier wishing to provide engines during this homologation period must announce their intention to do so before 31 March of the year prior to the year in which they intend to compete.

- 5.1.2 Un moteur homologué consiste en un moteur identique en tous points à
- An homologated engine is an engine identical in every respect to either

- a) Un moteur remis à la FIA avant sa première utilisation lors d'une Epreuve.
- An engine delivered to the FIA prior to its first use in an Event.

Ledit moteur devra inclure toutes les pièces décrites à l'Annexe 5. Toutefois, les pièces uniquement associées à l'installation du moteur dans différents types de voitures, et ne présentant pas un avantage en matière de performances, peuvent être changées périodiquement durant la période d'homologation avec l'approbation de la FIA.

Any such engine must include all the parts described in Appendix 5. However, parts solely associated with engine installation in different types of car, and which have no performance benefit, may be changed from time to time during the homologation period with the consent of the FIA.

Une fois les pièces homologuées conformément à ce qui précède, et sous réserve du point (b) ci-après, aucune modification ne peut être apportée à leur conception ou à leur construction pour la durée de la période d'homologation. Des modifications exceptionnelles dans le but de renforcer la fiabilité, la sécurité et de réduire les coûts pourront être approuvées par la FIA après consultation de tous les autres fournisseurs de moteurs.

Once homologated in accordance with the above, and subject to (b) below, no changes may be made to the design or construction of the homologated parts for the duration of the homologation period. Exceptional changes for the purpose of improving reliability, safety and cost saving may be approved by the FIA after full consultation with all other engine suppliers.

Pour les moteurs homologués en 2013 uniquement, un lot exceptionnel et unique de modifications pour l'amélioration des performances peut être approuvé par la FIA entre les saisons de championnat 2017 et 2018.

For engines homologated in 2013 only, an exceptional and single batch of changes for performance upgrade may be approved by the FIA between the 2017 and 2018 championship seasons.

Certains composants principaux du moteur peuvent être réparés conformément aux dispositions de l'Annexe 6.

Certain main engine components may be repaired in accordance with the provisions of Appendix 6.

- b) Un moteur livré à la FIA après le 31 mars 2013, dont la FIA s'est assurée, à son appréciation absolue et après consultation de tous les autres fournisseurs de moteurs, qu'il peut équitablement être mis en compétition avec d'autres moteurs homologués.
- An engine delivered to the FIA after 31 March 2013, which the FIA is satisfied, in its absolute discretion and after full consultation with all other engine suppliers, could fairly and equitably be allowed to compete with other homologated engines.

Tous ces moteurs devront être livrés de telle sorte que les plombages puissent être apposés. Ils seront ensuite conservés par la FIA pendant toute la période d'homologation.

All such engines should be delivered in such a condition that the seals can be fitted. Engines will be held by the FIA throughout the homologation period.

Si un fournisseur de moteurs n'est pas en mesure de fournir un moteur complet, des dispositions pourront être prises avec la FIA afin de veiller à ce qu'un historique complet de chaque élément du moteur soit conservé par la FIA pendant toute la période d'homologation.

If an engine supplier is unable to provide an actual engine, alternative arrangements may be made with the FIA in order to ensure that a complete record of every engine component is held on file by the FIA throughout the homologation period.

- 5.1.3 Le fournisseur d'un moteur homologué et/ou l'équipe utilisant le moteur homologué doit prendre et/ou faciliter les mesures que la FIA pourra préconiser à tout moment et à son appréciation absolue afin de garantir à la FIA qu'un moteur utilisé lors d'une Epreuve est effectivement identique au moteur correspondant fourni à, et conservé par, la FIA.
- The supplier of an homologated engine and/or the team using the homologated engine must take and/or facilitate such steps as the FIA may at any time and in its absolute discretion determine in order to satisfy the FIA that an engine used at an Event is indeed identical to the corresponding engine delivered to and held by the FIA.

- 5.1.4 Seuls les moteurs homologués conformément à ce qui précède pourront être utilisés durant une Epreuve.
- Only engines which have been homologated in accordance with the above may be used during an Event.

<b>5.1.5</b>	Les fonderies des blocs, carters et culasses homologués doivent être disponibles à l'achat selon des termes commerciaux traditionnels pendant la période d'homologation ; un délai maximum de six mois sera accordé entre la commande et la livraison.	The homologated block, sump and head casting must be available for purchase on normal commercial terms throughout the homologation period, a maximum of six months will be allowed between the order and the delivery.
<b>5.2</b>	<b>Spécification générale du moteur</b>	<b>General engine specification</b>
<b>5.2.1</b>	Seuls les moteurs atmosphériques 4-temps (principe d'Otto) avec pistons alternatifs et une cylindrée maximale de 2000 cm <sup>3</sup> sont autorisés.	Only 4-stroke (Otto principle) engines with reciprocating pistons and a maximum capacity of 2000cm <sup>3</sup> are permitted.
<b>5.2.2</b>	Seuls les moteurs en ligne avec 4 cylindres DACT et 4 soupapes par cylindre sont autorisés.	Only engines with 4 cylinders in-line and DOHC with 4 valves per cylinder are permitted.
<b>5.2.3</b>	L'injection de carburant directe est obligatoire.	Direct fuel injection is mandatory.
<b>5.2.4</b>	Le moteur doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.	The engine must run clockwise.
<b>5.2.5</b>	L'ordre d'allumage doit être 1-3-4-2.	The firing order must be 1-3-4-2.
<b>5.2.6</b>	Le taux de compression ne peut pas être variable et ne doit pas dépasser 15:1.	The compression ratio may not be variable and must not exceed 15:1.
<b>5.2.7</b>	L'axe de rotation du vilebrequin doit être parallèle à l'axe de la voiture et au plan de référence.	The crankshaft rotational axis must be parallel to the car centre line and the reference plane.
<b>5.2.8</b>	Les points de fixation du moteur sur le châssis sont déterminés conformément au Dessin 2.1.	The engine-to-chassis mounting points must be arranged in accordance with Drawing 2.1.
<b>5.2.9</b>	[Les points de fixation du moteur sur la boîte de vitesses doivent être disposés conformément au Dessin 2.2.*]	[The gearbox-to-engine mounting points must be arranged in accordance with Drawing 2.2.*]
<b>5.2.10</b>	L'axe du cylindre doit être perpendiculaire au plan de référence.	The cylinder axis must be normal to the reference plane.
<b>5.3</b>	<b>Dimensions principales du moteur</b>	<b>Main engine dimensions</b>
<b>5.3.1</b>	La longueur du moteur (distance mesurée entre les supports de fixation avant et arrière) doit être de 500 mm ± 0.5mm entre les supports de fixation (voir Dessin 2.3).	The length of the engine, measured between front and rear mounting flanges, must be 500mm ±0.5mm (see Drawing 2.3).
<b>5.3.2</b>	La distance minimum entre l'axe du cylindre 1 et la face avant du moteur est de 130 mm (voir Dessin 2.3).	The minimum distance between the axis of cylinder 1 and front face of the engine is 130mm (see Drawing 2.3).
<b>5.3.3</b>	La distance minimum entre l'axe du vilebrequin et le fond du "bedplate" est de 100 mm.	The minimum distance between the crankshaft rotational axis and bottom of the bedplate is 100mm.
<b>5.3.4</b>	L'alésage du cylindre doit être de 87.0 mm (+0 mm / - 1 mm). Voir Dessin 2.3.	The cylinder bore must be 87.0mm (+0mm/-1mm). See Drawing 2.3.
<b>5.3.5</b>	La distance minimum entre les axes est de 92.9 mm (voir Dessin 2.3).	The minimum distance between cylinder axes is 92.9mm (see Drawing 2.3).
<b>5.4</b>	<b>Poids du moteur et centre de gravité</b>	<b>Engine weight and centre of gravity</b>
<b>5.4.1</b>	Le poids minimum du moteur est de 87 kg.	The minimum weight of the engine is 87kg.
<b>5.4.2</b>	Le centre de gravité du moteur ne peut se trouver à moins de 110 mm au-dessus de l'axe du vilebrequin. La position longitudinale et latérale du centre de gravité du moteur doit se trouver dans une zone correspondant au centre géométrique du moteur, +/- 50 mm. Le centre géométrique du moteur dans le sens latéral sera considéré comme se trouvant sur l'axe du vilebrequin et situé longitudinalement au point médian entre le centre de l'alésage du cylindre le plus en avant et le centre de l'alésage du cylindre le plus en arrière. S'il est invité à le faire, chaque constructeur doit pouvoir démontrer, au moyen d'un test physique, que son moteur est conforme aux exigences ci-dessus.	The centre of gravity of the engine may not lie less than 110mm above crankshaft centreline. The longitudinal and lateral position of the centre of gravity of the engine must fall within a region that is the geometric centre of the engine, +/- 50mm. The geometric centre of the engine in a lateral sense will be considered to lie on the crankshaft rotational axis and on the mid point between the centres of the forward and rear most cylinder bores longitudinally. If called upon to do so, each manufacturer must be able to demonstrate, by means of a physical test, that his engine complies with the above requirements.
<b>5.4.3</b>	Le lest monté sur le moteur est de 5 kg maximum.	No more than 5kg of ballast may be fitted to the engine.
<b>5.4.4</b>	Pour être en conformité avec les Articles 5.4.1 et 5.4.2 ci-dessus, le moteur inclura les éléments ci-après :	When establishing conformity with Articles 5.4.1 and 5.4.2 above the engine will include the following parts :
<b>a)</b>	Câblage du moteur incluant les actuateurs et les capteurs jusqu'au premier connecteur.	Engine wiring loom including actuators and sensors up to first connector.
<b>b)</b>	Pompes du circuit de refroidissement, y compris carters d'entrée et de sortie, sans canalisations ou tuyaux.	Coolant pumps including inlet and outlet housings, without pipes or hoses.
<b>c)</b>	Pompes de vidange d'huile et de pression d'huile sans canalisations.	Oil pressure and oil scavenge pumps without pipes.

	d) Circuit de carburant monté sur le moteur y compris rampe d'injection, injecteurs, pompe haute pression et canalisations haute pression.	Engine mounted fuel system including injector rail, injectors, high pressure pump and high pressure pipes.
	e) Bobines d'allumage.	Ignition coils.
	f) Bougies d'allumage.	Spark plugs.
	g) Lest monté sur le moteur.	Ballast mounted to the engine.
	h) Culasse complète, bloc cylindre, carter sec.	Complete cylinder head, cylinder block, dry sump.
	i) Face distribution complète : courroies, rouleaux, pignons et couvre distribution.	Complete timing face: belts, rollers, gears and timing cover.
	j) Poulies et pignons sur le côté du vilebrequin pour ces auxiliaires non inclus dans le périmètre de poids.	Pulleys and gears on the crankshaft side for those ancillaries not included in the weight perimeter.
	k) Premier assemblage monté en permanence sur le moteur de toute connexion de fluide.	First union permanently fitted on the engine of any fluid connection.
	l) Goupilles, vis, rondelles et écrous utilisés pour fixer les pièces non incluses.	All pins, screws, washers and nuts used for attaching those parts not included.
	m) Goujons de fixation moteur châssis montés sur le moteur.	Engine to chassis dowels fitted on the engine.
5.4.5	Pour être en conformité avec les Articles 5.4.1 et 5.4.2 ci-dessus, le moteur n'inclura pas les éléments ci-après :	When establishing conformity with Articles 5.4.1 and 5.4.2 above the engine will not include the following parts :
	a) Volant moteur.	Flywheel.
	b) Le système d'admission dans son intégralité, collecteur, boîte à air et bride y compris.	The entire intake system including manifolds, airbox and restrictor.
	c) Filtre à huile.	Oil filter.
	d) Collecteur d'échappement.	Exhaust manifold.
	e) Liquides.	Liquids.
	f) ECU.	ECU.
	g) Réservoir à huile, y compris son support et tuyaux et/ou canalisations associés.	Oil tank including its support and associated hoses and/or pipes.
	h) Alternateur et ses supports.	Alternator and its supports.
	i) Embrayage.	Clutch.
	j) Echangeur d'huile et tuyaux et/ou canalisations associés.	Oil exchanger and associated hoses and/or pipes.
	k) Démarreur et son support.	Starter and its support.
	l) Arbres d'équilibrage, y compris pièces du système d'entraînement dédiées et couvercle.	Balancing shafts including dedicated drive system parts and cover.
	m) Goujons de fixation moteur boîte de vitesses et châssis.	Chassis to engine and gearbox to engine mounting studs.
	n) Réservoir supérieur (parties amovibles du moteur).	Header tank (removable parts from engine).
5.5	<b>Conception et dimensions de l'équipage mobile</b>	<b>Cranktrain dimensions and design</b>
5.5.1	Le diamètre extérieur minimum de l'axe du piston est de 18.9 mm.	The minimum piston pin outer diameter is 18.9mm.
5.5.2	La longueur de l'axe du piston doit être de 50 mm ± 0.5 mm.	The piston pin length must be 50mm ± 0.5mm.
5.5.3	Le diamètre minimum du palier principal est de 54.9 mm.	The minimum main journal diameter is 54.9mm.
5.5.4	La largeur minimum du coussinet principal est de 20.0 mm. Chaque coussinet peut contenir un chanfrein de 45° sur chaque bord d'une profondeur maximale de 1.5 mm ainsi qu'une gorge d'huile d'une largeur maximale de 4.5 mm (voir Dessin 2.4).	The minimum main bearing width is 20.0mm. Each bearing may incorporate a 45° chamfer on each edge to a maximum depth of 1.5mm and an oil groove no wider than 4.5mm (see Drawing 2.4).
5.5.5	Le poids minimum d'une bielle est de 450 g (complète avec les coussinets et les boulons de tête de bielles et avec les coussinets de pied de bielle).	The minimum connecting rod weight is 450g (complete with small end bearing, big end bearing shells and bolts).
5.5.6	Le diamètre minimum du maneton d'une bielle est de 45.9 mm.	The minimum connecting rod crank pin diameter is 45.9mm.
5.5.7	La largeur minimum du coussinet de tête de bielle est de 20.0 mm. Chaque coussinet peut contenir un chanfrein de 45° sur chaque bord d'une profondeur maximale de 1.5 mm (voir Dessin 2.5).	The minimum connecting rod big end bearing width is 20.0mm. Each bearing may incorporate a 45° chamfer on each edge to a maximum depth of 1.5mm (see Drawing 2.5).
5.5.8	Les roulements à rouleaux pour les bielles ne sont pas autorisés. Le partage des coussinets entre les bielles n'est pas autorisé.	Roller bearings for connecting rods are not permitted. Sharing of bearings between connecting rods is not permitted.

5.5.9	Les cylindres et les pistons doivent être circulaires.	Cylinders and pistons must be circular.
5.5.10	La hauteur de compression minimum des pistons est de 32.0 mm (voir Dessin 2.6).	The minimum compression height of the pistons is 32.0mm (see Drawing 2.6).
5.5.11	Le poids minimum du piston, l'axe du piston, tous les circlips et tous les segments de piston y compris, est de 350 g.	The minimum piston weight, including piston pin, all circlips and all piston rings, is 350g.
5.5.12	Chaque piston doit être équipé de trois segments. Les hauteurs minimales du segment supérieur, du deuxième segment et du segment racleur sont de 0.92 mm, 1.12 mm et 1.92 mm respectivement.	Each piston must be fitted with three piston rings. The minimum heights of the top, second and oil scraper piston rings are 0.92mm, 1.12mm and 1.92mm respectively.
5.5.13	Aucune conduite de refroidissement n'est autorisée à l'intérieur de la structure du piston.	No cooling ducts are permitted within the piston structure.
5.5.14	Le poids minimum du vilebrequin est de 10 kg. Le moment d'inertie de l'ensemble vilebrequin et volant moteur (incluant la roue phonique sans goujons d'embrayage) doit être supérieur à 0.016 kg.m <sup>2</sup> .	The minimum crankshaft weight is 10kg. The moment of inertia of the crankshaft and flywheel assembly (including the trigger wheel but without clutch studs) must exceed 0.016kg.m <sup>2</sup> .
5.5.15	Les roulements à rouleaux ne sont pas autorisés.	Roller bearings are not permitted.
5.5.16	Le vilebrequin doit avoir cinq paliers.	The crankshaft must have five bearing journals.
5.5.17	Pour le flasque arrière du vilebrequin, des boulons et écrous conventionnels situés à un diamètre primitif minimal de 45 mm doivent être utilisés [55 mm*].	The crankshaft rear flange must use conventional bolts and nuts located at a minimum pitch diameter of 45mm [55mm*].
5.5.18	Le vilebrequin principal, la bielle jusqu'au vilebrequin et la bielle jusqu'aux roulements de l'axe du piston doivent être approuvés par la FIA.	The main crankshaft, connecting rod to crankshaft and connecting rod to piston pin bearings must be approved by FIA.
5.5.19	L'axe de rotation du vilebrequin ne doit pas être à moins de 115 mm du plan de référence.	The crankshaft rotational axis must be no less than 115mm above the reference plane.
5.6	<b>Conception et dimensions du mécanisme de commande des soupapes</b>	<b>Valvetrain dimensions and design</b>
5.6.1	Chaque arbre à cames doit avoir au moins cinq paliers. Les roulements à rouleaux pour les arbres à cames ne sont pas autorisés.	Each camshaft must have at least five bearing journals. Roller bearings for the camshafts are not permitted.
5.6.2	L'entraînement de l'arbre à cames peut être effectué par une courroie, une chaîne ou des pignons situés soit à l'avant, soit à l'arrière du moteur. La largeur minimum de tout pignon d'entraînement de l'arbre à cames est de 8.0 mm lorsque mesurée à travers la dent au diamètre de pied ou en tout point 1 mm au-dessus ou au-dessous du diamètre de pied.	Camshafts may be driven by belt, chain or gears located at either the front or the back of the engine. The minimum width of any camshaft drive gear is 8.0mm when measured across the gear tooth at the root diameter or any point 1mm above or below the root diameter.
5.6.3	Le diamètre minimum du palier de l'arbre à cames est de 22.9 mm.	The minimum camshaft journal diameter is 22.9mm.
5.6.4	Le rayon de base minimum de l'arbre à cames est de 15.0 mm.	The minimum camshaft lobe base circle radius is 15.0mm.
5.6.5	Le poids minimum de l'arbre à cames, sans pignon d'entraînement, est de 1200 g.	The minimum camshaft weight, without drive gear, is 1200g.
5.6.6	Seules les soupapes activées mécaniquement et fermées à l'aide de ressorts sont autorisées et l'interface liant la partie mobile de la soupape à la partie fixe du moteur doit être circulaire. Les ressorts de soupapes doivent être de type ressort hélicoïdal.	Only reciprocating poppet valves are permitted and the sealing interface between the moving valve component and the stationary engine component must be circular. Valve springs must be wire coil spring design.
5.6.7	Les soupapes ne peuvent être activées que par des lingués ou des poussoirs (plats ou à rayon). [Lingués uniquement*]	Valves may only be actuated by finger followers or tappets (flat or with a radius). [Finger followers only*]
5.6.8	Les deux soupapes d'admission doivent être parallèles entre elles et l'angle entre ces soupapes et un plan perpendiculaire à la surface de la culasse doit être de 16.0° +/-3.5° [17.0° +/-1.0°*]. Voir Dessin 2.7 (Angle A).	Both intake valves must be parallel to each other and the angle between them and a plane normal to the cylinder head surface must be 16.0° +/-3.5° [17.0° +/-1.0°*]. See Drawing 2.7 (Angle A).
5.6.9	Les deux soupapes d'échappement doivent être parallèles entre elles et l'angle entre ces soupapes et un plan perpendiculaire à la surface de la culasse doit être de 17.5° +/-5.0° [18.0° +/-1.0°*]. Voir Dessin 2.7 (Angle B). [Les orifices d'échappement doivent être situés du côté droit de la culasse (côté droit de la voiture*].	Both exhaust valves must be parallel to each other and the angle between them and a plane normal to the cylinder head surface must be 17.5° +/-5.0° [18.0° +/-1.0°*]. See Drawing 2.7 (Angle B). [The exhaust ports must be situated on the right hand side of the cylinder head (right hand side of the car.*]
5.6.10	Le diamètre extérieur minimum de la soupape sous la gorge de clavette est de 5.9 mm.	The minimum valve outer diameter below cotter clamping groove is 5.9mm.

<b>5.6.11</b>	Les diamètres maximums des soupapes d'admission et d'échappement sont de 35.0 mm et 31.0 mm respectivement.	The maximum inlet and exhaust valve diameters are 35.0mm and 31.0mm respectively.
<b>5.6.12</b>	Les structures creuses ne sont pas autorisées.	Hollow structures are not permitted.
<b>5.6.13</b>	La levée de soupape maximum est de 13.0 mm.	The maximum valve lift is 13.0mm.
<b>5.6.14</b>	Les systèmes de distribution variables et les systèmes de levée de soupapes variables ne sont pas autorisés.	Variable valve timing and variable valve lift systems are not permitted.
<b>5.7</b>	<b>Conception et dimensions du système d'admission</b>	<b>Intake system dimensions and design</b>
<b>5.7.1</b>	Le système d'admission doit être muni d'une bride au travers de laquelle tout l'air alimentant le moteur doit passer. La bride doit avoir au moins 3 mm de long, un diamètre maximal de 28 mm et être faite en aluminium.	The intake system must be fitted with an air restrictor through which all the air feeding the engine must pass. The restrictor must be at least 3mm long, have a maximum diameter of 28mm and be made of aluminium.
<b>5.7.2</b>	La boîte à air doit être fabriquée par un fournisseur désigné par la FIA et selon une spécification déterminée par la FIA. A l'exception du diffuseur, dont la longueur peut être raccourcie de 90 mm au maximum et d'un simple anneau ajouté (dont le seul but est de placer le filtre à air à l'extrémité du diffuseur), la boîte à air doit être utilisée exactement telle que fournie par le fournisseur désigné. Le collecteur d'admission doit comprendre quatre conduits uniques menant à une plaque d'adaptation directement fixée sur la boîte à air. Seuls les trompettes d'admission et le filtre à air peuvent empiéter sur le volume interne de la boîte à air. Les trompettes doivent s'inscrire dans un volume, dont la base est formée par l'ouverture de la boîte à air, jusqu'à une hauteur de 80 mm mesurés perpendiculairement à l'ouverture à l'intérieur de la boîte à air (voir Dessin 2.7).	The airbox must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA. With the exception of the diffuser, the length of which may be shortened by a maximum of 90mm and a simple ring added (the sole purpose of which is to locate the air filter on the end of the diffuser), the airbox must be used exactly as supplied by the designated supplier. The intake manifold must comprise four single ports which lead up to an adapter plate which is directly fitted to the airbox. Only inlet trumpets and air filter may encroach upon the inner airbox volume. The trumpets must be fitted within a volume, the base of which is formed by the aperture in the airbox, to a height of 80mm measured perpendicular to the aperture inside the airbox (see Drawing 2.7).
	L'ensemble du système d'admission, y compris les collecteurs d'admission, la boîte à air et la bride mais à l'exclusion des attaches utilisées pour le fixer au moteur et du câble d'accélérateur, ne doit pas peser moins de 5.5 kg et doit tenir dans un gabarit de 1000 mm de long, 500 mm de large et 500 mm de haut. Il doit être possible d'enlever l'ensemble du système d'admission du moteur avec la culasse, comme une seule pièce.	The entire intake system including manifolds, airbox and restrictor, but excluding the fasteners used to hold it to the engine and the throttle cable, may not weigh less than 5.5kg and must fit into a box 1000mm long x 500mm wide x 500mm high. It must be possible to remove the entire intake system from the engine as one unit with the cylinder head.
<b>5.7.3</b>	Un papillon par cylindre au maximum est autorisé. Seuls les papillons sont autorisés. [L'axe médian des papillons doit se situer à une distance fixe de 280 mm (+/- 20 mm) de la face feu du cylindre]. Voir Dessin 2.7 (Longueur D). [Le conduit d'admission doit être rectiligne de la surface de connexion à la culasse jusqu'à la plaque de fixation de la boîte à air.]	No more than one throttle per cylinder is permitted. Only butterfly throttles are permitted. [The throttle centre axis must have a fixed distance from the centre of the cylinder fire face of 280mm (+/-20mm)*]. See Drawing 2.7 (Length D). [The intake duct from the cylinder head connection surface to the airbox flange must be straight.]
<b>5.7.4</b>	La commande papillon doit être mécanique. L'entraînement hydraulique ou électrique n'est pas autorisé. Une soupape pneumatique agissant sur le papillon aux seules fins d'un changement de rapport semi-automatique est autorisée.	Throttle command must be mechanical. Hydraulic or electrical drive is not permitted. A pneumatic valve acting on throttle for the sole purpose of semi-automatic shifting is allowed.
<b>5.7.5</b>	Les conduits d'admission doivent être circulaires dans la zone du papillon. [Diamètre de 50.0 mm +/- 2.0 mm*]	The inlet ports must be circular in the throttle area. [50mm +/- 2.0mm diameter*]
<b>5.7.6</b>	Les systèmes variables à l'admission sont interdits.	Variable geometry inlet systems are not permitted.
<b>5.7.7</b>	Les injecteurs sont considérés comme faisant partie de l'ECU homologué mais leur forme du jet peut être différente d'un fournisseur ou fabricant de moteurs à l'autre. La forme du jet des injecteurs doit être homologuée par le fournisseur ou fabricant et ne peut être modifiée durant la période d'homologation. Seul un injecteur de carburant par cylindre est autorisé.	Injectors are considered part of the homologated ECU but their spray pattern may vary for each engine manufacturer or supplier. The spray pattern of the injectors must be homologated by the manufacturer or supplier and may not be changed during the homologation period. Only one fuel injector per cylinder is permitted.
<b>5.7.8</b>	L'angle entre les injecteurs de carburant et un plan perpendiculaire à la surface de la culasse doit être de 63.5° +/- 6.5° [65.0° +/- 1.0°*]. Voir Dessin 2.7 (Angle C).	The angle between the fuel injectors and a plane normal to the cylinder head surface must be 63.5° +/-6.5° [65.0° +/-1.0°*]. See Drawing 2.7 (Angle C).
<b>5.8</b>	<b>Contrôle du système d'admission</b>	<b>Control of the intake system</b>
<b>5.8.1</b>	L'ensemble du système d'admission doit pouvoir supporter un vide de 0,2 bar avec au moins une soupape de chaque cylindre fermée et les papillons des gaz ouverts.	With at least one valve in each cylinder shut and the engine throttles open, the complete intake system must be capable of sustaining a vacuum of 0.2bar.

<b>5.8.2</b>	Autre modalité de contrôle : Toutes les soupapes étant fermées, par retrait du ou des arbres à cames ou bien suite à une réparation effectuée sous la supervision des commissaires techniques, un vide de 0,267 bar doit pouvoir être soutenu.	Alternatively, if all the valves are shut, either by removing the camshaft(s) or following a repair carried out under the supervision of the scrutineers, a vacuum of 0.267bar must be sustained.
<b>5.8.3</b>	Tout dispositif de vérification du vide utilisé doit avoir un débit nominal maximal de 35 litres par minute et pouvoir obtenir un vide de 0,734 bar à 0,867 bar, avec un débit d'air nul.	Any device used for checking the vacuum must have a maximum nominal output of 35 litres per minute and be capable of obtaining a vacuum of 0.734bar to 0.867bar for zero airflow.
<b>5.9</b>	<b>Conception et dimensions du système d'échappement</b>	<b>Exhaust system dimensions and design</b>
<b>5.9.1</b>	Le système d'échappement doit incorporer au moins un convertisseur catalytique fonctionnant au travers duquel tous les gaz d'échappement doivent passer. Tous les convertisseurs doivent être approuvés par la FIA et incorporer une matrice d'au moins 100 cpsi. Le bruit généré par la voiture ne doit pas dépasser 110 dB(A).	The exhaust system must incorporate at least one functioning catalytic converter through which all exhaust gases must pass. All converters must be approved by the FIA and incorporate a matrix of at least 100cpsi. The noise generated by the car must not exceed 110dB(A).
<b>5.9.2</b>	Le poids minimum de l'ensemble du système d'échappement est de 11 kg (incluant toutes les pièces depuis l'orifice de sortie de la culasse jusqu'à la sortie des gaz d'échappement, y compris le silencieux et le convertisseur catalytique mais à l'exclusion des supports utilisés pour fixer le système d'échappement à la voiture).	The minimum weight of the complete exhaust system is 11kg (including all parts from the cylinder head port exit to the exhaust gas exit including silencer and catalytic converter, but excluding any brackets used to mount the exhaust system to the car).
<b>5.9.3</b>	Les systèmes d'échappement à géométrie variable sont interdits.	Variable geometry exhaust systems are not permitted.
<b>5.9.4</b>	Aucune partie du système d'échappement (excepté le collecteur d'échappement) ne peut se trouver à moins de 110 mm de l'axe de la voiture et à moins de 210 mm devant l'axe des roues arrière.	No part of the exhaust system (except for the exhaust manifold) may be less than 110mm from the car centre line and less than 210mm forward of the rear wheel centre line.
<b>5.10</b>	<b>Conception et dimensions du système d'allumage</b>	<b>Ignition system dimensions and design</b>
<b>5.10.1</b>	Une seule bougie par cylindre avec un diamètre extérieur minimum de 9,5 mm est autorisée.	Only one spark plug per cylinder with a minimum thread outer diameter of 9.5mm is permitted.
<b>5.10.2</b>	L'allumage n'est autorisé qu'au moyen d'une seule bobine d'allumage et d'une seule bougie par cylindre. L'utilisation de plasma, laser ou d'un autre système haute fréquence n'est pas autorisée.	Ignition is only permitted by means of a single ignition coil and single spark plug per cylinder. The use of plasma, laser or other high frequency ignition techniques is forbidden.
<b>5.10.3</b>	Les bobines d'allumage doivent être fabriquées par un fournisseur désigné par la FIA selon une spécification déterminée par la FIA.	Ignition coils must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA.
<b>5.10.4</b>	Les pièces uniquement associées à l'installation des bobines d'allumage dans différents types de moteurs, et ne présentant pas un avantage en matière de performances, peuvent être modifiées localement.	Ignition coil parts solely associated with ignition coil installation to suit different types of engines and which have no performance benefit, may be locally modified.
<b>5.11</b>	<b>Unité de commande électronique du moteur</b>	<b>Engine Control Unit</b>
<b>5.11.1</b>	Seule l'unité de commande électronique moteur (câblage complet du châssis y compris) spécifiée par la FIA et fournie par le fabricant désigné sera autorisée. Cette dernière devra être utilisée conformément aux instructions du fabricant.	The only engine control unit (including the complete chassis wiring loom) which may be used for engine management is that specified by the FIA and supplied by the appointed manufacturer. This engine control unit must be used in accordance with the manufacturer's instructions.
<b>5.12</b>	<b>Système de carburant</b>	<b>Fuel system</b>
<b>5.12.1</b>	La pression de carburant fournie aux injecteurs ne doit pas dépasser 200 bars.	The pressure of the fuel supplied to the injectors may not exceed 200bar.
<b>5.12.2</b>	La pompe de carburant haute pression doit être fabriquée par un fournisseur désigné par la FIA selon une spécification déterminée par la FIA. Les pièces uniquement associées à l'installation de la pompe dans différents types de moteurs, et ne présentant pas un avantage en matière de performances, peuvent être modifiées localement.	High pressure fuel pump must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA. High pressure fuel pump parts solely associated with pump installation to suit different types of engines and which have no performance benefit, may be locally modified.
<b>5.13</b>	<b>Système de lubrification</b>	<b>Lubricating system</b>
<b>5.13.1</b>	Une seule pompe de pression d'huile est autorisée. [Les pompes de vidange d'huile et de pression d'huile doivent être des pompes à engrenage externes conventionnelles.*] [Les pompes de vidange d'huile doivent être montées sur le côté droit du carter d'huile (côté droit de la voiture).*] [Pour les pissettes d'huile, seules 2 ouvertures par cylindre sont autorisées. L'ouverture pour la pissette d'huile doit être circulaire avec un diamètre "A" et une arête vive (voir Dessin 2.9).*]	Only one oil pressure pump is permitted. [Oil pressure and scavenge pumps must be conventional external gear pumps.*] [Oil scavenge pumps must be mounted on the right hand side of the oil sump (right hand side of the car).*] [Only two openings for oil jets per cylinder are permitted. The opening for an oil jet must be circular with a diameter "A" and a sharp edge (see Drawing 2.9).*]
<b>5.13.2</b>	Les dégazeurs d'huile motorisés ne sont pas autorisés.	Powered oil separators are not permitted.

<b>5.14</b>	<b>Matériaux – Généralités</b>	<b>Materials – General</b>
<b>5.14.1</b>	Les matériaux composites ne sont pas autorisés (sauf autorisation expresse pour des composants de moteur bien définis), excepté pour les éléments ci-après :	No composite materials are permitted with the following exceptions (unless explicitly allowed for defined engine components):
	a) Couvertres non structurels.	Non structural covers.
	b) Supports destinés au montage d'éléments auxiliaires ou de capteurs.	Brackets for the purpose of mounting ancillaries or sensors.
	c) Pièces du système d'admission à l'exception du boîtier papillon.	Intake system parts with the exception of the throttle body.
<b>5.14.2</b>	Sauf si explicitement autorisés, les matériaux suivants ne doivent pas être utilisés pour des composants du moteur et des composants montés sur le moteur :	Unless explicitly permitted, the following materials must not be used for engine components and components mounted to the engine:
	a) Alliages de magnésium	Magnesium-based alloys
	b) Alliages de titane	Titanium-based alloys
	c) Composites à matrice métallique	Metal Matrix Composites (MMCs)
	d) Matériaux intermétalliques	Intermetallic materials
	e) Matériaux contenant plus de 5% de béryllium, d'iridium ou de rhénium.	Alloys containing more than 5% by weight of beryllium, iridium or rhenium
<b>5.15</b>	<b>Matériaux et construction – Définitions</b>	<b>Materials and construction – Definitions</b>
<b>5.15.1</b>	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 %w/w. 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.	X-based alloy (e.g. Ni-based alloy) – X must be the most abundant element in the alloy on a %w/w basis. The minimum possible weight percentage of the element X must always be greater than the maximum possible percentage of each of the other individual elements present in the alloy.
<b>5.15.2</b>	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 (%w/w), 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).	X-Y-based alloy (e.g. Al-Cu-based alloy) – X must be the most abundant element. In addition, element Y must be the second highest constituent (%w/w) after X in the alloy. The mean content of Y and all other alloying elements must be used to determine the second highest alloying element (Y).
<b>5.15.3</b>	Matériaux intermétalliques (par ex. TiAl, NiAl, FeAl, Cu <sub>3</sub> Au, 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 stoechiométrique.	Intermetallic materials (e.g. TiAl, NiAl, FeAl, Cu <sub>3</sub> Au, NiCo) – These are materials where the material is based upon intermetallic phases, i.e. the matrix of the material consists of more than 50%v/v intermetallic phase(s). An intermetallic phase is a solid solution between two or more metals exhibiting either partly ionic or covalent, or metallic bonding with a long range order, in a narrow range of composition around the stoichiometric proportion.
<b>5.15.4</b>	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).	Composite materials – These are materials where a matrix material is reinforced by either a continuous or discontinuous phase. The matrix can be metallic, ceramic, polymeric or glass based. The reinforcement can be present as long fibres (continuous reinforcement) or short fibres, whiskers and particles (discontinuous reinforcement).
<b>5.15.5</b>	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.	Metal Matrix Composites (MMCs) – These are composite materials with a metallic matrix containing a phase of more than 2%v/v which is not soluble in the liquid phase of the metallic matrix.
<b>5.15.6</b>	Matériaux céramiques (par ex. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiC, B <sub>4</sub> C, Ti <sub>5</sub> Si <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) – Il s'agit de solides inorganiques, non métalliques.	Ceramic materials (e.g. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiC, B <sub>4</sub> C, Ti <sub>5</sub> Si <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) – These are inorganic, non-metallic solids.
<b>5.16</b>	<b>Matériaux et construction – Composants</b>	<b>Materials and construction – Components</b>
<b>5.16.1</b>	Sauf autorisation expresse concernant une application spécifique, les matériaux céramiques ne peuvent être utilisés en aucun point sur le moteur.	Unless explicitly permitted for a specific application, ceramic materials may not be used anywhere on the engine.
<b>5.16.2</b>	Le carter doit être fabriqué à partir d'alliages d'aluminium coulé ou corroyé ou de fonte grise coulée. Le carter peut être chemisé à nouveau pour obtenir l'alésage requis. La chemise du cylindre doit être fabriquée à partir d'un alliage d'aluminium ou à partir d'un alliage de fer.	The crankcase must be manufactured from cast or wrought aluminium alloy or cast grey iron. The crankcase may be re-sleeved to obtain the required bore. The cylinder sleeve must be manufactured from either aluminium alloy or iron based alloy.
<b>5.16.3</b>	Le carter d'huile et le "bedplate" doivent être fabriqués à partir d'alliages d'aluminium coulé ou corroyé ou de fonte grise coulée.	The sump and the bedplate must be manufactured from cast or wrought aluminium alloy or cast grey iron.

<b>5.16.4</b>	Les culasses doivent être fabriquées à partir d’alliages d’aluminium coulé ou corroyé.	Cylinder heads must be manufactured from cast or wrought aluminium alloy.
<b>5.16.5</b>	Le chapeau de palier de vilebrequin doit être fabriqué à partir d’alliages d’aluminium coulé ou corroyé ou de fonte grise coulée. Les vilebrequins doivent être fabriqués à partir d’un alliage à base de fer et à partir d’une pièce monobloc, les assemblages soudés ou joints (excepté les pignons de distribution ou l’entraînement d’auxiliaire) ne sont pas autorisés. Aucun matériau d’une densité supérieure à 9000 kg/m <sup>3</sup> ne peut être assemblé au vilebrequin.	The crankshaft bearing cap must be manufactured from cast or wrought aluminium alloy or cast grey iron. Crankshafts must be manufactured from an iron based alloy and from a single piece; no welded or joined assemblies (except timing gear or auxiliary drive) are permitted. No material with a density exceeding 9,000kg/m <sup>3</sup> may be assembled to the crankshaft.
<b>5.16.6</b>	Les bielles doivent être fabriquées dans des alliages de fer d’une densité non supérieure à 8.9 kg/dm <sup>3</sup> et être usinées à partir d’une pièce monobloc sans assemblage soudé ou joint (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.	Connecting rods must be manufactured from iron-based alloys with a density not greater than 8.9 kg/dm <sup>3</sup> and must be machined from a single piece of material with no welded or joined assemblies (other than a bolted big end cap or an interfered small end bush). Titanium-based materials are forbidden. Screws may be made from cobalt or nickel-based alloy.
<b>5.16.7</b>	Les pistons doivent être fabriqués à partir d’un alliage 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 de fer et doivent être usinés à partir d’une pièce monobloc.	Pistons must be manufactured from an aluminium alloy which is either Al-Si, Al-Cu, Al-Mg or Al-Zn-based. Piston pins must be manufactured from an iron-based alloy and must be machined from a single piece of material.
<b>5.16.8</b>	Les arbres à cames doivent être fabriqués à partir d’alliages à base de fer et doivent être usinés à partir d’une pièce monobloc, sans assemblages soudés ou joints (excepté les pignons de distribution, l’entraînement d’auxiliaire, la roue phonique du capteur d’arbre à cames ou le bouchon pour obturer les trous de lubrification).	Camshafts must be manufactured from iron based alloys and must be machined from a single piece of material with no welded or joined assemblies (with the exception of a timing gear, an auxiliary drive, a camshaft sensor trigger or plug to close lubrication holes).
<b>5.16.9</b>	Les soupapes doivent être fabriquées à partir d’alliages à base de fer, de nickel ou de cobalt et à partir d’une pièce monobloc.	Valves must be manufactured from alloys based on iron, nickel or cobalt and from a single piece.
<b>5.16.10</b>	Tous les arbres, les engrenages, les soupapes et les bielles doivent être fabriqués à partir d’un alliage de fer avec une densité non supérieure à 8.9 kg/dm <sup>3</sup> . Les arbres utilisés dans l’actuateur de papillon et les auxiliaires du moteur ne sont pas soumis à cette restriction relative au matériau.	All shafts, gears and connecting rods must be manufactured from an iron-based alloy with a density not higher than 8.9kg/dm <sup>3</sup> . Shafts used in throttle actuator and engine ancillaries are not subject to this material restriction.
<b>5.16.11</b>	Toutes les fixations filetées doivent être fabriquées à partir d’un alliage de fer ou d’aluminium.	All threaded fasteners must be manufactured from iron-based alloy or aluminium based alloy.
<b>5.16.12</b>	Les collecteurs d’échappement doivent être fabriqués à partir d’alliages à base de fer ou de nickel. Pour la fixation du collecteur d’échappement au cylindre, un alliage à base de nickel peut être utilisé.	Exhaust manifolds must be manufactured from alloys based on iron or nickel. For the fixing of the exhaust manifold to the cylinder, a nickel-based alloy may be used.
<b>5.16.13</b>	Les roulements en céramique ne sont pas autorisés ; les éléments roulants doivent être fabriqués à partir d’un alliage de fer.	Ceramic bearings are not permitted; rolling elements must be manufactured from an iron-based alloy.
<b>5.16.14</b>	Les roulements, guides et sièges de soupape fabriqués à partir d’un alliage contenant du béryllium sont autorisés.	Valve seats, guides and bearings (bushes) manufactured from alloy containing beryllium are permitted.
<b>5.16.15</b>	Les bougies d’allumage ne sont pas soumises aux restrictions relatives aux matériaux énoncées dans l’Article 5.16.1.	Spark plugs are not subject to the materials restrictions described in Article 5.16.1.
<b>5.17</b>	<b>Composants alternatifs et tournants</b>	<b>Reciprocating and rotating components</b>
<b>5.17.1</b>	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. Les roulements en céramique ne sont pas autorisés dans les auxiliaires qui sont inclus lors de l’évaluation du poids du moteur, par ex. alternateur, pompes de refroidissement et pompes à huile.	Reciprocating and rotating components must not be manufactured from graphitic matrix, metal matrix composites or ceramic materials; this restriction does not apply to the clutch or any seals. Ceramic bearings are not permitted in ancillaries which are included when assessing the weight of the engine, e.g. alternator, coolant pumps and oil pumps.
<b>5.17.2</b>	Les pignons de distribution entre le vilebrequin et les arbres à cames (moyeux y compris) doivent être fabriqués à partir d’un alliage de fer d’une densité non supérieure à 8.9 kg/dm <sup>3</sup> . Dans le cas d’une courroie de distribution, les pignons de distribution peuvent être fabriqués à partir d’alliages d’aluminium.	Timing gears between the crankshaft and camshafts (including hubs) must be manufactured from an iron-based alloy with a density not higher than 8.9 kg/dm <sup>3</sup> . In case of a timing belt, the timing gears may be manufactured from aluminium alloys.
<b>5.18</b>	<b>Composants statiques</b>	<b>Static components</b>
<b>5.18.1</b>	Aucun matériau composite ni aucun composite à matrice métallique n’est autorisé, que ce soit pour l’intégralité ou une partie du composant.	No composite materials or metal matrix composites are permitted either for the whole component or locally.

<b>5.18.2</b>	Toute pièce dont la fonction première ou secondaire est de retenir le lubrifiant ou le liquide de refroidissement dans le moteur sera considérée comme structurelle et doit être fabriquée à partir d'un alliage de fer ou d'un alliage d'aluminium parmi les systèmes d'alliage Al-Si, Al-Cu, Al-Zn ou Al-Mg.	Any part whose primary or secondary function is to retain lubricant or coolant within the engine will be considered structural and must be manufactured from an iron-based alloy or an aluminium alloy from among the Al-Si, Al-Cu, Al-Zn or Al-Mg alloying systems.
<b>5.18.3</b>	Les sièges de soupape rapportés, les guides de soupape et tout autre composant du roulement peuvent être fabriqués à partir de préformes infiltrées métalliques avec des phases qui ne sont pas utilisées pour le renforcement.	Valve seat inserts, valve guides and any other bearing component may be manufactured from metallic infiltrated pre-forms with other phases which are not used for reinforcement.
<b>5.19</b>	<b>Revêtements</b>	<b>Coatings</b>
<b>5.19.1</b>	Tous les revêtements doivent être approuvés par la FIA.	All coatings must be approved by the FIA.
<b>5.19.2</b>	L'épaisseur totale du revêtement ne doit pas dépasser 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 0.8 mm.	The total coating thickness must not exceed 25 % of the section thickness of the underlying base material in all axes. In all cases, the relevant coating thickness must not exceed 0.8 mm.
<b>5.19.3</b>	Des revêtements destinés à prévenir la corrosion et à réduire l'usure seront approuvés par la FIA.	Coatings for the purpose of corrosion prevention and wear reduction will be approved by the FIA.
<b>5.19.4</b>	Des revêtements dont le but principal est de réduire les frottements seront approuvés par la FIA si leur utilité pour les moteurs produits en grand nombre peut être prouvée ou identifiée.	Coatings for the main purpose of friction reduction will be approved by the FIA if a relevance to high volume production engines is arguable or identified.
<b>5.19.5</b>	Les revêtements ne sont pas permis sur les bielles et le vilebrequin.	Coatings are not permitted on the connecting rods or crankshaft.
<b>5.20</b>	<b>Revêtements spécifiques</b>	<b>Specified coatings</b>
<b>5.20.1</b>	Les revêtements de type "DLC" peuvent être uniquement appliqués aux composants suivants :	DLC coatings may only be applied to the following components:
a)	Poussoirs / lingués	Tappets/finger followers
b)	Arbre à cames	Camshaft
c)	Segments de piston	Piston rings
d)	Axe de piston	Piston pin
<b>5.20.2</b>	Les revêtements peuvent également être approuvés au cas par cas par la FIA sur les composants suivants :	Coatings may also be approved on a case-by-case basis by the FIA on the following components:
a)	La gorge de segment de piston et la tête du piston aux fins de réduire l'usure de la gorge de segment.	Piston ring groove and piston crown for the purpose of ring groove wear reduction.
b)	Les revêtements des parois des cylindres utilisés dans des moteurs produits en grand nombre.	Cylinder wall coatings used in high volume production engines.
c)	Les revêtements des jupes de piston à base de molybdène ou de graphite utilisés dans des moteurs produits en grand nombre.	Graphal or Molybdenum based piston skirt coatings used in high volume production engines.
d)	Les revêtements des soupapes dans la zone du siège des soupapes dont le but principal est de réduire l'usure.	Valve coatings in the area of the valve seat for the main purpose of wear reduction.
e)	Les revêtements sur les paliers dont le but principal est de réduire l'usure ou les revêtements de pointe visant à réduire les frottements.	Coatings on rotating bearing elements for the main purpose of wear reduction or "state-of-the-art" friction-reduction coatings.
<b>5.21</b>	<b>Téléométrie</b>	<b>Telemetry</b>
<b>5.21.1</b>	L'usage de la téléométrie est interdit.	The use of telemetry is forbidden.
<b>5.22</b>	<b>Embrayage et volant moteur</b>	<b>Clutch and flywheel</b>
<b>5.22.1</b>	L'embrayage doit comporter au minimum deux disques entraînés et le diamètre de l'unité d'embrayage ne doit pas être inférieur à 165 mm. [Seuls les embrayages montés sur des moteurs homologués pour 2013 peuvent être utilisés.*]	The clutch must have a minimum of two driven plates and the diameter of the clutch assembly must not be less than 165mm. [Only clutches that were fitted to 2013 homologated engines may be used.*]
<b>5.22.2</b>	L'axe de rotation de l'embrayage assemblé doit être aligné sur l'axe de rotation du vilebrequin.	The rotational axis of the clutch assembly must be in line with the rotational axis of the crankshaft.
<b>5.22.3</b>	Les "embrayages tirés" ne sont pas autorisés.	Pull clutches are not permitted.
<b>5.22.4</b>	Le volant moteur doit être fabriqué en acier et ne doit pas faire partie intégrante du vilebrequin.	The flywheel must be made of steel and must not form an integral part of the crankshaft.

<b>5.23</b>	<b>Accessoires</b>	<b>Auxiliaries</b>
<b>5.23.1</b>	A l'exception des pompes à carburant électriques, les accessoires moteur doivent être actionnés mécaniquement directement à partir du moteur avec un rapport de vitesses fixe pour le vilebrequin.	With the exception of electrical fuel pumps engine auxiliaries must be mechanically driven directly from the engine with a fixed speed ratio to the crankshaft.
<b>5.23.2</b>	Les engrenages des pompes à huile doivent être fabriqués à partir d'un alliage à base de fer.	The oil pump gears must be manufactured from an iron based alloy.
<b>5.23.3</b>	L'alternateur doit être monté directement sur le moteur.	The alternator must be directly fitted to the engine.

<b>ART. 6</b>	<b>CANALISATIONS ET RESERVOIRS DE CARBURANT</b>	<b>PIPING AND FUEL TANKS</b>
<b>6.1</b>	<b>Réservoirs de carburant</b>	<b>Fuel tanks</b>
<b>6.1.1</b>	Le réservoir de carburant doit être constitué d'une unique outre de caoutchouc conforme ou supérieure aux spécifications FIA/FT3 ou FT3-1999.	The fuel tank must be a single rubber bladder conforming to or exceeding the specifications of FIA/FT3 or FT3-1999.
<b>6.1.2</b>	Tout le carburant stocké à bord de la voiture doit être situé entre la face avant du moteur et le dos du pilote vu en projection latérale.  De plus, aucun carburant ne peut être stocké à plus de 300 mm en avant du point le plus élevé où le dos du pilote entre en contact avec son siège. Toutefois, un maximum de 2 litres de carburant peut être conservé en dehors de la cellule de survie, mais uniquement la quantité nécessaire au fonctionnement normal du moteur.	All the fuel stored on board the car must be situated between the front face of the engine and the driver's back when viewed in lateral projection.  Furthermore, no fuel can be stored more than 300mm forward of the highest point at which the driver's back makes contact with his seat. However, a maximum of 2 litres of fuel may be kept outside the survival cell, but only the quantity which is necessary for the normal running of the engine.
<b>6.1.3</b>	Le carburant ne sera pas stocké à plus de 400 mm de l'axe longitudinal de la voiture.	Fuel must not be stored more than 400mm from the longitudinal car centre line.
<b>6.1.4</b>	Toutes les outres en caoutchouc doivent provenir de fabricants agréés par la FIA. Afin d'obtenir l'agrément de la FIA, un fabricant doit faire la preuve de la conformité de son produit aux spécifications approuvées par la FIA. Ce fabricant doit s'engager à ne livrer à ses clients que des réservoirs correspondant aux normes approuvées. Une liste des constructeurs agréés est disponible auprès de la FIA.	All rubber bladders must be made by manufacturers recognised by the FIA. In order to obtain the agreement of the FIA, the manufacturer must prove the compliance of his product with the specifications approved by the FIA. These manufacturers must undertake to deliver to their customers exclusively tanks complying with the approved standards. A list of approved manufacturers is available from the FIA.
<b>6.1.5</b>	Sur toutes les outres en caoutchouc seront imprimés le nom du fabricant, les spécifications selon lesquelles le réservoir a été fabriqué, et la date de fabrication.	All rubber bladders shall be printed with the name of the manufacturer, the specifications to which the tank has been manufactured and the date of manufacture.
<b>6.1.6</b>	Aucune outre en caoutchouc ne sera utilisée plus de 5 ans après la date de fabrication, à moins d'avoir été inspectée et recertifiée par le fabricant pour une période maximale de 2 nouvelles années.	No rubber bladders shall be used more than 5 years after the date of manufacture, unless inspected and recertified by the manufacturer for a period of up to another 2 years.
<b>6.2</b>	<b>Accessoires et canalisations</b>	<b>Fittings and piping</b>
<b>6.2.1</b>	Toutes les ouvertures du réservoir de carburant doivent être fermées par des écrouilles ou des accessoires fixés à des rondelles de boulons métalliques ou composites collées à l'intérieur de l'outre. Les bords des trous des boulons ne doivent pas être à moins de 5mm du bord de la rondelle du boulon, de l'écrouille ou de l'accessoire. Toutes les écrouilles et tous les accessoires doivent être scellés avec les joints et joints toriques fournis avec le réservoir.	All apertures in the fuel tank must be closed by hatches or fittings which are secured to metallic or composite bolt rings bonded to the inside of the bladder. The bolt holes edges must be no less than 5mm from the edge of the bolt ring, hatch or fitting. All hatches and fittings must be sealed with the gaskets or "O" rings supplied with the tank.
<b>6.2.2</b>	Toutes les canalisations de carburant entre le réservoir de carburant et le moteur doivent comporter un raccord auto-obturant de sécurité, dont les parties doivent se séparer sous une charge inférieure à 50% de celle requise pour briser le raccord de la canalisation ou pour arracher celui-ci du réservoir.	All fuel lines between the fuel tank and the engine must have a self sealing breakaway valve. This valve must separate at less than 50% of the load required to break the fuel line fitting or to pull it out of the fuel tank.
<b>6.2.3</b>	Aucune canalisation contenant du carburant, de l'eau de refroidissement ou de l'huile de lubrification ne peut traverser l'habitacle.	No lines containing fuel, cooling water or lubricating oil may pass through the cockpit.
<b>6.2.4</b>	Toutes les canalisations doivent être montées de manière qu'une fuite ne puisse entraîner l'accumulation de fluide dans l'habitacle.	All lines must be fitted in such a way that any leakage cannot result in the accumulation of fluid in the cockpit.
<b>6.2.5</b>	Les canalisations de fluide hydraulique ne doivent pas avoir de raccords démontables à l'intérieur de l'habitacle.	No hydraulic fluid lines may have removable connectors inside the cockpit.
<b>6.2.6</b>	Toutes les canalisations flexibles doivent avoir des raccords vissés et une tresse extérieure résistant à l'abrasion et à la flamme.	When flexible, all lines must have threaded connectors and an outer braid which is resistant to abrasion and flame.

<b>6.2.7</b>	Toutes les canalisations de carburant et d'huile de lubrification doivent avoir une pression d'éclatement minimale de 41 bars à la température opératoire maximale de 135° C.	All fuel and lubricating oil lines must have a minimum burst pressure of 41bar at the maximum operating temperature of 135°C.
<b>6.2.8</b>	Toutes les canalisations de fluide hydraulique qui ne sont pas sujettes à des sautes brusques de pression, à l'exception des canalisations sous charge gravifique seule, doivent avoir une pression d'éclatement minimale de 408 bars à la température opératoire maximale de 204° C si elles sont utilisées avec des connecteurs en acier, et de 135° C si elles sont utilisées avec des connecteurs en aluminium.	All hydraulic fluid lines which are not subjected to abrupt changes in pressure, with the exception of lines under gravity head, must have a minimum burst pressure of 408 bar at the maximum operating temperature of 204°C when used with steel connectors and 135°C when used with aluminium connectors.
<b>6.2.9</b>	Toutes les canalisations de fluide hydraulique sujettes à des sautes brusques de pression doivent avoir une pression d'éclatement minimale de 816 bars à la température opératoire maximale de 204° C.	All hydraulic fluid lines subjected to abrupt changes in pressure must have a minimum burst pressure of 816 bar at the maximum operating temperature of 204°C.
<b>6.3</b>	<b>Structure déformable</b>  Le châssis doit comprendre une structure déformable entourant le réservoir de carburant à l'exception des panneaux d'accès, cette structure faisant partie intégrante de la structure principale de la voiture et de la cellule de survie, et se conformant aux spécifications suivantes :	<b>Crushable structure</b>  The chassis must include a crushable structure surrounding the fuel tank with the exception of the access hatches, this structure being an integral part of the car main structure and of the survival cell, and conforming to the following specifications:
<b>6.3.1</b>	La structure déformable doit se composer d'une construction sandwich en nid d'abeille, incorporant une âme en matériau ininflammable d'une résistance à l'écrasement minimale de 18 N/cm <sup>2</sup> (25 lb/in <sup>2</sup> ). Il est permis de faire passer des canalisations d'eau à travers cette âme, mais non pas des canalisations de carburant ou d'huile de lubrification, ni des câbles électriques. La construction en sandwich doit comprendre deux peaux de 1,5 mm d'épaisseur, ayant une résistance minimale à la traction de 225 N/mm <sup>2</sup> (14 tons/in <sup>2</sup> ).	The crushable structure must be a honeycomb sandwich construction based on a fire resistant core of a minimum crushing strength of 18N/cm <sup>2</sup> (25lb/in <sup>2</sup> ). It shall be permitted to pass water pipes through this core, but not fuel, lubricating oil or electrical lines. The sandwich construction must include two skins of 1.5mm thickness having a tensile strength of minimum 225N/mm <sup>2</sup> (14 tons/in <sup>2</sup> ).
<b>6.3.2</b>	L'épaisseur minimale de la construction en sandwich est de 10 mm.	The minimum thickness of the sandwich construction must be 10mm.
<b>6.4</b>	<b>Orifices de remplissage</b>	<b>Tank fillers</b>
<b>6.4.1</b>	Les orifices de remplissage ne doivent pas saillir de la carrosserie. Tout évent de communication avec l'atmosphère doit être conçu de manière à éviter toute fuite de liquide pendant la marche, et le débouché ne doit pas se trouver à moins de 250 mm de l'ouverture de l'habitacle. Tous les orifices de remplissage doivent être conçus de manière à assurer un blocage effectif réduisant les risques d'ouverture accidentelle par suite d'un choc violent ou d'une fermeture incomplète après le ravitaillement.	Tank fillers must not protrude beyond the bodywork. Any breather pipe connecting the fuel tank to the atmosphere must be designed to avoid liquid leakage when the car is running and its outlet must not be less than 250mm from the cockpit opening. All tank fillers must be designed to ensure an efficient locking action which reduces the risk of accidental opening following a crash impact or incomplete locking after refuelling.
<b>6.4.2</b>	Toutes les voitures doivent être équipées d'un raccord auto-obturant pouvant être utilisé par les commissaires techniques pour prélever de l'essence dans le réservoir. Ce raccord doit être du type approuvé par la FIA.	All cars must be fitted with a self sealing connector which can be used by the scrutineers to obtain fuel from the tank. This connector must be the type approved by the FIA.
<b>6.5</b>	<b>Ravitaillement</b>	<b>Refuelling</b>
<b>6.5.1</b>	Le ravitaillement est interdit pendant la course.	Refuelling during the race is forbidden.
<b>6.5.2</b>	Il est interdit de ravitailler en carburant sur la grille par tout autre moyen qu'une alimentation par gravité d'une hauteur maximale de 2 mètres au-dessus du sol.	Refuelling the car on the grid by any other means than by gravity from a maximum head of 2 metres above the ground is forbidden.
<b>6.5.3</b>	Tout stockage de carburant à bord de la voiture à une température inférieure de plus de 10°C à la température ambiante est interdit.	Any storage of fuel on board the car at a temperature of more than ten degrees centigrade below the ambient temperature is forbidden.
<b>6.5.4</b>	L'utilisation d'un dispositif spécifique, se trouvant ou non à bord de la voiture, pour réduire la température au-dessous de la température ambiante, est interdite.	The use of any specific device, whether on board or not, to decrease the temperature of the fuel below the ambient temperature is forbidden.

ART. 7	SYSTEMES D'HUILE ET DE REFRROIDISSEMENT	OIL AND COOLING SYSTEMS
7.1	<p><b>Emplacement des réservoirs d'huile</b></p> <p>Tous les réservoirs d'huile doivent être situés entre l'axe des roues avant et le carter de boîte de vitesses le plus en arrière longitudinalement, et s'ils sont placés à l'extérieur de la structure principale de la voiture, ils doivent être entourés d'une structure déformable de 10 mm d'épaisseur.</p> <p>Aucune partie du réservoir d'huile pour la lubrification du moteur ne peut être située à plus de 200 mm latéralement de l'axe de la voiture et ne doit se trouver entre la face arrière du moteur et l'axe des roues arrière longitudinalement.</p>	<p><b>Location of oil tanks</b></p> <p>All oil storage tanks must be situated between the front wheel axis and the rearmost gearbox casing longitudinally, and if situated outside the main structure of the car they must be surrounded by a 10mm thick crushable structure.</p> <p>No part of the oil reservoir for engine lubrication may be situated more than 200 mm laterally from the car centre line and must be located between the rear face of the engine and the rear wheel centre line longitudinally.</p>
7.2	<p><b>Localisation longitudinale du système d'huile</b></p> <p>Aucune autre partie de la voiture contenant de l'huile ne pourra se trouver en arrière des roues arrière complètes.</p>	<p><b>Longitudinal location of oil system</b></p> <p>No other part of the car containing oil may be situated behind the complete rear wheels.</p>
7.3	<p><b>Catch tank</b></p> <p>Sur toute voiture dont le système de lubrification prévoit une mise à l'air libre, celle-ci doit déboucher dans un récupérateur d'une capacité d'au moins 2 litres.</p> <p>L'utilisation de conduits de ventilation supplémentaires aux fins de ventiler un catch tank vers l'arrière de la voiture n'est pas autorisée. Des mesures doivent être prises afin de veiller à ce qu'aucun liquide ne puisse s'échapper de tout système d'aération.</p>	<p><b>Catch tank</b></p> <p>When a car's lubrication system includes an open type sump breather, this breather must vent into a catch tank of at least 2 litres capacity.</p> <p>The use of additional vent pipes for the purpose of venting a catch tank rearwards to the back of the car is not permitted. Measures must be taken to ensure that no liquid can leak from any aeration system.</p>
7.4	<p><b>Localisation transversale du système d'huile</b></p> <p>Aucune partie de la voiture contenant de l'huile ne peut être située à plus de 550 mm de l'axe de la voiture.</p>	<p><b>Transversal location of oil system</b></p> <p>No part of the car containing oil may be more than 550mm from the car centre line.</p>
7.5	<p><b>Ravitaillement en huile</b></p> <p>Aucun ravitaillement en huile n'est autorisé pendant la course.</p>	<p><b>Oil replenishment</b></p> <p>No oil replenishment is allowed during a race.</p>
7.6	<p><b>Fluides de refroidissement</b></p> <p>Seuls de l'air ambiant, de l'eau, de l'anti-gel et de l'huile sont autorisés dans les systèmes de refroidissement de la voiture.</p>	<p><b>Cooling fluids</b></p> <p>Only ambient air, water, anti-freeze and oil are permitted in the car cooling systems.</p>
ART. 8	SYSTEMES ELECTRIQUES	ELECTRICAL SYSTEMS
8.1	<p><b>Démarrreur</b></p> <p>Un démarreur doit être monté sur le carter de la boîte de vitesses / l'entretoise moteur – boîte avec source d'énergie électrique ou autre à bord, et pouvant être actionné par le pilote assis normalement. Le démarreur doit pouvoir mettre le moteur en marche à tout moment.</p>	<p><b>Starter</b></p> <p>A starter must be fitted to the gearbox housing / bellhousing with electrical or other source of energy carried aboard the car, and able to be controlled by the driver when seated normally. The starter must be capable of starting the engine at all times.</p>
8.2	<p><b>Mise en marche du moteur</b></p> <p>Un dispositif supplémentaire connecté provisoirement à la voiture pourra être utilisé pour mettre le moteur en marche, tant sur la grille de départ que dans les stands.</p>	<p><b>Starting the engine</b></p> <p>A supplementary device temporarily connected to the car may be used to start the engine both on the grid and in the pits.</p>
8.3	<p><b>Batterie de la voiture</b></p> <p>La batterie de la voiture doit être installée dans la cellule de survie sur le plancher derrière le siège du pilote. Seules les batteries approuvées par la FIA, et qui figurent dans la Liste Technique n°11 de la FIA, peuvent être utilisées au cours de la saison de Championnat.</p>	<p><b>Car battery</b></p> <p>The car battery must be installed within the survival cell on the floor behind the driver's seat. Only batteries approved by the FIA, and which are included in FIA Technical List 11, may be used during the Championship season.</p>
8.4	<p><b>Enregistreurs de données relatives aux accidents</b></p> <p>L'enregistreur devra être monté et activé :</p> <p>a) en étant attaché rigidement à la cellule de survie à l'aide des trous de fixations fournis ;</p> <p>b) selon les instructions du fabricant de l'ADR ;</p> <p>c) symétriquement par rapport à l'axe de la voiture, et le sommet tourné vers l'avant ;</p>	<p><b>Accident data recorders</b></p> <p>The recorder must be fitted and operated :</p> <p>by being rigidly attached to the survival cell using the fixation holes provided ;</p> <p>in accordance with the instructions of the ADR manufacturer ;</p> <p>symmetrically about the car centre line and with its top facing upwards ;</p>

- |    |  |  |
|----|--|--|
| d) | avec chacun de ses 12 bords parallèles à un axe de la voiture ;  | with each of its 12 edges parallel to an axis of the car ;   |
| e) | à moins de 50 mm au-dessus du plan de référence ;  | less than 50mm above the reference plane ;   |
| f) | dans une position à l'intérieur de l'habitacle qui est facilement accessible à tout moment depuis l'intérieur de l'habitacle sans avoir besoin d'enlever le patin ou le plancher ; | in a position within the cockpit which is readily accessible at all times from within the cockpit without the need to remove the skid block or floor ; |
| g) | dans une position normalement accessible au départ et à l'arrivée d'une Epreuve ;  | in a position which is normally accessible at the start and finish of an Event ;   |
| h) | de telle manière que l'ensemble de l'unité occupe entre 40 % et 60 % de l'empattement de la voiture ;  | in order that the entire unit lies between 40% and 60% of the wheelbase of the car ;   |
| i) | avec son connecteur principal tourné vers l'avant ;  | with its main connector facing forwards ;  |
| j) | de telle manière que son témoin lumineux soit visible lorsque le pilote est assis normalement ;  | in order that its remote status light is visible when the driver is in the cockpit ;   |
| k) | de telle manière que le connecteur de téléchargement soit facilement accessible sans devoir ôter la carrosserie.   | in order that the download connector is easily accessible without the need to remove bodywork.   |

L'enregistreur doit être sélectionné parmi ceux figurant dans le programme ADR de l'Institut FIA.

The recorder must be selected from those within the FIA Institute ADR programme.

#### 8.5 Alternateur

#### Alternator

L'alternateur doit être fabriqué par un fournisseur désigné par la FIA selon une spécification déterminée par la FIA. Les pièces uniquement associées à l'installation de l'alternateur dans différents types de moteurs, et ne présentant pas un avantage en matière de performances, peuvent être modifiées localement.

Alternator must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA. Alternator parts solely associated with alternator installation to suit different types of engines and which have no performance benefit, may be locally modified.

#### 8.6 Capteurs, data logger, tableau de bord et/ou affichage au volant

#### Sensors, data logger, dashboard and/or steering wheel display

Les capteurs suivants doivent être fabriqués par un fournisseur désigné par la FIA selon une spécification déterminée par la FIA. Seuls les capteurs suivants peuvent être utilisés.

The following sensors must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA. Only those sensors may be used.

- Rotation vilebrequin
- Rotation arbre à cames
- Position papillon
- Lambda
- Capteurs de détonation
- Température d'huile
- Température d'eau
- Température de carburant
- Température échappement
- Température d'air collecteur
- Pression d'huile
- Basse pression carburant
- Haute pression carburant dans la rampe à essence
- Pression distribution pneumatique
- Pression ambiante
- Pression carter
- Pression embrayage
- Rapport engagé
- Vitesse arbre boîte de vitesses
- Balise fin de tour
- Vitesse roue avant
- Angle de braquage du volant
- Pression freins
- Accéléromètres (latéraux et longitudinaux)
- Potentiomètres course amortisseur

- Crankshaft rotation
- Camshaft rotation
- Throttle position
- Lambda
- Knock sensors
- Oil temperature
- Water temperature
- Fuel temperature
- Exhaust temperature
- Manifold air temperature
- Oil pressure
- Fuel low pressure
- Fuel rail high pressure
- Pneumatic pressure
- Ambient air pressure
- Crankcase pressure
- Clutch pressure
- Gear position
- Gearbox shaft speed
- Lap marker beacon
- Front wheel speed
- Steering angle
- Brake pressure
- Accelerometers (lateral and longitudinal)
- Damper travel potentiometers

Le data logger, le tableau de bord et/ou l'affichage au volant doivent être fabriqués par un fournisseur désigné par la FIA et selon une spécification déterminée par la FIA.

Data logger, dashboard and /or steering wheel display must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA.

### ART. 9 TRANSMISSION AUX ROUES

### TRANSMISSION TO THE WHEELS

#### 9.1 Quatre roues motrices

#### Four wheel drive

Les voitures à quatre roues motrices sont interdites.

Four wheel drive cars are forbidden.

#### 9.2 Type de boîte de vitesses

#### Type of gearbox

9.2.1 Une voiture n'aura pas plus de six vitesses avant.

All cars must have no more than six forward gears.

- 9.2.2** Les voitures ne peuvent être équipées que des rapports de boîte de vitesses suivants pendant toutes les Epreuves et journées d'essais officiels :
- |            |            |                |            |               |                |
|------------|------------|----------------|------------|---------------|----------------|
| 1ère 12/31 | 2ème 13/30 | Standard 16/30 | 1ère 12/31 | Hub 2nd 13/30 | Standard 16/30 |
|            | 2ème 15/33 | Standard 17/31 |            | Hub 2nd 15/33 | Standard 17/31 |
|            | 2ème 15/31 | Standard 17/30 |            | Hub 2nd 15/31 | Standard 17/30 |
|            | 2ème 15/30 | Standard 17/29 |            | Hub 2nd 15/30 | Standard 17/29 |
|            | 2ème 15/29 | Standard 15/25 |            | Hub 2nd 15/29 | Standard 15/25 |
|            |            | Standard 16/26 |            |               | Standard 16/26 |
|            |            | Standard 17/27 |            |               | Standard 17/27 |
|            |            | Standard 17/26 |            |               | Standard 17/26 |
|            |            | Standard 17/25 |            |               | Standard 17/25 |
|            |            | Standard 19/27 |            |               | Standard 19/27 |
|            |            | Standard 17/23 |            |               | Standard 17/23 |
|            |            | Standard 19/25 |            |               | Standard 19/25 |
|            |            | Standard 18/23 |            |               | Standard 18/23 |
|            |            | Standard 20/25 |            |               | Standard 20/25 |
|            |            | Standard 19/23 |            |               | Standard 19/23 |
|            |            | Standard 23/27 |            |               | Standard 23/27 |
|            |            | Standard 21/24 |            |               | Standard 21/24 |
|            |            | Standard 19/21 |            |               | Standard 19/21 |
|            |            | Standard 24/26 |            |               | Standard 24/26 |
|            |            | Standard 18/19 |            |               | Standard 18/19 |
|            |            | Standard 25/26 |            |               | Standard 25/26 |
|            |            | Standard 24/24 |            |               | Standard 24/24 |
|            |            | Standard 25/24 |            |               | Standard 25/24 |
|            |            | Standard 26/24 |            |               | Standard 26/24 |
- 9.2.3** Aucune paire de rapports de boîte de vitesses avant ne doit :
- a)** avoir une largeur inférieure à 12,75 mm mesurée le long de la dent de l'engrenage au diamètre de pied ou en tout point situé à 1 mm au-dessus ou en-dessous du diamètre de pied. Au-dessus de cette zone, chaque côté des dents de l'engrenage peut être chanfreiné au maximum à 10°. De plus, un chanfrein ou rayon n'excédant pas 2 mm peut être effectué sur les côtés et l'arrête de la dent ;
- b)** avoir une distance inférieure à 78,9 mm entre les centres ;
- c)** peser moins de 670 g (à l'exclusion de tout arbre ou collier intégral).
- Si un arbre ou collier intégral doit être exclu, sa masse peut être indiquée par calcul en considérant que l'engrenage a 12,75 mm de largeur et que la géométrie de l'arbre est identique à celle où sont utilisés des engrenages baladeurs.
- 9.2.4** Les rapports de vitesses doivent être fabriqués en acier.
- 9.2.5** L'axe de rotation de l'arbre intermédiaire doit être aligné sur l'axe de rotation du vilebrequin. Tous les autres axes doivent également être parallèles au plan de référence.
- 9.2.6** Depuis l'embrayage jusqu'aux roues arrière, seules deux paires d'engrenage de réduction sont autorisées par rapport (excepté pour la marche arrière).
- 9.2.7** Les boîtes de vitesses transversales ainsi que les boîtes de vitesses en avant de l'axe des roues arrière sont interdites.
- 9.2.8** Les boîtes automatiques et les différentiels sous contrôle électronique, pneumatique ou hydraulique sont interdits.
- 9.2.9** Un seul dispositif automatique de coupure de l'injection, complètement commandé par l'ECU unique homologué, est autorisé lors d'un changement de rapport manuel. Un temps de coupure différent pour chaque vitesse peut être homologué une fois durant la période d'homologation de l'ECU par le préparateur / fabricant du moteur.
- 9.2.10** Un dispositif interdisant au pilote d'effectuer des tentatives de descente de rapports, si le régime moteur calculé pour la vitesse
- Cars may only be fitted with the following gear ratios during all Events and official test days :
- No forward gear ratio pair must be:
- less than 12.75mm wide when measured across the gear tooth at the root diameter or any point 1mm above or below the root diameter. Above this area each side of the gear teeth may be chamfered by a maximum of 10°. In addition, a chamfer or radius not exceeding 2.0mm may be applied to the sides and the tip of the teeth;
- less than 78.9 mm between centres;
- less than 670 g (excluding any integral shaft or collar).
- If an integral shaft or collar is to be excluded the mass of this may be shown by calculation assuming the gear to be 12.75mm wide and the shaft geometry to be the same as that where slide-on gears are used.
- Gear ratios must be made from steel.
- The rotational axis of the layshaft must be in line with the crankshaft's rotational axis. All other rotational axes must also be parallel to the reference plane.
- From the clutch to the rear wheels there are only two pairs of reduction gears allowed per ratio (except for the reverse gear).
- Transversal gearboxes or gearboxes forward of the rear wheel axis are forbidden.
- Automatic gearboxes and differentials with electronic, pneumatic or hydraulic slip control are forbidden.
- A single automatic ignition cut which is completely controlled by the homologated single ECU is permitted during one manual gear change. A different cut time for each gear may be homologated once during the ECU homologation period by the engine manufacturer / tuner.
- A device which prohibits driver downshift attempts, if the calculated engine rpm for the destination gear would be higher than the

	demandée est plus élevée que le régime moteur maximal autorisé par le fabricant du moteur, est autorisé et doit être commandé par l'ECU unique homologué.	maximum engine rpm allowed by the engine manufacturer, is permitted and must be controlled by the homologated single ECU.
9.2.11	Les différentiels à phase visqueuse ne sont pas considérés comme ayant un contrôle hydraulique du patinage, à condition qu'un contrôle externe ne soit pas possible lorsque la voiture est en mouvement.	Viscous differentials are not considered to have hydraulic slip control, provided outside control is not possible when the car is in motion.
9.2.12	Le poids à sec du différentiel assemblé sans couronne ne doit pas être inférieur à 3800 gr.	The weight of the dry differential assembly without crown wheel must not be less than 3800 gr.
9.2.13	Le poids de la couronne de différentiel, boulons et fils de freinage compris, ne doit pas être inférieur à 1850 gr.	The weight of the crown wheel including bolts and lockwire must not be less than 1850 gr.
9.2.14	La lubrification forcée est interdite.	Forced lubrication is forbidden.
9.2.15	Les voitures ne peuvent être équipées que d'un rapport final de transmission de 12/34 durant toutes les Epreuves et les jours de tests officiels.	Cars may only be fitted with a final drive ratio of 12/34 during all Events and official test days.
9.2.16	Toute entretoise permettant d'ajuster la pré-charge du différentiel doit être composée de plaques rigides, plates en acier. L'entretoise ne peut remplir aucune autre fonction que le réglage d'un certain niveau de pré-charge.	Any spacer used to adjust the preload of the differential must be flat, rigid plates made of steel. The spacer may not fulfil any other function than setting a certain level of preload.
9.3	<b>Marche arrière</b>  Toutes les voitures doivent comporter une marche arrière qui puisse à tout moment pendant l'épreuve être sélectionnée lorsque le moteur est en marche et être utilisée par le pilote assis normalement.	<b>Reverse gear</b>  All cars must have a reverse gear which, at any time during the event, can be selected while the engine is running and used by the driver when seated normally.
9.4	<b>Contrôle de traction</b>  L'emploi du contrôle de la traction est interdit.	<b>Traction control</b>  The use of traction control is forbidden.
9.5	<b>Arbres de transmission</b>  Les arbres de transmission doivent être fabriqués en acier. Ils doivent avoir un diamètre externe minimal de 24 mm et un diamètre interne maximal de 12,2 mm. Le joint homocinétique assemblé ne doit pas faire partie intégrante de l'ensemble arbre de transmission.	<b>Driveshafts</b>  Driveshafts must be made from steel. They must have an outside diameter no less than 24 mm and an inside diameter no more than 12.2 mm. The CV joint assembly must not form an integral part of the drive shaft assembly.
9.6	<b>Système de changement de vitesses semi-automatique</b>  Le système de changement de vitesses semi-automatique (système de changement de vitesses par palette) doit être fabriqué par un fournisseur désigné par la FIA et selon une spécification déterminée par la FIA.	<b>Semi-automatic gear change system</b>  Semi-automatic gear change system (paddle shift system) must be manufactured by an FIA designated supplier to a specification determined by the FIA.
<b>ART. 10</b>	<b>SUSPENSION ET DIRECTION</b>	<b>SUSPENSION AND STEERING</b>
10.1	<b>Suspension active</b>  La suspension active est interdite.	<b>Active suspension</b>  Active suspension is forbidden.
10.2	<b>Chromage</b>  Le chromage de tout élément de suspension en acier est interdit.	<b>Chromium plating</b>  Chromium plating of any steel suspension components is forbidden.
10.3	<b>Bras de suspension</b>	<b>Suspension members</b>
10.3.1	Tous les bras de suspension doivent être faits d'un matériau métallique homogène.	All suspension members must be made from an homogeneous metallic material.
10.3.2	Afin de contribuer à éviter qu'une roue se détache en cas de défaillance de tous les bras de suspension qui la relie à la voiture, des câbles flexibles, ayant chacun une surface de section transversale supérieure à 110 mm <sup>2</sup> doivent être installés. Le seul objectif de ces câbles est d'empêcher qu'une roue se détache de la voiture, ils ne devraient pas avoir d'autres fonctions. Ces câbles et leurs fixations doivent également être conçus de façon à permettre d'éviter qu'une roue entre en contact avec la tête du pilote en cas d'accident.  Chaque roue doit être équipée d'un câble conforme à la Norme FIA 8864-2013 fournissant une absorption d'énergie minimale de <b>6 kJ</b> (Liste Technique FIA n° 37).	In order to help prevent a wheel becoming separated in the event of all suspension members connecting it to the car failing, flexible tethers each with a cross sectional area greater than 110mm <sup>2</sup> must be fitted. The sole purpose of the tethers is to prevent a wheel becoming separated from the car, they should perform no other function. The tethers and their attachments must also be designed in order to help prevent a wheel making contact with the driver's head during an accident.  Each wheel must be fitted with one tether which complies with FIA standard 8864-2013 providing a minimum energy absorption of <b>6kJ</b> (FIA Technical List No.37).

	Chaque câble doit avoir sa propre fixation séparée, laquelle doit :	Each tether must have its own separate attachment which :
	a) pouvoir résister à une force de tension de 70 kN ;	is able to withstand a tensile force of 70kN ;
	b) pouvoir accueillir une fixation d'extrémité de câble d'un diamètre intérieur minimal de 15 mm.	is able to accommodate a tether end fitting with a minimum inside diameter of 15mm.
	Chaque câble doit être d'une longueur supérieure à 450 mm et doit utiliser des fixations d'extrémité ayant un rayon de courbure supérieur à 7,5 mm.	Each tether must exceed 450mm in length and must utilise end fittings which result in a tether bend radius greater than 7.5mm.
<b>10.3.3</b>	L'ensemble des sections transversales de chacun des membres des éléments de suspension (couvercles non-structuraux pour les câbles de retenue des roues inclus) doit avoir un rapport hauteur/largeur inférieur à 3.5:1 et être symétrique par rapport à son axe principal. Tous les éléments de suspension pourront néanmoins avoir des sections d'un rapport hauteur/largeur supérieur à 3.5:1, et ne pas être symétriques, à condition d'être adjacents à leurs fixations internes ou externes et de ne pas représenter plus de 25 % de la distance totale entre les fixations du membre concerné. Toutes les mesures seront prises à la perpendiculaire d'une ligne tracée entre les fixations internes et externes du membre concerné.	The overall cross-sections of each member of every suspension component (with any non-structural shroud for wheel tethers included) must have an aspect ratio no greater than 3.5:1 and be symmetrical about its major axis. All suspension components may however have sections with an aspect ratio greater than 3.5:1, and be non-symmetrical, provided these are adjacent to their inner and outer attachments and form no more than 25% of the total distance between the attachments of the relevant member. All measurements will be made perpendicular to a line drawn between the inner and outer attachments of the relevant member.
<b>10.3.4</b>	Aucun axe principal d'une section transversale d'un membre de suspension ne pourra s'inscrire dans un angle supérieur à 5° par rapport au plan de référence, la mesure étant prise parallèlement à l'axe de la voiture.	No major axis of a cross section of a suspension member may subtend an angle greater than 5° to the reference plane when measured parallel to the car centre line.
<b>10.3.5</b>	Les couvercles et protections placés sur tout bras de suspension doivent être non-structuraux et ne seront autorisés qu'aux seules fins de protéger les câbles de retenue des roues et les canalisations de freins.	Shrouds and covers on any suspension member must be non-structural and will be permitted for the sole purpose of protecting wheel tethers and brake lines.
	Les couvercles et protections ne doivent pas être attachés en permanence aux bras de suspension. Il doit donc être possible de les enlever sans utiliser d'outils.	Shrouds and covers may not be permanently attached to suspension members. It must therefore be possible to remove them without the use of tools.
<b>10.4</b>	<b>Amortisseurs de suspension</b>	<b>Suspension dampers</b>
<b>10.4.1</b>	Seuls des amortisseurs hydrauliques, conventionnels, à tube unique avec un piston et ajustement bidirectionnel maximum sont autorisés dans toute position.	Only conventional hydraulic, single tube dampers with one piston and maximum two-way adjustment are permitted in any position.
<b>10.4.2</b>	Le fluide des amortisseurs peut être pressurisé.	Damper fluid may be pressurised.
<b>10.4.3</b>	Les caractéristiques des amortisseurs ne peuvent varier qu'en fonction de la vitesse du piston de l'amortisseur, créée uniquement par le mouvement de suspension. Toute autre variation des caractéristiques des amortisseurs, telles que celles variant en fonction de la position, de la fréquence ou de l'accélération, est interdite.	Damper characteristics may only vary as a function of damper piston speed, created only by suspension movement. Any other variation of damper characteristics, such as those which vary as a function of position, frequency or acceleration, are not permitted.
<b>10.4.4</b>	L'utilisation de clapets de surpression, de soupapes d'inertie, tout système électronique externe, le stockage d'énergie ou toute connexion hydraulique entre les amortisseurs sont interdits.	The use of blow-off valves, inertia valves, external electronic inputs, the storage of energy or any hydraulic connections between dampers are not permitted.
<b>10.5</b>	<b>Suspension</b>	<b>Sprung suspension</b>
	Les voitures doivent être équipées d'une suspension. Afin d'éviter les amortisseurs de vibrations, le système de suspension doit être conçu de sorte que sa réponse ne résulte que des changements de charges appliquées aux roues. L'intermédiaire de suspension ne doit pas être constitué uniquement de boulons passant dans des manchons ou des montures flexibles. Le mouvement des roues doit entraîner un débattement de suspension supérieur à la flexibilité des attaches.	Cars must be fitted with sprung suspension. In order to avoid mass dampers, the suspension system must be so arranged that its response results only from changes in load applied to the wheels. The springing medium must not consist solely of bolts located through flexible bushes or mountings. There must be movement of the wheels to give suspension travel in excess of any flexibility in the attachments.
<b>10.6</b>	<b>Direction</b>	<b>Steering</b>
<b>10.6.1</b>	La direction doit consister en une liaison mécanique entre le pilote et les roues.	The steering must consist of a mechanical link between the driver and the wheels.
<b>10.6.2</b>	La direction à quatre roues est interdite.	Four wheel steering is forbidden.
<b>10.6.3</b>	Le volant, la colonne de direction et le boîtier de direction doivent être soumis à un essai de choc. Les détails de cette procédure d'essai sont spécifiés à l'Article 16.3.	The steering wheel, steering column and steering rack assembly must be subjected to an impact test. Details of this test procedure may be found in Article 16.3.
<b>10.6.4</b>	Aucune partie du volant ou de la colonne de direction, et aucune pièce qui y sera montée, ne pourront se trouver plus près du pilote	No part of the steering wheel or column, nor any part fitted to them, may be closer to the driver than a plane formed by the entire rear

qu'un plan formé par le bord arrière complet de la couronne du volant. Toutes les pièces montées sur le volant doivent l'être de manière à minimiser le risque de blessure au cas où la tête du pilote entrerait en contact avec toute partie de l'assemblage des roues.

edge of the steering wheel rim. All parts fixed to the steering wheel must be fitted in such a way as to minimise the risk of injury in the event of a driver's head making contact with any part of the wheel assembly.

ART. 11	FREINS	BRAKES
<b>11.1</b>	<b>Double circuit</b>	<b>Separate circuits</b>
	Toutes les voitures doivent avoir un système de freinage ayant au moins deux circuits séparés et commandés par la même pédale. Ce système doit être conçu de manière qu'en cas de fuite ou de défaillance dans un circuit, l'action de la pédale de frein continue à s'exercer sur au moins deux roues. Un seul et unique ajustement mécanique de la répartition du freinage est autorisé.	All cars must have a brake system which has at least two separate circuits operated by the same pedal. This system must be designed so that if leakage or failure occurs in one circuit, the pedal shall still operate the brakes on at least two wheels. Only a sole mechanical brake bias adjustment is permitted.
<b>11.2</b>	<b>Disques de freins</b>	<b>Brake discs</b>
<b>11.2.1</b>	Les disques de freins doivent être faits d'un matériau ferreux.	Brake discs must be made from ferrous material.
<b>11.2.2</b>	Les disques de freins ne doivent pas être percés, et doivent avoir un maximum de 4 gorges par face. En outre, tous les disques neufs doivent avoir une épaisseur minimale de 9,5 mm s'ils sont pleins et de 15,0 mm s'ils sont ventilés.	Brake discs must not be drilled, and must have a maximum of 4 grooves per side. Additionally, all solid discs must have a minimum thickness of 9.5mm and ventilated discs 15.0mm when new.
<b>11.2.3</b>	Le poids d'un disque de frein usé ne doit pas être inférieur à 1900 gr. Le poids d'un disque de frein assemblé complet mais usé ne doit pas être inférieur à 2300 gr.	The weight of a used brake disc must not be less than 1900 gr. The weight of a complete but used brake disc assembly must not be less than 2300 gr.
<b>11.3</b>	<b>Etriers de freins</b>	<b>Brake calipers</b>
<b>11.3.1</b>	Tous les étriers de freins doivent être fabriqués dans des matériaux en aluminium avec un module d'élasticité non supérieur à 80 Gpa.	All brake calipers must be made from aluminium materials with a modulus of elasticity no greater than 80 Gpa.
<b>11.3.2</b>	Il ne doit pas y avoir plus de quatre pistons de freins sur chaque roue.	There must be no more than four brake caliper pistons on each wheel.
<b>11.3.3</b>	Le poids d'un étrier de frein ne doit pas être inférieur à 1200 gr.	The weight of a brake caliper must not be less than 1200 gr.
<b>11.4</b>	<b>Conduites d'air</b>	<b>Air ducts</b>
<b>11.4.1</b>	Les conduites d'air destinées au refroidissement des freins avant et arrière ne feront pas saillie par rapport à : <b>a)</b> un plan parallèle au sol, situé à une distance de 180 mm au-dessus de l'axe horizontal de la roue ; <b>b)</b> un plan parallèle au sol, situé à une distance de 180 mm au-dessous de l'axe horizontal de la roue ; <b>c)</b> un plan vertical parallèle à la face intérieure de la jante avant, et déplacé par rapport à celle-ci de 120 mm vers l'axe de la voiture ; <b>d)</b> un plan vertical passant par la face intérieure de la jante à l'écart de l'axe de la voiture.  Par ailleurs, ces conduites d'air, vues de côté, ne devront saillir ni vers l'avant au-delà d'un rayon de 280 mm depuis le centre de la roue, ni vers l'arrière au-delà d'un rayon de 180 mm depuis le centre de la roue.  La seule exception à ce qui précède est un tube unique qui peut être situé entre la plaque plate telle que définie à l'Article 11.4.2 et la face interne du disque de frein. L'intérieur et l'extérieur de toute section du tube avec un plan vertical, parallèle à l'axe de la voiture doivent être circulaires ou semi-circulaires. Le diamètre extérieur maximal du tube est de 80 mm. Toutes les mesures seront prises avec la face interne de la jante perpendiculaire au plan de référence.	Air ducts for the purpose of cooling the front and rear brakes shall not protrude beyond:  a plane parallel to the ground situated at a distance of 180mm above the horizontal wheel centre line; a plane parallel to the ground situated at a distance of 180mm below the horizontal wheel centre line; a vertical plane parallel to the inner face of the rim and displaced from it by 120mm toward the car centre line; a vertical plane through the inner face of the rim away from the car centre line.  Furthermore, when viewed from the side the ducts must not protrude forwards beyond a radius of 280mm from the centre of the wheel or backwards beyond a radius of 180mm from the centre of the wheel.  The only exception to the above is one single tube which may be situated between the flat plate as defined by Article 11.4.2 and the inner face of the brake disc. The inner and outer of any cross section of the tube with a vertical plane, parallel to the car centre line must be circular or semi-circular. The maximum outer diameter of the tube is 80mm. All measurements will be made with the inner face of the rim normal to the reference plane.
<b>11.4.2</b>	En outre, les restrictions suivantes s'appliqueront : <b>a)</b> Pour la fixation des conduites d'air au porte-moyeux, quatre goujons au maximum peuvent être utilisés. Les goujons doivent avoir une section circulaire d'un diamètre maximal de 15 mm.	In addition, the following restrictions will apply :  For the fixation of air ducts to the upright, a maximum of four studs may be used. The studs must have a circular cross section with a maximum diameter of 15 mm.

- b) A l'exception des fixations, chaque conduite d'air doit comporter une plaque plate rigide, parallèle à un plan vertical passant par la face interne de la jante, d'une épaisseur maximale de 5 mm. Un rayon de 5 mm maximum sur les bords de la plaque est autorisé.
- c) Chaque conduite d'air peut également intégrer une simple écope dans le seul but de guider l'air dans la jante.

Except for fixations, each air duct must comprise a flat rigid plate, parallel to a vertical plane through the inner face of the rim, of a maximum thickness of 5 mm. A radius of maximum 5 mm at the edges of the plate is permitted.

Each air duct may also incorporate one simple scoop for the sole purpose of guiding air into the rim.

Les restrictions suivantes s'appliquent pour l'écope :

- L'écope doit comprendre deux ouvertures :
  - La première ouverture doit être orientée dans le sens de conduite, les roues directrices étant dirigées vers l'avant.
  - La seconde ouverture doit être orientée vers la jante dans un rayon de 180 mm du centre de la roue.
  - L'écope ne peut comprendre aucune autre ouverture ou ouverture en dehors de / ou plus grande que la zone prescrite ci-dessus.
- Vue de dessus, l'écope dans son intégralité doit se trouver entre la plaque plane rigide, tel que décrit à l'Article 11.4.2b), et un plan vertical parallèle à la face interne de la jante et déplacé par rapport à celle-ci de 120 mm vers l'axe de la voiture.
- Vue de côté, aucune partie de l'écope ne doit saillir de la plaque plane rigide, comme décrit à l'Article 11.4.2b).
- La hauteur interne de la première ouverture, mesurée perpendiculairement au plan de référence, doit être d'au moins 20.0 mm.
- L'écope doit être solidement fixée à la plaque plane rigide sur toute sa longueur.
- L'écope doit être symétrique par rapport à un plan perpendiculaire à la face interne de la jante. Le plan symétrique peut former un angle de 15 degrés maximum par rapport au plan de référence.
- Le plan défini par la première ouverture susmentionnée doit être perpendiculaire au plan symétrique de l'écope et perpendiculaire à l'axe de la voiture.

The following restrictions apply for the scoop:

- The scoop must comprise two apertures:
  - The first aperture must face in driving direction with the steered wheels in the straight ahead position
  - The second aperture must face into the rim within a radius of 180mm from the centre of the wheel
  - The scoop may not comprise any other apertures or apertures outside of or larger than the above prescribed area.
- Viewed from the top, the entire scoop must be between the flat rigid plate, as described in Article 11.4.2b), and a vertical plane parallel to the inner face of the wheel rim and displaced from it by 120mm toward the car centre line.
- Viewed from the side, no part of the scoop may protrude beyond the flat rigid plate, as described in Article 11.4.2b).
- The internal height of the first aperture, measured normal to the reference plane, must be at least 20.0 mm.
- The scoop must be solidly attached to the flat rigid plate over its entire length
- The scoop must be symmetrical to a plane normal to inner face of the wheel rim. The symmetrical plane may have a maximum angle of 15 degrees to the reference plane.
- The plane defined by the above mentioned first aperture must be normal to the symmetrical plane of the scoop and normal to the car centre line

#### 11.5 Refroidissement par liquide

Le refroidissement par liquide de toute partie du système de freinage est interdit.

#### Liquid cooling

Liquid cooling of any part of the braking system is forbidden.

#### 11.6 Modulation de la pression de freinage

Les dispositifs anti-blocage de freins et le freinage assisté sont interdits.

#### Brake pressure modulation

Anti-lock brakes and power braking are forbidden.

ART. 12	ROUES ET PNEUS	WHEELS AND TYRES
12.1	<b>Emplacement</b>  Les roues complètes doivent être extérieures à la carrosserie vue en plan, le dispositif aérodynamique arrière étant enlevé.	<b>Location</b>  Complete wheels must be external to the bodywork in plan view, with the rear aerodynamic device removed.
12.2	<b>Matériau des roues</b>  Toutes les roues doivent être faites de matériaux métalliques homogènes.	<b>Wheel material</b>  All wheels must be made from homogeneous metallic materials.
12.3	<b>Dimensions et poids</b>	<b>Dimensions and weights</b>
12.3.1	Largeur maximale de la roue complète : 295 mm. Diamètre de la roue au talon : 330 mm (+/-2,5 mm).	Maximum complete wheel width: 295mm Wheel bead diameter: 330mm (+/-2.5mm)
12.3.2	Ces mesures seront prises horizontalement au niveau de l'axe.	These measurements will be taken horizontally at axle height.
12.3.3	Le poids d'une jante avant ne doit pas être inférieur à 3700 gr. Le poids d'une jante arrière ne doit pas être inférieur à 4200 gr.	The weight of a front rim must not be less than 3700 gr. The weight of a rear rim must not be less than 4200 gr.
12.4	<b>Nombre maximal de roues</b>  Le nombre de roues est fixé à quatre.	<b>Maximum number of wheels</b>  The number of wheels is fixed at four.
12.5	<b>Fixation des roues</b>  Un ressort de sécurité doit être en place sur l'écrou de fixation pendant toute l'épreuve, et doit être remplacé après tout changement de roue. Ces ressorts doivent être peints en rouge ou orange "dayglo".	<b>Wheel attachment</b>  A safety spring must be in place on the wheel nut throughout the event and must be replaced after each wheel change. These springs must be painted dayglo red or orange.

	Une autre méthode de maintien des roues pourra éventuellement être utilisée, sous réserve d'avoir été approuvée par la FIA.	Alternatively, another method of retaining the wheels may be used, provided it has been approved by the FIA.
<b>12.6</b>	<b>Soupapes de surpression</b>  Les soupapes de surpression sont interdites sur les roues.	<b>Pressure control valves</b>  Pressure control valves on the wheels are forbidden.
<b>12.7</b>	<b>Influence aérodynamique</b>  Tout dispositif, construction ou partie de la roue conçu(e) dans le but de guider ou d'agir sur le flux d'air par l'intermédiaire de la roue, ou dont le but n'est autre que de transférer la charge du pneu vers le moyeu de la roue, est interdit(e).	<b>Aerodynamic influence</b>  Any device, construction or part of the wheel that is designed for the purpose of guiding or influencing the airflow through the wheel, or whose purpose is anything other than transferring load from the tyre to the wheel hub, is forbidden.
<b>ART. 13</b>	<b>HABITACLE</b>	<b>COCKPIT</b>
<b>13.1</b>	<b>Ouverture de l'habitacle</b>  Afin de garantir que l'ouverture donnant accès à l'habitacle est d'une taille adéquate, le gabarit montré sur le Dessin N°1 sera inséré à l'intérieur de la cellule de survie et de la carrosserie. Pendant ce test, le volant, la colonne de direction, le siège et tout le rembourrage pourront être enlevés et :  <b>a)</b> le gabarit devra être maintenu à l'horizontale au-dessus de la voiture puis descendu à la verticale jusqu'à ce que sa bordure inférieure se trouve à 525 mm au-dessus du plan de référence ;  <b>b)</b> conformément au Dessin N°1, le bord arrière du gabarit ne devra pas être à moins de 1500 mm derrière l'axe des roues avant. Toutes les mesures à partir du gabarit d'ouverture de l'habitacle (telles que mentionnées aux Articles 3.10.2, 3.13, 3.14, 13.1, 14.3.3, 15.2.2, 15.3.6, 15.3.8 et 18.7) doivent également être prises pendant que le gabarit est maintenu dans cette position.  De plus, l'extrémité la plus en avant de l'ouverture de l'habitacle, même si elle est structurelle et fait partie de la cellule de survie, doit se trouver à au moins 50 mm en avant du volant. Le pilote doit pouvoir gagner ou quitter l'habitacle sans ouverture de portière ou suppression d'une partie quelconque de la voiture à part le volant. Lorsqu'il est assis à son volant, le pilote doit faire face à la route et la partie la plus en arrière de son casque ne doit pas se trouver à plus de 125 mm en avant de la bordure arrière du gabarit d'ouverture de l'habitacle. En position assise normale, avec toutes les ceintures de sécurité attachées et son équipement de conduite habituel, le pilote doit pouvoir retirer le volant et sortir de la voiture en 5 secondes et replacer ensuite le volant en 10 secondes au total.  Pour ce test, la position des volants sera déterminée par le commissaire technique et une fois que le volant a été remplacé, le contrôle de direction doit être conservé.	<b>Cockpit opening</b>  In order to ensure that the opening giving access to the cockpit is of adequate size, the template shown in Drawing 1 will be inserted into the survival cell and bodywork. During this test the steering wheel, steering column, seat and all padding may be removed and:  the template must be held horizontal and lowered vertically from above the car until its lower edge is 525mm above the reference plane;  referring to Drawing 1, the rear edge of the template must be no less than 1500mm behind the front wheel centre line. Any measurements made from the cockpit entry template (when referred to in Articles 3.10.2, 3.13, 3.14, 13.1, 14.3.3, 15.2.2, 15.3.6, 15.3.8 and 18.7), must also be made whilst the template is held in this position.  Furthermore, the forward extremity of the cockpit opening, even if structural and part of the survival cell, must be at least 50mm in front of the steering wheel. The driver must be able to enter and get out of the cockpit without it being necessary to open a door or remove any part of the car other than the steering wheel. When seated normally, the driver must be facing forwards and the rearmost part of his crash helmet may be no more than 125mm forward of the rear edge of the cockpit entry template.  From his normal seating position, with all seat belts fastened and whilst wearing his usual driving equipment, the driver must be able to remove the steering wheel and get out of the car within 5 seconds and then replace the steering wheel in a total of 10 seconds. For this test, the position of the steered wheels will be determined by the scrutineer and after the steering wheel has been replaced steering control must be maintained.
<b>13.2</b>	<b>Volant</b>	<b>Steering wheel</b>
<b>13.2.1</b>	Le volant doit être équipé d'un mécanisme de déverrouillage rapide. La méthode de déverrouillage doit consister à tirer un flasque concentrique installé sur la colonne de direction, derrière le volant.	The steering wheel must be fitted with a quick release mechanism. Its method of release must be by pulling a concentric flange installed on the steering column behind the wheel.
<b>13.2.2</b>	Le volant doit être fermé sur tout son pourtour mais sa forme est libre.	The steering wheel rim must be continuously closed but the shape is free.
<b>13.3</b>	<b>Section interne</b>  La section interne de l'habitacle depuis la plante des pieds du pilote jusqu'à l'arrière de son siège ne devra en aucun point être inférieure à 70000 mm <sup>2</sup> . Une section verticale libre permettant au gabarit indiqué sur le Dessin N°2 de passer verticalement par l'habitacle doit être maintenue sur toute la longueur de celui-ci. Les seuls éléments pouvant empiéter sur ces deux parties sont le volant et le rembourrage. Le pilote, assis normalement en position de conduite avec ses ceintures de sécurité attachées et le volant étant enlevé, doit pouvoir lever les deux jambes ensemble de sorte que ses genoux	<b>Internal cross section</b>  The internal cross section of the cockpit from the soles of the driver's feet to behind his seat shall at no point be less than 70000mm <sup>2</sup> . A free vertical cross section which allows the template shown in Drawing 2 to be passed vertically through the cockpit, must be maintained over its entire length. The only things that can encroach on these two areas are the steering wheel and padding. The driver, seated normally with his seat belts fastened and with the steering wheel removed must be able to raise both legs together so that his knees are past the plane of the steering wheel in the

dépassent du plan du volant vers l'arrière. Cette action ne doit être gênée par aucune partie de la voiture.

rearward direction. This action must not be obstructed by any part of the car.

### 13.4 Embrayage, frein et pédale d'accélération

### Clutch, brake and throttle pedal

L'embrayage, le frein et la pédale d'accélération ne peuvent être actionnés que par le pied du pilote. Tout dispositif ou construction conçu(e) pour agir sur la pression des freins ou de l'embrayage ou l'ouverture du papillon par tout autre moyen est interdit(e).

The clutch, brake and throttle pedal may only be operated by the driver's foot. Any device or construction that is designed to influence the clutch or brake pressure or the throttle opening by any other means is forbidden.

En outre, tout dispositif ou construction dont le but et/ou l'effet est de fournir des pressions de freinage non linéaires (autre que toute non-linéarité inhérente au système mécanique) est interdit(e).

Furthermore, any device or construction the purpose and or effect of which is to provide non-linear brake system pressures (other than any inherent mechanical non-linearity) is forbidden.

La seule exception à ce qui précède est le "blipper" homologué lorsqu'il est utilisé tel que conçu par le fournisseur désigné par la FIA.

The only exception to the above is the homologated blipper cylinder when used as designed by the FIA designated supplier.

ART. 14	EQUIPEMENTS DE SECURITE	SAFETY EQUIPMENT
14.1	<b>Extincteurs</b>	<b>Fire extinguishers</b>
14.1.1	Chaque voiture doit être équipée d'un système d'extinction, figurant sur la Liste Technique FIA n°16 : "Systèmes d'extinction homologués par la FIA".	All cars must be fitted with a fire extinguishing system from the FIA Technical List n°16: "Extinguisher systems homologated by the FIA".
14.1.2	Le nombre d'ajutages dans l'habitacle et le compartiment moteur doit être tel qu'indiqué dans le manuel d'installation (les manuels figurent sur le site web de la FIA).	The number of nozzles in the cockpit and engine compartment must be the same as described in the installation manual (the manuals are listed on the FIA website).
14.1.3	Les bacs de pression doivent être équipés d'un système permettant la vérification de leur pression qui peut varier en fonction du type de produit extincteur utilisé, selon la liste qui peut être obtenue de la FIA. La pression de remplissage est indiquée sur l'étiquette FIA.	Each pressure vessel must be equipped with a means of checking its pressure which may vary according to the type of extinguishant used. A list is available from the FIA. The fill pressure is indicated on the FIA label.
14.1.4	Toutes les pièces du système d'extinction doivent être situées dans la cellule de survie et tout le système d'extinction doit résister au feu.	All parts of the extinguishing system must be situated within the survival cell and all extinguishing equipment must withstand fire.
14.1.5	Tout système de déclenchement comprenant sa propre source d'énergie est autorisé, à condition qu'il soit possible d'actionner la totalité des extincteurs en cas de défaillance des circuits électriques principaux. Le pilote assis normalement, ses ceintures de sécurité étant attachées et le volant en place, doit pouvoir déclencher le système d'extinction manuellement. Par ailleurs, un dispositif de déclenchement extérieur doit être combiné avec l'interrupteur de coupe-circuit. Il doit être marqué de la lettre "E" en rouge à l'intérieur d'un cercle blanc à bordure rouge, d'un diamètre minimal de 50 mm.	Any triggering system having its own source of energy is permitted, provided it is possible to operate all extinguishers should the main electrical circuits of the car fail. The driver must be able to trigger the extinguishing system manually when seated normally with his safety belts fastened and the steering wheel in place. Furthermore, a means of triggering from the outside must be combined with the circuit breaker switch. It must be marked with a letter "E" in red inside a white circle of at least 50mm diameter with a red edge.
14.1.6	Le système doit fonctionner dans toute position de la voiture, même lorsqu'elle est retournée.	The system must work in any position, even when the car is inverted.
14.1.7	Tous les ajutages des extincteurs doivent être adaptés à l'agent extincteur et doivent être installés de façon à ne pas être pointés directement dans la direction du visage du pilote.	Extinguisher nozzles must be suitable for the extinguishant and be installed in such a way that they are not directly pointed at the driver's face.
14.2	<b>Coupe-circuit général</b>	<b>Master switch</b>
14.2.1	Le pilote assis normalement, ses ceintures de sécurité étant attachées et le volant en place, doit pouvoir couper tous les circuits électriques concernant l'allumage, les pompes à carburant et le feu arrière au moyen d'un coupe-circuit antidéflagrant. Cet interrupteur doit être placé sur le tableau de bord, clairement signalé par un symbole montrant un éclair rouge dans un triangle bleu à bordure blanche.	The driver, when seated normally with safety belt fastened and steering wheel in place, must be able to cut off all electrical circuits to the ignition, all fuel pumps and the rear light by means of a spark proof circuit breaker switch. This switch must be located on the dashboard and must be clearly marked by a symbol showing a red spark in a white edged blue triangle.
14.2.2	Il doit également y avoir un interrupteur extérieur, à poignée horizontale, pouvant être manoeuvré à distance au moyen d'un crochet. Cet interrupteur doit être situé à la base de la structure anti-tonneau principale, sur le côté droit. Il doit être clairement signalé par un symbole montrant un éclair rouge dans un triangle bleu à bordure blanche d'au moins 50 mm.	There must also be an exterior switch, with a horizontal handle, which is capable of being operated from a distance by a hook. This switch must be situated at the base of the main rollover structure on the right hand side. It must be clearly marked by a symbol showing a red spark in a white edged blue triangle of at least 50 mm.
14.3	<b>Rétroviseurs</b>	<b>Rear view mirrors</b>
14.3.1	Toutes les voitures doivent être équipées d'au moins deux rétroviseurs, montés de telle sorte que le pilote puisse voir l'arrière et les deux côtés de la voiture.	All cars must have at least two mirrors mounted so that the driver has visibility to the rear and both sides of the car.

<b>14.3.2</b>	La surface réfléchissante de chaque rétroviseur doit avoir une largeur minimale de 150 mm maintenue sur une hauteur minimale de 50 mm. En outre, l'arrondi de chaque angle aura un rayon maximal de 10 mm.	The reflective surface of each mirror must be at least 150mm wide, this being maintained over a height of at least 50mm. Additionally, each corner may have a radius no greater than 10mm.
<b>14.3.3</b>	Aucune partie de la surface réfléchissante du rétroviseur ne peut être inférieure à 250 mm à partir de l'axe central de la voiture, inférieure à 550 mm en avant ou supérieure à 750 mm en avant du bord arrière du gabarit d'ouverture de l'habitacle. Aucune partie des rétroviseurs, de leurs coques ou de leurs fixations ne peut être située à plus de 500 mm de l'axe de la voiture.	No part of the mirror reflective surface may be less than 250mm from the car centre line, less than 550mm forward or more than 750mm forward of the rear edge of the cockpit entry template. No part of the rear view mirrors, the mirror housings or the mirror mountings may be situated more than 500mm from the car centre line.
<b>14.3.4</b>	Les Commissaires Techniques doivent être assurés par une démonstration pratique que le pilote, assis normalement, aperçoit clairement les véhicules qui le suivent. A cet effet, le pilote sera prié d'identifier des lettres ou chiffres, de 150 mm de haut et de 100 mm de large, disposés au hasard sur des panneaux placés derrière la voiture selon les instructions suivantes : Hauteur : entre 400 mm et 1000 mm du sol. Largeur : 2000 mm d'un côté ou de l'autre de l'axe de la voiture. Position : 10 m derrière l'axe des essieux arrière de la voiture.	The scrutineers must be satisfied by a practical demonstration that the driver, when seated normally, can clearly define following vehicles. For this purpose, the driver shall be required to identify any letter or number, 150mm high and 100mm wide, placed anywhere on boards behind the car, the positions of which are detailed below : Height: From 400mm to 1000mm from the ground. Width: 2000mm either side of the centre line of the car. Position: 10m behind the rear axle line of the car.
<b>14.4</b>	<b>Ceintures de sécurité</b>  Le port de deux sangles d'épaules, d'une sangle abdominale et de deux sangles d'entrejambe est obligatoire. Ces sangles doivent être solidement fixées à la voiture et conformes à la norme FIA N°8853/98.	<b>Safety belts</b>  The wearing of two shoulder straps, one abdominal strap and two straps between the legs is mandatory. These straps must be securely fixed to the car and must comply with FIA standard 8853/98.
<b>14.5</b>	<b>Feu arrière</b>  Toutes les voitures doivent être équipées d'un feu rouge, en état de fonctionnement pendant toute l'épreuve :  a) du modèle spécifié par la FIA pour les voitures de F3 ; b) tourné vers l'arrière à 90° de l'axe longitudinal de la voiture ; c) clairement visible de l'arrière ; d) monté à pas plus de 100 mm de l'axe longitudinal de la voiture ; e) se trouvant au moins à 280 mm au-dessus du plan de référence ; f) se trouvant au moins à 450 mm derrière l'axe des roues arrière mesurés par rapport à la face de la lentille, parallèlement au plan de référence ; g) pouvant être allumé par le pilote assis normalement dans la voiture.  h) d'une intensité minimale de 800 lux couvrant un angle minimum de 8 degrés verticalement et de 25 degrés horizontalement, lorsqu'il est mesuré à une distance d'1 m du centre de la face arrière à une température ambiante de 23°C après 15 minutes d'allumage à partir d'une alimentation de 12 V continu ; i) devant clignoter à une fréquence maximale de 4Hz selon un cycle de charge minimum de 40 % ;  Les mesures étant effectuées à partir du milieu de la surface de la lentille.  Les performances de toute conception seront vérifiées par le Délégué Technique de la FIA avant approbation.	<b>Rear light</b>  All cars must have a red light, in working order throughout the event, which:  Is a model approved by the FIA for F3 cars. Faces rearwards at 90° to the car centre line. Is clearly visible from the rear. Is not mounted more than 100mm from the car centre line. Is at least 280mm above the reference plane. Is no less than 450mm behind the rear wheel centre line, measured to the face of the lens and parallel to the reference plane. Can be switched on by the driver when seated normally in the car.  Must have a minimum peak intensity of 800 Lux covering a minimum angle of 8° vertically and 25° horizontally, when measured at a distance of 1m from the centre of the rear face at 23°C ambient temperature after 15 minutes warm up duration powered from a 12V DC supply. Should flash at maximum 4Hz frequency with a minimum 40% duty cycle.  The measurements being taken to the centre of area of the lens.  The performance of any design will be verified by the FIA Technical Department before approval.
<b>14.6</b>	<b>Appuie-têtes et protection de la tête</b>	<b>Headrests and head protection</b>
<b>14.6.1</b>	Toutes les voitures doivent être équipées de trois zones de rembourrage destinées à protéger la tête du pilote :  a) disposées de manière à pouvoir être retirées de la voiture d'un seul bloc ; b) fixées par deux chevilles horizontales derrière la tête du pilote et par deux fixations, clairement indiquées et facilement amovibles sans outils, aux coins avant ; c) faites d'un matériau correspondant à la spécification :	All cars must be equipped with three areas of padding for the driver's head which:  are so arranged that they can be removed from the car as one part ; are located by two horizontal pegs behind the driver' head and two fixings, which are clearly indicated and easily removable without tools, at the front corners ; are made from a material which is corresponding to the specification :

	CONFOR CF45 (Blue) ou CONFOR CF45M (Blue) (Liste Technique de la FIA n°17) ;	CONFOR CF45 (Blue) or CONFOR CF45M (Blue) (FIA Technical List n°17) ;
	d) recouvertes, à tous les endroits que la tête du pilote est susceptible de toucher, de deux couches de matériau composite préimprégné de fibre aramide/résine époxy en tissu à armure toile de 60 g/m <sup>2</sup> d'une teneur en résine polymérisée de 50 % (+/- 5 %) en poids ; Sinon, une couche de 60 g/m <sup>2</sup> et une couche de 170 g/m <sup>2</sup> peuvent être utilisées.	are covered, in all areas where the driver's head is likely to make contact, with two plies of Aramid fibre/epoxy resin composite prepreg material in plain weave 60gsm fabric with a cured resin content of 50% (+/-5%) by weight ; Alternatively, one ply of 60 gsm and one ply of 170 gsm may be used.
	e) positionnées de manière à être le premier point de contact pour le casque du pilote en cas de choc projetant sa tête vers elles lors d'un accident.	are positioned so as to be the first point of contact for the driver's helmet in the event of an impact projecting his head towards them during an accident.
<b>14.6.2</b>	La première zone de rembourrage destinée à protéger la tête du pilote doit être positionnée derrière le pilote et doit avoir une épaisseur comprise entre 75 mm et 90 mm sur une surface minimale de 40 000 mm <sup>2</sup> . Si nécessaire, et uniquement pour le confort du pilote, une pièce supplémentaire de rembourrage d'une épaisseur inférieure à 10 mm peut être attachée au repose-tête à condition qu'il soit fabriqué dans un matériau semblable présentant une surface de frottement faible.	The first area of padding for the driver's head must be positioned behind him and be between 75mm and 90mm thick over an area of at least 40000mm <sup>2</sup> . If necessary, and only for driver comfort, an additional piece of padding no greater than 10mm thick may be attached to this headrest provided it is made from a similar material which incorporates a low friction surface.
<b>14.6.3</b>	Les deux autres zones de rembourrage destinées à protéger la tête du pilote doivent être positionnées de chaque côté du pilote. Sur toute leur longueur, la surface supérieure de ces zones de rembourrage doit être au minimum aussi haute que la cellule de survie. Chaque zone de rembourrage doit avoir une épaisseur comprise entre 75 mm et 90 mm sur une surface minimale de 40 000 mm <sup>2</sup> , dont 25 000 mm <sup>2</sup> au moins doivent se trouver directement de chaque côté du casque du pilote. L'épaisseur sera mesurée perpendiculairement à l'axe de la voiture.  En outre, tout vide entre ces zones de rembourrage et la zone décrite à l'Article 14.6.2 doit également être complètement rempli avec le même matériau.  Si nécessaire, et uniquement pour le confort du pilote, une pièce supplémentaire de rembourrage d'une épaisseur inférieure à 10 mm peut être attachée au repose-tête à condition qu'elle soit fabriquée dans un matériau semblable présentant une surface de frottement faible.	The two further areas of padding for the driver's head must be installed each side of him. The upper surfaces of these areas of padding must be at least as high as the survival cell over their entire length. Each area of padding must be between 75mm and 90mm thick over an area of at least 40000mm <sup>2</sup> , at least 25000mm <sup>2</sup> of which must lie directly alongside the driver's helmet. The thickness will be measured perpendicular to the car centre line.  Furthermore, any void between these areas of padding and the area described in Article 14.6.2 must also be completely filled with the same material.  If necessary, and only for driver comfort, an additional piece of padding no greater than 10mm thick may be attached to this headrest provided it is made from a similar material which incorporates a low friction surface.
<b>14.6.4</b>	Tout le rembourrage décrit ci-dessus doit être installé de telle façon que s'il arrivait que la tête du pilote, en cas de mouvement selon une trajectoire donnée lors d'un accident, devait comprimer totalement la mousse en un point quelconque de la surface, son casque n'entrerait pas en contact avec une quelconque partie structurelle de la voiture. De plus, dans l'intérêt des équipes de secours, la méthode de retrait devra également être clairement indiquée.	All of the padding described above must be so installed that if movement of the driver's head, in any expected trajectory during an accident, were to compress the foam fully at any point, his helmet would not make contact with any structural part of the car.  Furthermore, for the benefit of rescue crews the method of removal must also be clearly indicated.
<b>14.6.5</b>	Afin de réduire au maximum les risques de blessure aux jambes en cas d'accident, des zones de rembourrage supplémentaires devront être fixées de chaque côté et au-dessus des jambes du pilote. Ces zones de rembourrage devront :	In order to minimise the risk of leg injury during an accident, additional areas of padding must be fitted each side of, and above, the driver's legs. These areas of padding must :
	a) être faites d'un matériau correspondant à la spécification :	Are made from a material which is corresponding to the specification :
	CONFOR CF45 (Blue) ou CONFOR CF45M (Blue) (Liste Technique de la FIA n°17)	CONFOR CF45 (Blue) or CONFOR CF45M (Blue) (FIA Technical List n°17)
	b) être recouvertes d'un matériau ininflammable et non combustible.	Be covered with non-flammable and non-combustible material.
	c) ne pas avoir une épaisseur inférieure à 25 mm respectant là où c'est possible les exigences de l'Article 13.3. Il peut être dérogé à cette règle dans la zone des cloisons et de la colonne de direction, où l'épaisseur maximale possible respectant les exigences de l'Article 13.3 doit être appliquée.	Be no less than 25mm thick where possible respecting the requirements of Article 13.3. Exceptions may be made in the area of bulkheads and the steering column, where the maximum thickness possible respecting the requirements of Article 13.3 must be applied.
	d) recouvrir la surface située entre un point se trouvant à 50 mm à l'arrière du centre du point à partir duquel l'essai de la seconde structure anti-tonneau est effectué et le point qui, parmi les deux suivants, est situé plus en arrière :	Cover the area situated between points lying 50mm behind the centre of the point at which the second roll structure test is carried out and the point of the following two, which is situated further backwards :
	i) 425 mm en avant du point susmentionné ; ou	i) 425mm forward of the above mentioned point of

	ii) 100 mm derrière le côté de la pédale non actionnée la plus en arrière.	ii) 100mm behind the face of the rearmost pedal when in the inoperative position.
e)	recouvrir la surface au-dessus de la ligne A-A indiquée sur le Dessin 1.2.	Cover the area above the line A-A shown in Drawing 1.2.
<b>14.7</b>	<b>Siège, fixation et retrait des sièges</b>	<b>Seat, seat fixing and removal</b>
<b>14.7.1</b>	Afin qu'un pilote blessé puisse être retiré de la voiture dans son siège à la suite d'un accident, toutes les voitures doivent être équipées d'un siège conforme à la Spécification FIA pour sièges extractibles dans les voitures à habitacle ouvert.	In order that an injured driver may be removed from the car in his seat following an accident, all cars must be fitted with a seat complying with the FIA Specification for Extractable Seats in Open Cockpit Cars.
<b>14.7.2</b>	Si le siège est fixé, il doit l'être à l'aide de deux boulons au maximum. Si des boulons sont utilisés, ils doivent :	If the seat is secured, it must be done so with no more than two bolts. If bolts are used they must :
a)	être clairement indiqués et facilement accessibles aux équipes de secours ;	be clearly indicated and easily accessible to rescue crews ;
b)	être montés verticalement ;	be fitted vertically ;
c)	pouvoir être retirés à l'aide d'un même outil pour toutes les Equipes ; cet outil sera remis à toutes les équipes de secours.	be removable with the same tool for all teams and which is issued to all rescue crews.
<b>14.7.3</b>	Le siège doit être équipé d'ancrages permettant le montage de ceintures pour retenir le pilote et d'un ancrage permettant le montage d'un collier de soutien de la tête.	The seat must be equipped with receptacles which permit the fitting of belts to secure the driver and one which will permit the fitting of a neck support.
<b>14.7.4</b>	Le siège doit pouvoir être retiré sans avoir à couper ou à retirer une quelconque ceinture de sécurité. Un essai doit être réalisé sur le siège lorsque celui-ci est monté dans une voiture intégralement représentative, avec le pilote à bord. Une fois la boucle détachée, il doit être possible d'extraire le siège de la voiture sans avoir à ajuster le harnais. Le siège doit être déplacé selon la direction de l'axe vertical de la voiture.	The seat must be removable without the need to cut or remove any of the seat belts. A test must be carried out on the seat when fitted to a fully representative car with the driver present. Once the buckle has been released it must be possible to extract the seat from the car without any further adjustment of the harness. The seat must be moved in a direction following the vertical axis of the car.
<b>14.7.5</b>	Tout siège fabriqué en mousse doit être recouvert d'un matériau ininflammable et non combustible.	Any seat made from foam must be covered with a non-flammable and non-combustible material.
<b>14.8</b>	<b>Système de soutien du cou et de la tête</b>	<b>Head and neck supports</b>
	Aucun système de soutien du cou et de la tête porté par le pilote ne peut se trouver à moins de 25 mm de toute partie structurelle de la voiture lorsque le pilote est assis en position de conduite normale.	No head and neck support worn by the driver may be less 25mm from any structural part of the car when he is seated in his normal driving position.
<b>14.9</b>	<b>Dispositif de remorquage</b>	<b>Towing device</b>
	Chaque voiture doit être équipée à l'arrière d'un dispositif de remorquage solide qui doit être marqué en rouge fluorescent.	Each car must be equipped at the rear with a sturdy towing device which must be marked in fluorescent red.

<b>ART. 15</b>	<b>CONSTRUCTION DE LA VOITURE</b>	<b>CAR CONSTRUCTION</b>
<b>15.1</b>	<b>Matériaux utilisés pour la construction des voitures</b>	<b>Materials used for car construction</b>
<b>15.1.1</b>	L'emploi de feuille de magnésium d'une épaisseur inférieure à 3 mm est interdit.	The use of magnesium sheet less than 3mm thick is forbidden.
<b>15.1.2</b>	L'utilisation de titane et de matériaux céramiques est interdite. Matériaux céramiques (par ex. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiC, B <sub>4</sub> C, Ti <sub>5</sub> Si <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) – Il s'agit de solides inorganiques, non métalliques. A l'exception de ce qui précède, l'utilisation de matériaux céramiques est autorisée pour les matériaux de friction des plaquettes de frein.	The use of titanium and ceramic materials is forbidden. Ceramic Materials (e.g. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiC, B <sub>4</sub> C, Ti <sub>5</sub> Si <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) – These are inorganic, non metallic solids. In exception to the above, the use of ceramic materials is allowed for brake pad friction materials.
<b>15.1.3</b>	Aucune pièce de la voiture ne pourra être fabriquée avec des matériaux métalliques ayant une teneur en béryllium supérieure à 3%/m.	No parts of the car may be made from metallic materials with a beryllium content greater than 3%/m.
<b>15.1.4</b>	Dans les structures composites, l'allongement à la rupture de toute fibre de renfort ne doit pas être inférieur à 1,5 %.	Within composite structures, the strain-to-failure of any fibrous reinforcing material must not be less than 1.5%.

- 15.1.5** L'emploi de fibres de renfort de carbone ou d'aramide dans les structures composites est interdit, sauf dans la cellule de survie, la structure d'absorption de chocs frontale, la structure d'absorption de chocs arrière, les structures anti-tonneau, les conduites d'air conformément à l'Article 11.4, le logement de la batterie de la voiture, la carrosserie située à plus de 280 mm en avant de l'axe des roues avant et la carrosserie située à plus de 150 mm en arrière de l'axe des roues arrière.  
Aux seules fins de loger les plaques latérales de l'aileron arrière et uniquement lorsque le Règlement Sportif du Championnat requiert des dimensions plus grandes, l'emploi de fibres de renfort de carbone ou d'aramide dans les structures composites est autorisé plus de 150 mm en arrière de l'axe des roues arrière.
- The use of carbon or aramid fibre reinforcing materials in composite structures is forbidden except in the survival cell, frontal impact absorbing structure, rear impact absorbing structure, roll over structures, air ducts following Article 11.4, car battery housing, bodywork more than 280mm forward the front wheel centre line and bodywork more than 150 mm behind the rear wheel centre line.
- For the sole purpose of accommodating the rear wing endplates and only when the Sporting Regulations of the Championship require larger dimensions, the use of carbon or aramid fibre reinforcing materials in composite structures is allowed more than 150mm behind the rear wheel centre line.
- 15.1.6** Toute réparation de la cellule de survie ou de la protection frontale doit être effectuée en accord avec les spécifications du constructeur, dans un centre de réparation approuvé par le constructeur.
- Any repairs to the survival cell or nosebox must be carried out in accordance with the manufacturer's specifications, in a repair facility approved by the manufacturer.
- 15.1.7** La voiture ne pourra pas être utilisée dans une épreuve ultérieure si le passeport technique n'a pas été complété de façon satisfaisante.
- The car may not be used in another event until the technical passport has been completed satisfactorily.
- 15.2 Structures anti-tonneau**
- Roll structures**
- 15.2.1** Le rôle essentiel des structures de sécurité est de protéger le pilote. Ce rôle est la considération première de la conception.
- The basic purpose of safety structures is to protect the driver. This purpose is the primary design consideration.
- 15.2.2** Toutes les voitures doivent avoir deux structures anti-tonneau.  
Le point le plus élevé de la structure principale ne doit pas se trouver à plus de 30 mm derrière le bord arrière du gabarit d'entrée de l'habitacle. La structure secondaire doit se trouver en avant du volant mais à 250 mm maximum du sommet de la couronne du volant quelle que soit sa position.  
Les deux structures anti-tonneau doivent être d'une hauteur suffisamment importante pour garantir que le casque du pilote et son volant se trouvent à tout moment respectivement à 70 mm et 50 mm au minimum en dessous d'une ligne tracée entre leurs points les plus hauts.
- All cars must have two roll structures.  
The highest point of the principal roll structure may be no more than 30mm behind the rear edge of the cockpit entry template. The secondary structure must be in front of the steering wheel but no more than 250mm forward of the top of the steering wheel rim in any position.  
The two roll structures must be of sufficient height to ensure the driver's helmet and his steering wheel are at least 70mm and 50mm respectively below a line drawn between their highest points at all times.
- 15.2.3** La structure anti-tonneau principale devra être soumise à un essai de charge statique dont les détails sont précisés à l'Article 17.1.  
Par ailleurs, tous les constructeurs de voitures doivent fournir des calculs détaillés montrant clairement que la structure principale est capable de résister à la même charge lorsque la composante longitudinale est appliquée vers l'avant. A l'inverse, et uniquement suite à une demande du constructeur de la voiture, la structure anti-tonneau principale peut être soumise à un test de charge statique supplémentaire en utilisant la procédure indiquée à l'Article 17.1 mais effectuée vers l'avant.  
La structure anti-tonneau secondaire devra être capable de supporter une force verticale de 75 kN appliquée à son sommet. Tous les constructeurs de voitures doivent fournir des calculs détaillés montrant clairement que la structure est capable de résister à la charge verticale de 75 kN. A l'inverse, et uniquement suite à une demande du constructeur de la voiture, la structure anti-tonneau secondaire peut être soumise à un test de charge statique, dont les détails sont précisés à l'Article 17.2.
- The principal structure must pass a static load test details of which may be found in Article 17.1.  
Furthermore, each car manufacturer must supply detailed calculations which clearly show that the principal structure is capable of withstanding the same load when the longitudinal component is applied in a forward direction. Alternatively, and only following a request from the car manufacturer, the principal roll structure may be subjected to a further static load test using the same procedure as laid out in Article 17.1, but carried out in a forward direction.  
The secondary structure must be capable of withstanding a vertical loads of 75kN applied to the top of the structure. Each car manufacturer must supply detailed calculations which clearly show that the structure is capable of withstanding the vertical load of 75kN. Alternatively, and only following a request from the car manufacturer, the secondary roll structure may be subjected to a static load test, details of which may be found in Article 17.2.
- 15.2.4** La conception des structures anti-tonneau requises par l'Article 15.2.2 sera libre. Cependant, la structure anti-tonneau principale doit avoir une section structurelle minimale, en projection verticale, de 10 000 mm<sup>2</sup> sur un plan horizontal passant à 50 mm au-dessous de son point le plus élevé.
- The design concept of the roll structures required by Article 15.2.2 shall be free. However, the principal roll structure must have a minimum structural cross section, in vertical projection, of 10000mm<sup>2</sup>, across a horizontal plane passing 50mm lower than its highest point.
- 15.2.5** Une structure supplémentaire doit être installée sous la structure anti-tonneau principale au sommet de la cellule de survie. Le point le plus élevé de cette structure doit se trouver au moins 825 mm au-dessus du plan de référence.  
La structure supplémentaire doit avoir des sections structurelles minimales, en projection verticale, de 14 000 mm<sup>2</sup> et 9000 mm<sup>2</sup> respectivement sur des plans horizontaux passant 800 mm et 825 mm au-dessus du plan de référence. La section de la structure, en projection verticale, ne peut pas descendre au-dessous du plan horizontal situé 825 mm au-dessus du plan de référence.
- An additional structure must be fitted underneath the principal roll structure on top of the survival cell. The highest point of this structure must be at least 825mm above the reference plane.  
The additional structure must have minimum structural cross sections, in vertical projection, of 14,000mm<sup>2</sup> and 9,000mm<sup>2</sup> respectively across horizontal planes passing 800mm and 825mm above the reference plane. The cross section of the structure, in vertical projection, may not diminish below the horizontal plane 825mm above the reference plane.

Chaque constructeur automobile devra fournir des calculs précis montrant clairement que cette structure supplémentaire est capable de supporter l'essai de charge statique présenté en détail à l'Article 17.1.

Each car manufacturer must supply detailed calculations which clearly show that this additional structure is capable of withstanding the static load test details of which may be found in Article 17.1.

### 15.3 Spécifications relatives à la cellule de survie

### Survival cell specifications

**15.3.1** Afin que les commissaires techniques puissent facilement identifier chaque cellule de survie, chacune d'entre elles doit comprendre trois transpondeurs approuvés par la FIA. Ils doivent faire partie en permanence de la cellule de survie et être accessibles à tout moment pour vérification.

In order that every survival cell is readily identifiable by scrutineers, each one produced must incorporate three permanently embedded FIA approved transponders which are accessible for verification at any time.

**15.3.2** La cellule de survie doit s'étendre depuis l'arrière du réservoir de carburant jusqu'à un point situé au moins 150 mm en avant des pieds du pilote posés sur les pédales en état de repos.

The survival cell must extend from behind the fuel tank in a rearward direction to a point at least 150mm in front of the driver's feet, with his feet resting on the pedals and the pedals in the inoperative position.

La cellule de survie doit comprendre pour le pilote une ouverture dont les dimensions minimales sont données à l'Article 13.1. Toute autre ouverture pratiquée dans la cellule de survie doit avoir une taille minimale permettant l'accès aux éléments mécaniques.

The survival cell must have an opening for the driver, the minimum dimensions of which are given in Article 13.1. Any other openings in the survival cell must be of minimum size to allow access to mechanical components.

Les structures de sécurité décrites à l'Article 15.2 doivent faire partie de la cellule de survie ou y être solidement fixées.

The safety structures described in Article 15.2 must be a part of the survival cell or solidly attached to it.

**15.3.3** Tous les points de fixation du moteur sur la cellule de survie comme indiqué sur le Dessin 2.1 doivent se trouver sur un plan perpendiculaire au plan de référence et à l'axe de la voiture. Une tolérance de 2 mm en direction X (le long de l'axe de la voiture) est autorisée pour les tolérances de fabrication et l'utilisation de coussinets en acier.

All engine fixation points on the survival cell as shown in Drawing 2.1 must lie in one plane which is normal to the reference plane and normal to the car centre line. A tolerance of 2 mm in X-direction (along the car centre line) is permitted for manufacturing tolerances and the use of steel bushes.

**15.3.4** La plante des pieds du pilote, assis normalement avec les pieds sur les pédales en état de repos, ne devra pas se situer en avant du plan vertical passant par l'axe des roues avant.

When he is seated normally, the soles of the driver's feet, resting on the pedals in the inoperative position, shall not be situated to the fore of the vertical plane passing through the front wheel centre line. Should the car not be fitted with pedals, the driver's feet at their maximum forward extension shall not be situated to the fore of the above mentioned vertical plane.

Au cas où la voiture ne serait pas équipée de pédales, les pieds du pilote en extension avant maximale ne devront pas se situer en avant du plan vertical mentionné ci-dessus.

**15.3.5** Une structure absorbant les chocs doit être montée à l'avant de la cellule de survie. Il n'est pas nécessaire que cette structure soit partie intégrante de la cellule de survie, mais elle doit y être solidement fixée.

In front of the survival cell, an impact absorbing structure must be fitted. This structure need not to be an integral part of the survival cell but must be solidly attached to it.

Aucune partie de cette structure ne peut se trouver à plus de 625 mm au-dessus du plan de référence et son point le plus en avant ne doit pas se trouver à moins de 1050 mm en avant de l'axe des roues avant.

No part of this structure may lie more than 625mm above the reference plane and its forward-most point must not be less than 1050mm forward of the front wheel centre line.

Elle doit avoir :

It must have :

a) Une section verticale externe unique, perpendiculaire à l'axe de la voiture, de plus de 9000 mm<sup>2</sup> en un point situé à 50 mm derrière son point le plus en avant. Aucune partie de cette section ne peut se trouver à moins de 130 mm au-dessus du plan de référence et sa largeur hors-tout ne doit pas dépasser 155 mm.

a) A single external vertical cross-section, perpendicular to the car centre line, of more than 9000mm<sup>2</sup> at a point 50mm behind its forward-most point. No part of this cross-section may lie less than 130mm above the reference plane and its overall width must not exceed 155mm.

b) Une section verticale externe unique, perpendiculaire à l'axe de la voiture, de plus de 20 000 mm<sup>2</sup> en un point situé à 150 mm derrière son point le plus en avant. La largeur hors-tout de cette section ne doit pas dépasser 330 mm.

b) A single external vertical cross-section, perpendicular to the car centre line, of more than 20000mm<sup>2</sup> at a point 150mm behind its forward-most point. The overall width of this cross-section must not exceed 330mm.

Au moment de mesurer ces sections, seules les parties entre le point le plus élevé de la section et 100 mm verticalement sous ce point doivent être prises en considération.

When measuring these sections, only parts between the highest point of the section and 100mm vertically below this point, may be considered.

Chaque section verticale externe, prise perpendiculairement à l'axe de la voiture entre des points situés 150 mm derrière le point le plus en avant de la structure et 250 mm à l'avant de l'axe des roues avant, doit être une seule section d'une superficie dépassant une valeur donnée par une ligne convergente de 20 000 mm<sup>2</sup> à 80 000 mm<sup>2</sup> respectivement. La seule exception pourrait être pour la fixation de la cellule de survie.

Each external vertical cross-section, taken perpendicular to the car centre line between points 150mm behind the forward-most point of the structure and 250mm forward of the front wheel centre line, must be a single section with an area which exceeds a value given by a linear taper from 20000mm<sup>2</sup> to 80000mm<sup>2</sup> respectively. The only exception that may be made is for its attachment to the survival cell.

Les premiers 150 mm derrière son point le plus en avant doivent pouvoir être échangés et/ou réparés respectivement sans changer la structure d'absorption de choc complète.

The first 150 mm behind its forwardmost point must be exchangeable and/or repairable without exchanging the complete impact-absorbing structure.

### 15.3.6

La largeur externe minimale de la cellule de survie est de 340 mm. Cette largeur doit être maintenue sur une hauteur minimale de 250 mm sur toute la longueur de la cellule de survie. Mesurée depuis le plan de référence, la hauteur minimale de la cellule de survie entre les deux structures anti-tonneau est de 550 mm.

The minimum external width of the survival cell is 340mm. This width must be maintained for a minimum height of 250mm along the whole length of the survival cell. Measured from the reference plane the minimum height of the survival cell between the two rollover structures is 550mm.

Lorsque le test mentionné à l'Article 13.1. est effectué et que le gabarit est en place, son bord inférieur situé à 525 mm au-dessus du plan de référence, la forme de la cellule de survie doit être telle qu'aucune partie ne soit visible lorsqu'elle est vue d'un côté ou de l'autre de la cellule de survie et depuis l'arrière de la cellule de survie. Les parties de la cellule de survie qui sont situées de chaque côté de la tête du pilote ne doivent pas être à plus de 550 mm l'une de l'autre.

When the test referred to in Article 13.1 is carried out and the template is in position with its lower edge 525mm above the reference plane, the shape of the survival cell must be such that no part of it is visible when viewed from either side of the survival cell and from behind the survival cell.

The parts of the survival cell which are situated each side of the driver's head must be no more than 550mm apart.

Afin de veiller à ce que la tête du pilote ne soit pas trop exposée et afin de garantir au pilote une bonne visibilité latérale, son œil, lorsqu'il est assis normalement et qu'il regarde droit devant lui, sa tête le plus en arrière possible, devra être visible en vue de côté. Le centre de gravité de sa tête devra se trouver en-dessous du sommet de la cellule de survie à cette position. Vu du côté de la voiture, le centre de gravité de la tête du pilote sera considéré comme étant l'intersection d'une ligne verticale passant par le centre de son oreille et d'une ligne horizontale passant par le centre de son œil.

In order to ensure that the driver's head is not unduly exposed and for him to maintain good lateral visibility he must, when seated normally and looking straight ahead with his head as far back as possible, have his eye visible when viewed from the side. The centre of gravity of his head must lie below the top of the survival cell at this position. When viewed from the side of the car, the centre of gravity of the driver's head will be deemed to be the intersection of a vertical line passing through the centre of his ear and a horizontal line passing through the centre of his eye.

La hauteur minimale de la cellule de survie derrière le pilote est de 750 mm depuis le plan de référence. Cette hauteur doit être maintenue sur au moins 100 mm de chaque côté de l'axe de la voiture et depuis le bord arrière de l'ouverture de l'habitacle jusqu'à un point au moins 150 mm en arrière de l'axe de la voiture. En dehors de cette zone minimale prescrite de 200 mm x 150 mm, la hauteur peut diminuer de façon linéaire jusqu'à une hauteur de 655 mm depuis le plan de référence avec un angle maximal de 70° mesuré parallèlement au plan de référence et perpendiculairement à l'axe de la voiture et doit rejoindre la ligne horizontale à 655 mm avec un rayon d'au moins 20 mm.

The minimum height of the survival cell behind the driver is 750mm from the reference plane. This height must be maintained for at least 100mm either side of the car centre line and from the rear edge of the cockpit opening to a point at least 150 mm rearwards on the car centre line. Outside this prescribed minimum area of 200mm x 150mm the height may decrease at a linear rate to a height of 655mm from the reference plane with a maximum angle of 70° measured parallel to the reference plane and normal to the car centre line and must join the horizontal line at 655mm with a radius of at least 20mm.

Les surfaces rejoignant la zone minimale prescrite de 200 mm x 150 mm à une hauteur de 750 mm depuis le plan de référence et la zone de la cellule de survie à la hauteur de 655 mm depuis le plan de référence doivent être plates ou peuvent avoir un rayon concave, ce rayon étant appliqué après que la ligne droite avec le bon angle reliant les deux zones a été définie.

The surfaces joining the prescribed minimum area of 200 mm x 150 mm at a height of 750mm from the reference plane and the area of the survival cell at the height of 655mm from the reference plane must be flat or may have a concave radius, this radius being applied after the straight line with the correct angle connecting the two areas has been defined.

Depuis le bord arrière du gabarit d'entrée de l'habitacle jusqu'à l'extrémité arrière de la cellule de survie, chaque section de la cellule de survie perpendiculaire à l'axe de la voiture doit :

From the rear edge of the cockpit entry template until the rear end of the survival cell, each cross section of the survival cell taken normal to the car centre line must:

- a) être symétrique par rapport à l'axe de la voiture sur sa forme externe,
- b) avoir une hauteur minimale de 655 mm maintenus sur une largeur totale d'au moins 520 mm.

be symmetrical about the car centre line on its external shape,

have a minimum height of 655mm maintained over a total width of at least than 520mm.

Une exception peut être faite pour toute ouverture dans cette zone pour accéder au réservoir de carburant et/ou aux raccords de ravitaillement.

Exception to this might be made for any opening in this area accessing the fuel tank and /or refuelling connectors.

### 15.3.7

Afin de renforcer la protection du pilote en cas de choc latéral, un panneau d'essai plat et uniforme, conçu et fabriqué afin de représenter une section des côtés de la cellule de survie, devra subir un test de résistance. Une description détaillée de la procédure d'essai figure à l'Article 18.4.

In order to give additional protection to the driver in the event of a side impact a flat test panel of uniform construction, which is designed and constructed in order to represent a section of the survival cell sides, must pass a strength test. Details of the test procedure may be found in Article 18.4.

A l'exception de pièces rapportées et/ou de renforcement local, les pièces latérales de la cellule de survie devront être fabriquées selon la même spécification que celle d'un seul panneau conforme aux exigences de l'Article 18.4. Les pièces répondant à cette spécification d'essai devront couvrir une surface qui :

With the exception of local re-enforcement and/or inserts, the lateral parts of the survival cell must be manufactured to the same specification as a single panel which satisfies the requirements of Article 18.4. Parts to this tested specification must cover an area which :

- a) commencera au moins à 250 mm de hauteur au niveau de l'axe des roues avant ;
- b) rétrécira de façon linéaire jusqu'à une hauteur minimum de 350 mm à l'avant de l'ouverture de l'habitacle et restera à cette hauteur à l'arrière de la cellule de survie ;

Begins at least 250mm high at the front wheel centre line.

Tapers at a linear rate to at least 350mm high at the front of the cockpit opening and remain at this height to the rear of the survival cell.

- c) sera à plus de 100 mm au-dessus du plan de référence entre l'avant de l'ouverture de l'habitacle et l'arrière de la cellule de survie. Is no less than 100mm above the reference plane between the front of the cockpit opening and the rear of the survival cell.
- Toute ouverture ou découpe pratiquée dans cette zone doit avoir une taille minimale permettant l'accès aux éléments mécaniques. Any openings or cut outs in this area must be of the minimum size to allow access to mechanical components.
- 15.3.8** Une fois les exigences des Articles 15.2.3, 15.3.2, 15.3.4, 15.3.6, 15.3.7, 15.4.1, 15.4.3, 15.4.4, 16.1, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 et 18.7 satisfaites, des panneaux d'une épaisseur minimale de 6,2 mm doivent être en permanence attachés aux côtés de la cellule de survie. Ces panneaux doivent : Once the requirements of Articles 15.2.3, 15.3.2, 15.3.4, 15.3.6, 15.3.7, 15.4.1, 15.4.3, 15.4.4, 16.1, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 and 18.7 have been met, panels no less than 6.2mm thick must then be permanently attached to the survival cell sides. These panels must :
- a) dans le sens longitudinal, couvrir la surface située entre deux plans verticaux, l'un 125 mm en avant du gabarit d'ouverture de l'habitacle et l'autre 50 mm à l'arrière du gabarit. Une ligne convergente horizontale de 50 mm peut être incluse aux deux extrémités ; In a longitudinal sense, cover the area lying between two vertical planes, one 125mm forward of the cockpit entry template and one 50mm to the rear of the template. A 50mm horizontal linear taper may be included at both ends.
- b) dans le sens vertical, couvrir une surface construite selon l'Article 15.3.7 ; In a vertical sense, cover an area which has been constructed in accordance with Article 15.3.7.
- c) être composés de 16 couches de Zylon et de deux couches de carbone, selon les instructions précises ci-après concernant la fabrication : Be constructed from 16 plies of Zylon and two plies of carbon according to the following precise lay-up details :
- Le panneau sera construit à partir de Torayca T1000G ou d'un produit de remplacement agréé par la FIA et de fibres de Zylon Haut Module Toyobo (PBO), imprégné d'un système de résine époxy durci, à température de polymérisation élevée. The panel shall be constructed from Torayca T1000G or a FIA approved substitute and Toyobo High Modulus Zylon (PBO) fibres, impregnated with a toughened, elevated cure temperature, epoxy resin system.
- Si différentes résines sont utilisées pour les couches renforcées au T1000G ou au produit de remplacement agréé par la FIA et au Zylon, elles doivent pouvoir être polymérisées en même temps. If different resins are used for the T1000G or the FIA approved substitute and Zylon reinforced plies, they must be co-curable.
- La construction du panneau sera quasi isotrope et les couches ne devraient pas contenir de pinces, raccords ou interstices, excepté ceux requis pour traiter une géométrie complexe, les découpes pour le câblage et les structures de choc latérales. The construction of the panel shall be quasi isotropic and shall avoid darts, joins or gaps in any ply, apart from those required to cover complex geometry, cut outs for wiring and side impact structures. Rebates shall be permitted in the outer four Zylon plies only, for the attachment of external bodywork.
- Des renforcements seront autorisés dans les quatre couches externes de Zylon uniquement, pour la fixation de la carrosserie externe. Les joints requis dans chaque couche à ± 45 degrés, pour s'adapter à la largeur du rouleau de pré-imprégné, se superposeront sur au moins 10 mm et seront décalés sur le stratifié afin d'éviter toute surépaisseur. Any joins required in each ±45 degree ply, to cater for a finite material roll width, shall overlap by at least 10mm and be staggered through the laminate, to avoid super-imposing. The panel must be cured to the manufacturer's recommended cure cycle.
- Le panneau doit être polymérisé selon le cycle de polymérisation recommandé par le fabricant. Le panneau sera collé au châssis sur toute la surface à l'aide du film ou de l'adhésif pâte prescrit. The panel will be bonded to the chassis over the entire surface area with the prescribed film or paste adhesive.
- Zylon HM – 300 g/m<sup>2</sup> :* *Zylon HM – 300gsm:*  
Poids moyen minimum [285] g/m<sup>2</sup>, 6000 fibres par toron, dans un style tissage sergé 2 X 2, imprégné d'une résine époxy. Minimum average weight [285]gsm, 6K fibres per tow, in a 2 X 2 twill weave style, impregnated with an epoxy resin.
- T1000G ou produit de remplacement agréé par la FIA – 280 g/m<sup>2</sup> :* *T1000G or FIA approved substitute – 280gsm:*  
Poids moyen minimum [269] g/m<sup>2</sup>, 12 000 fibres par toron, 2 X 2 tissage sergé ou tissage satin 5 faisceaux, imprégné d'une résine époxy. Minimum average weight [269]gsm, 12K fibres per tow, 2 X 2 twill weave or 5 harness satin weave, impregnated with an epoxy resin.
- Système matriciel :* *Matrix System:*  
Résine époxy MTM49-3 ou Cycom 2020. Sinon, il est permis de remplacer le système de résine approuvé par le système matriciel primaire utilisé pour le panneau anti-intrusion latéral homologué. MTM49-3 or Cycom 2020 epoxy resin. Alternatively, it is permissible to replace the approved resin system with the primary matrix system used for the homologated side intrusion panel.
- Adhésif (au châssis) :* *Adhesive (to chassis):*  
Film adhésif 150 g/m<sup>2</sup> 3M AF163-2 ou adhésif pâte 3M 9323 B/A Film adhesive 150gsm 3M AF163-2 or paste adhesive 3M 9323 B/A
- Séquence de couches (0 degré représente l'axe longitudinal du châssis) :* *Stacking Sequence (0 degree represents longitudinal axis of the chassis):*
- Surface externe Outer surface
- 1 couche T1000G ou produit de remplacement agréé par la FIA (0/90) - 1 ply T1000G or FIA approved substitute (0/90)
- 16 couches de Zylon (±45, 0/90)8 ou (±45, 0/90, 0/90, ±45) 4 - 16 plies Zylon (±45, 0/90)8 or (±45, 0/90, 0/90, ±45)4
- 1 couche T1000G ou produit de remplacement agréé par la FIA (0/90) - 1 ply T1000G or FIA approved substitute (0/90)
- Surface interne Inner surface
- Epaisseur : l'épaisseur minimale du panneau polymérisé, à l'exclusion de l'adhésif, sera de [6.2] mm. - Thickness: the minimum thickness of the cured panel, excluding the adhesive, shall be [6.2]mm.
- Poids surfacique : le poids surfacique minimum du panneau polymérisé, adhésif exclu, sera de [8700] g/m<sup>2</sup>. - Area Weight: the minimum area weight of the cured panel, excluding the adhesive, shall be [8700]gsm.
- Vides : Le panneau sera en principe exempt de vides. - Voids: The panel shall be essentially void free.

*Exemples de matériaux conformes*

1. Fournis par Cytec :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy Cycom2020 (42% en masse nominale)  
T1000G-12K ou produit de remplacement agréé par la FIA 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy Cycom2020 (42% en masse nominale)
2. Fournis par ACG :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy MTM49-3 (43% en masse nominale)  
T1000G-12K ou produit de remplacement agréé par la FIA 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy MTM49-3 (40% en masse nominale)
3. Fournis par TenCate :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy E750-02 (42% en masse nominale)  
T1000G-12K 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy E750-02 (42% en masse nominale)
4. Fournis pas Delta Tech S.p.a  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy DT195N (42% en masse nominale)  
T1000G-12K 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy DT195N (42% en masse nominale)

*Examples of Compliant Materials*

- Supplied by Cytec:  
Zylon HM-300gsm/2x2 twill with Cycom2020 epoxy resin (NOM 42% by weight)  
T1000G-12K or FIA approved substitute 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with Cycom2020 epoxy resin (NOM 42% by weight)
- Supplied by ACG:  
Zylon HM-300gsm/2x2 twill with MTM49-3 epoxy resin (NOM 43% by weight)  
T1000G-12K or FIA approved substitute 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with MTM49-3 epoxy resin (NOM 40% by weight)
- Supplied by TenCate  
Zylon HM-300gsm/2x2 twill with E750-02 epoxy resin (NOM 42% by weight)  
T1000G-12K 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with E750-02 epoxy resin (NOM 42% by weight).
- Supplied by Delta Tech S.p.a  
Zylon HM-300gsm/2x2 twill with DT195N epoxy resin (NOM 42% by weight)  
T1000G-12K 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with DT195N epoxy resin (NOM 42% by weight).

**15.3.9**

Une fois les exigences des Articles 15.2.3, 15.3.2, 15.3.4, 15.3.6, 15.3.7, 15.4.1, 15.4.3, 15.4.4, 16.1, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 et 18.7 satisfaites, un panneau supplémentaire qui peut être composé de trois parties maximum d'une épaisseur minimale de 3.0 mm doit être en permanence attaché à la cellule de survie. Ce panneau doit :

- a) dans le sens longitudinal, couvrir la surface située entre un plan vertical 100 mm en avant de l'axe des roues avant et un plan vertical 950 mm en avant du bord arrière du gabarit d'entrée de l'habitacle. Une ligne convergente horizontale de 25 mm peut être incluse aux deux extrémités ;
- b) dans le sens vertical, couvrir chaque partie du revêtement extérieur de la cellule de survie dans la surface située entre deux plans horizontaux 225 mm et 550 mm au-dessus du plan de référence.
- c) s'il est constitué de plusieurs parties, avoir toutes les parties adjacentes se recouvrant sur au moins 25 mm. Ces recouvrements peuvent inclure des lignes convergentes dans l'épaisseur des deux parties ;
- d) chevaucher le panneau défini à l'Article 15.3.8 le long de tous les bords de recouvrement sur au moins 25 mm. Ces recouvrements peuvent inclure des lignes convergentes dans l'épaisseur des deux parties ;
- e) être composés de sept couches de Zylon et de deux couches de carbone, selon les instructions précises ci-après concernant la fabrication :

Once the requirements of Articles 15.2.3, 15.3.2, 15.3.4, 15.3.6, 15.3.7, 15.4.1, 15.4.3, 15.4.4, 16.1, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 and 18.7 have been met one further panel, which may be made in a maximum of three parts but which is no less than 3.0mm thick, must then be permanently attached to the survival cell.

This panel must :

- a) In a longitudinal sense, cover the area lying between a vertical plane 100mm forward of the front wheel centre line and a vertical plane 950mm forward of the rear edge of the cockpit entry template. A 25mm horizontal linear taper may be included at both ends.
- b) In a vertical sense, cover every part of the outer skin of the survival cell in the area lying between two horizontal planes 225mm and 550mm above the reference plane.
- c) If made in more than one part, have all adjacent parts overlapping by a minimum of 25mm. These overlaps may include linear tapers in the thickness of both parts.
- d) Overlap the panel defined by Article 15.3.8 along all joining edges by a minimum of 25mm. These overlaps may include linear tapers in the thickness of both parts.
- e) Be constructed from seven plies of Zylon and two plies of carbon according to the following precise lay-up details :

Le panneau sera construit à partir de Torayca T1000G et de fibres de Zylon Haut Module Toyobo (PBO), imprégné d'un système de résine époxy durci, à température de polymérisation élevée.

The panel shall be constructed from Torayca T1000G and Toyobo High Modulus Zylon (PBO) fibres, impregnated with a toughened, elevated cure temperature, epoxy resin system.

Si différentes résines sont utilisées pour les couches renforcées au T1000G et au Zylon, elles doivent pouvoir être polymérisées en même temps. La construction du panneau sera quasi isotrope et les couches ne devraient pas contenir de pinces, raccords ou interstices, excepté ceux requis pour traiter une géométrie complexe, les découpes pour le câblage et les structures de choc latérales.

If different resins are used for the T1000G and Zylon reinforced plies, they must be co-curable. The construction of the panel shall be quasi isotropic and shall avoid darts, joins or gaps in any ply, apart from those required to cover complex geometry, cut outs for wiring and side impact structures.

Des renforcements seront autorisés dans les quatre couches externes de Zylon uniquement, pour la fixation de la carrosserie externe. Les joints requis dans chaque couche à ± 45 degrés, pour s'adapter à la largeur du rouleau de pré-imprégné, se superposeront sur au moins 10 mm et seront décalés sur le stratifié afin d'éviter toute surépaisseur.

Rebates shall be permitted in the outer three Zylon plies only, for the attachment of external bodywork. Any joins required in each ±45 degree ply, to cater for a finite material roll width, shall overlap by at least 10mm and be staggered through the laminate, to avoid superimposing. The panel must be cured to the manufacturer's recommended cure cycle.

Le panneau doit être polymérisé selon le cycle de polymérisation recommandé par le fabricant. Le panneau sera collé au châssis sur toute la surface à l'aide du film ou de l'adhésif pâte prescrit.

*Zylon HM – 300 g/m<sup>2</sup> :*

Poids moyen minimum [285] g/m<sup>2</sup>, 6000 fibres par toron, dans un style tissage sergé 2 X 2, imprégné d'une résine époxy.

*T1000G ou produit de remplacement agréé par la FIA – 280 g/m<sup>2</sup> :*

Poids moyen minimum [269] g/m<sup>2</sup>, 12 000 fibres par toron, 2 X 2 tissage sergé ou tissage satin 5 faisceaux, imprégné d'une résine époxy.

*Système matriciel :*

Résine époxy MTM49-3 ou Cycom 2020. Sinon, il est permis de remplacer le système de résine approuvé par le système matriciel primaire utilisé pour le panneau anti-intrusion latéral homologué.

*Adhésif (au châssis) :*

Film adhésif 150 g/m<sup>2</sup> 3M AF163-2 ou adhésif pâte 3M 9323 B/A

*Séquence de couches (0 degré représente l'axe longitudinal du châssis) :*

Surface externe

- 1 couche T1000G ou produit de remplacement agréé par la FIA (0/90)
- 7 couches de Zylon (±45, 0/90, ±45, 0/90, ±45, 0/90, ±45)
- 1 couche T1000G ou produit de remplacement agréé par la FIA (0/90)

Surface interne

- Epaisseur : l'épaisseur minimale du panneau polymérisé, à l'exclusion de l'adhésif, sera de [3.0] mm.
- Poids surfacique : le poids surfacique minimum du panneau polymérisé, adhésif exclu, sera de [8700] g/m<sup>2</sup>.
- Vides : Le panneau sera en principe exempt de vides.

*Exemples de matériaux conformes*

1. Fournis par Cytec :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy Cycom2020 (42% en masse nominale)  
T1000G-12K ou 5 faisceaux avec résine époxy Cycom2020 (42% en masse nominale)
2. Fournis par ACG :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy MTM49-3 (43% en masse nominale)  
T1000G-12K 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy MTM49-3 (40% en masse nominale)
3. Fournis par TenCate :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy E750-02 (42% en masse nominale)  
T1000G-12K 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy E750-02 (42% en masse nominale)
4. Fournis pas Delta Tech S.p.a :  
Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé avec résine époxy DT195N (42% en masse nominale)  
T1000G-12K 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 tissage sergé ou 5 faisceaux avec résine époxy DT195N (42% en masse nominale)

- f)** être en permanence attaché à la cellule de survie avec un adhésif approprié appliqué sur toute sa surface, y compris les joints en recouvrement.

Des découpes dans ce panneau de l'arrière du panneau jusqu'à l'axe des roues avant, d'un total de 15000 mm<sup>2</sup> par côté, et de l'axe des roues avant à l'avant du panneau, d'un total de 4000 mm<sup>2</sup> par côté, seront autorisées pour fixer des trous de harnais de câbles et des attaches essentielles.

The panel will be bonded to the chassis over the entire surface area with the prescribed film or paste adhesive.

*Zylon HM – 300gsm:*

Minimum average weight [285]gsm, 6K fibres per tow, in a 2 X 2 twill weave style, impregnated with an epoxy resin.

*T1000G or FIA approved substitute – 280gsm:*

Minimum average weight [269]gsm, 12K fibres per tow, 2 X 2 twill weave or 5 harness satin weave, impregnated with an epoxy resin..

*Matrix System:*

MTM49-3 or Cycom 2020 epoxy resin. Alternatively, it is permissible to replace the approved resin system with the primary matrix system used for the homologated side intrusion panel.

*Adhesive (to chassis):*

Film adhesive 150gsm 3M AF163-2 or paste adhesive 3M 9323 B/A

*Stacking Sequence (0 degree represents longitudinal axis of the chassis):*

Outer surface

- 1 ply T1000G or FIA approved substitute (0/90)
- 7 plies Zylon (±45, 0/90, ±45, 0/90, ±45, 0/90, ±45)
- 1 ply T1000G or FIA approved substitute (0/90)

Inner surface

- Thickness: The minimum thickness of the cured panel, excluding the adhesive, shall be [3.0]mm.
- Area Weight: The minimum area weight of the cured panel, excluding the adhesive, shall be [8700]gsm.
- Voids: The panel shall be essentially void free.

*Examples of Compliant Materials*

Supplied by Cytec:

Zylon HM-300gsm/2x2 twill with Cycom2020 epoxy resin (NOM 42% by weight)  
T1000G-12K 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with Cycom2020 epoxy resin (NOM 42% by weight)

Supplied by ACG:

Zylon HM-300gsm/2x2 twill with MTM49-3 epoxy resin (NOM 43% by weight)  
T1000G-12K 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with MTM49-3 epoxy resin (NOM 40% by weight)

Supplied by TenCate:

Zylon HM-300gsm/2x2 twill with E750-02 epoxy resin (NOM 42% by weight)  
T1000G-12K 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with E750-02 epoxy resin (NOM 42% by weight).

Supplied by Delta Tech S.p.a:

Zylon HM-300gsm/2x2 twill with DT195N epoxy resin (NOM 42% by weight)  
T1000G-12K 280gsm/2x2twill or 5 harness weave with DT195N epoxy resin (NOM 42% by weight).

Be permanently attached to the survival cell with an appropriate adhesive which has been applied over its entire surface including all overlapping joints.

Cut-outs in this panel from the rear of the panel to the front wheel centre line totalling 15000mm<sup>2</sup> per side and from the front wheel centre line to the front of the panel totalling 4000mm<sup>2</sup> per side will be permitted for fitting around wiring loom holes and essential fixings.

<b>15.4</b>	<b>Exigences relatives à la sécurité de la cellule de survie</b>	<b>Survival cell safety requirements</b>
<b>15.4.1</b>	La cellule de survie et la structure absorbant les chocs frontaux décrite à l'Article 15.3.5 devront subir un essai de choc contre une barrière verticale solide placée perpendiculairement à l'axe longitudinal de la voiture. Les détails de la procédure d'essai sont spécifiés à l'Article 16.1.	The survival cell and the frontal impact absorbing structure described in Article 15.3.5 must pass an impact test against a solid vertical barrier placed at right angles to the car centre line. Details of the test procedure may be found in Article 16.1.
<b>15.4.2</b>	Une structure absorbant les chocs doit être montée derrière la boîte de vitesses, symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de la voiture. Son point le plus en arrière se situera entre 550 mm et 620 mm derrière l'axe des roues arrière. Cette structure doit également avoir une section externe, en projection horizontale, d'au moins 9000 mm <sup>2</sup> à un point situé 50 mm à l'avant de son point le plus en arrière. Pour calculer cette surface, seuls les éléments situés à moins de 100 mm de l'axe longitudinal de la voiture pourront être pris en compte et la section ne pourra pas diminuer à l'avant de ce point. La structure qui a été soumise à l'essai décrit à l'Article 18.5 doit être conçue de sorte à passer un essai de choc avec succès et être construite dans des matériaux qui ne seront pas extrêmement affectés par les températures auxquelles elle est susceptible d'être soumise pendant son utilisation. La procédure d'essai est exposée en détail dans l'Article 16.2.	An impact absorbing structure must be fitted behind the gearbox symmetrically about the car centre line with its rearmost point between 550mm and 620mm behind the rear wheel centre line. It must also have a minimum external cross section, in horizontal projection, of 9000mm <sup>2</sup> at a point 50mm forward of its rearmost point. When calculating this area only those parts situated less than 100mm from the car centre line may be considered and the cross section may not diminish forward of this point. The structure which was subjected to the test described in Article 18.5 must pass an impact test and be constructed from materials which will not be substantially affected by the temperatures it is likely to be subjected to during use. Details of this test procedure may be found in Article 16.2.
<b>15.4.3</b>	La cellule de survie devra être soumise à trois essais distincts de charge statique latérale : <b>1)</b> dans la zone de l'habitacle, dans un plan vertical passant par le milieu de la fixation de la sangle abdominale du harnais de sécurité. <b>2)</b> dans la zone du réservoir de carburant, dans un plan vertical passant par le milieu de la surface de ce réservoir en élévation latérale. <b>3)</b> dans un plan vertical passant à mi-chemin entre l'axe des roues avant et le sommet de la première structure anti-tonneau.  Les détails des procédures d'essai sont spécifiés à l'Article 18.2.	The survival cell must be subjected to three separate lateral static load tests :  In the cockpit area on a vertical plane passing through the centre of the seat belt lap strap fixing.  In the fuel tank area on a vertical plane passing through the centre of area of the fuel tank in side elevation.  On a vertical plane passing halfway between the front wheel axis and the top of the first rollover structure.  Details of the test procedures may be found in Article 18.2.
<b>15.4.4</b>	Afin de tester les fixations des structures d'absorption de chocs avant et arrière, des essais de charge statique doivent être effectués. Les détails de ces procédures d'essai sont spécifiés aux Articles 18.3 et 18.5.	To test the attachments of the frontal and rear impact absorbing structures static side load tests must be carried out. Details of these test procedures may be found in Articles 18.3 and 18.5.
<b>15.4.5</b>	Afin que les commissaires techniques puissent facilement identifier chaque structure absorbant les chocs frontaux, chacune d'entre elles doit comprendre un transpondeur approuvé par la FIA. Il doit faire partie en permanence de la cellule de survie et être accessible à tout moment pour vérification.	In order that every frontal impact absorbing structure is readily identifiable by scrutineers, each one produced must incorporate one permanently embedded FIA approved transponders which are accessible for verification at any time.

<b>ART. 16</b>	<b>ESSAIS DE CHOC</b>	<b>IMPACT TESTING</b>
<b>16.1</b>	<b>Essai frontal</b>  Toutes les pièces qui pourraient affecter matériellement le résultat de l'essai doivent être montées sur la structure à tester, qui doit être solidement fixée au chariot par les attaches de fixation du moteur, mais pas de façon telle que cela puisse augmenter sa résistance au choc. Le réservoir de carburant devra être installé, rempli d'eau. Un mannequin pesant au moins 75 kg doit être en place avec les ceintures de sécurité, telles que définies dans l'Article 14.4, attachées. Toutefois, les ceintures de sécurité étant détachées, le mannequin doit pouvoir bouger librement vers l'avant dans l'habitacle. Les extincteurs, tels que décrits à l'Article 14.1, devront également être installés. Pour les besoins de cet essai, le poids total du chariot et de la structure à tester sera de 600 kg et la vitesse d'impact de 14 mètres/s. La résistance de la structure testée doit être telle que pendant le choc : <b>a)</b> la décélération moyenne sur les 150 premiers mm de déformation ne dépasse pas 5 g, <b>b)</b> la décélération moyenne du chariot ne dépasse pas 25 g,	<b>Frontal test</b>  All parts which could materially affect the outcome of the test must be fitted to the test structure which must be solidly fixed to the trolley through its engine mounting points but not in such a way as to increase its impact resistance.  The fuel tank must be fitted and must be full of water. A dummy weighing at least 75kg must be fitted with safety belts described in Article 14.4 fastened. However, with the safety belts unfastened, the dummy must be able to move forwards freely in the cockpit.  The extinguishers, as described in Article 14.1 must also be fitted.  For the purposes of this test, the total weight of the trolley and test structure shall be 600kg and the velocity of impact 14 metres/sec.  The resistance of the test structure must be such that during the impact :  The average deceleration over the first 150mm of deformation does not exceed 5g.  The average deceleration of the trolley does not exceed 25g.

- c) la décélération dans la poitrine du mannequin soit au maximum de 60 g pendant plus de 3 ms. The peak deceleration in the chest of the dummy does not exceed 60g for more than 3ms.
- d) la décélération moyenne sur les 150 premiers mm de déformation dépasse 2.5 g, The average deceleration over the first 150mm of deformation exceeds 2.5g.

De plus, il ne doit pas y avoir de dommages à la cellule de survie, ni aux attaches des ceintures de sécurité, ni à celles des extincteurs.

Cet essai doit être effectué en présence d'un délégué technique FIA dans un centre d'essais approuvé sur la cellule de survie soumise aux essais décrits aux Articles 17.1, 17.2, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 et 18.7, et sur une structure d'absorption de chocs frontale ayant déjà subi avec succès l'essai décrit dans l'Article 18.3.

Furthermore, there must be no damage to the survival cell or to the mountings of the safety belts or fire extinguishers.

This test must be carried out in the presence of an FIA technical delegate in an approved testing centre on the survival cell subjected to the tests described in Articles 17.1, 17.2, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 and 18.7, and on a frontal impact absorbing structure identical to the one which was subjected to the test described in Article 18.3.

## 16.2 Essai arrière

Toutes les parties qui seront montées derrière la face arrière du moteur et qui pourraient affecter matériellement l'issue du test doivent être installées sur la structure à tester. Si des bras de suspension doivent être montés sur la structure, ils devront l'être pour l'essai. La structure et la boîte de vitesses doivent être solidement fixées au sol et un objet massif d'une masse de 560 kg sera projeté sur cette structure à une vitesse de 10 m/s.

L'objet utilisé pour ce test sera plat, large de 450 mm et haut de 550 mm et des arrondis de 10 mm de rayon seront possibles sur tous les angles. Son bord inférieur sera au niveau du plan de référence de la voiture, et il doit être fait en sorte qu'il heurte la structure verticalement et perpendiculairement à l'axe de la voiture.

Pendant l'essai, l'objet projeté ne pourra pivoter selon aucun axe, et la structure faisant l'objet du test pourra être maintenue de n'importe quelle façon à condition que cela n'accroisse pas la résistance à l'impact des parties testées.

La résistance de la structure testée doit être telle que pendant le choc :

- a) la décélération moyenne de l'objet ne dépasse pas 35 g,
- b) la décélération, mesurée uniquement dans le sens de l'impact, soit au maximum de 60 g pendant un cumul de 3 ms.

De plus, tous les dommages structurels doivent être contenus dans la zone située derrière l'axe des roues arrière.

## Rear test

All parts which will be fitted behind the rear face of the engine and which could materially affect the outcome of the test must be fitted to the test structure. If suspension members are to be mounted on the structure they must be fitted for the test. The structure and the gearbox must be solidly fixed to the ground and a solid object, having a mass of 560kg and travelling at a velocity of 10m/s, will be projected into it.

The object used for this test must be flat, measure 450mm wide by 550mm high and may have a 10mm radius on all edges. Its lower edge must be at the same level as the car reference plane and must be so arranged to strike the structure vertically and at 90° to the car centre line.

During the test, the striking object may not pivot in any axis and the crash structure may be supported in any way provided this does not increase the impact resistance of the parts being tested.

The resistance of the test structure must be such that during the impact :

- The average deceleration of the object does not exceed 35g.
- The maximum deceleration does not exceed 60g for more than a cumulative 3ms, this being measured only in the direction of impact.

Furthermore, all structural damage must be contained within the area behind the rear wheel centre line.

## 16.3 Essai de choc de la colonne de direction

Aux fins de cet essai, ces pièces devront être montées sur une structure de test représentative, où devront également être montées toutes les autres pièces susceptibles d'affecter matériellement l'issue du test. Un objet hémisphérique solide d'une masse de 8 kg et d'un diamètre de 165 mm sera projeté à une vitesse de 7 m/s contre cette structure, qui devra être fixée solidement au sol.

Pour les besoins du test, le centre de l'hémisphère devra percuter la structure au centre du volant le long du même axe que la partie principale de la colonne de direction.

Au cours du test, l'objet projeté ne pourra pivoter sur aucun axe et la structure de test pourra être soutenue de quelque manière que ce soit sous réserve que cela n'augmente pas la résistance au choc des pièces testées.

La résistance de la structure de test doit être telle que lors du choc la décélération maximale de l'objet ne dépasse pas 80 g pendant plus de 3 ms.

Le mécanisme de dégagement rapide du volant devra fonctionner normalement à l'issue du test.

## Steering column test

For the purposes of this test, these parts must be fitted to a representative test structure, any other parts which could materially affect the outcome of the test must also be fitted. The test structure must be solidly fixed to the ground and a solid object, having a mass of 8kg and travelling at a velocity of 7m/s, will be projected into it. The object used for this test must be hemispherical with a diameter of 165mm.

For the test, the centre of the hemisphere must strike the structure at the centre of the steering wheel along the same axis as the main part of the steering column.

During the test the striking object may not pivot in any axis and the test structure may be supported in any way provided this does not increase the impact resistance of the parts being tested.

The resistance of the test structure must be such that during the impact the peak deceleration of the object does not exceed 80g for more than 3ms.

After the test the steering wheel quick release mechanism must still function normally.

ART. 17	ESSAI DE LA STRUCTURE ANTI-TONNEAU	ROLL STRUCTURE TESTING
17.1	Essai de la structure anti-tonneau principale	Principal roll structure test
	La structure anti-tonneau principale devra être soumise à un essai de charge statique. Une charge équivalente à 13,2 kN latéralement, 49,5 kN longitudinalement vers l'arrière et 66 kN verticalement devra être appliquée au sommet de la structure par une plaquette rigide et plane de 200 mm de diamètre et perpendiculaire à l'axe de charge.	The principal roll structure shall be subjected to a static load test. A load equivalent to 13.2kN laterally, 49.5kN longitudinally in a rearward direction and 66kN vertically, must be applied to the top of the structure through a rigid flat pad which is 200mm in diameter and perpendicular to the loading axis.

Pendant cet essai, la structure anti-tonneau devra être fixée à la cellule de survie, qui sera soutenue sur sa face intérieure par une plaque plane, fixée à celle-ci par les attaches de fixation du moteur et calée latéralement, mais pas de manière à augmenter la résistance de la structure testée.

Sous la charge, la déformation doit être inférieure à 50 mm, mesurés selon l'axe de charge ; toute défaillance structurelle doit être limitée à 100 mm au-dessous du sommet de la structure anti-tonneau, mesurés verticalement.

Cet essai doit être effectué en présence d'un délégué technique de la FIA, au moyen de matériel de mesure vérifié par la FIA.

#### 17.2 Essai de la structure anti-tonneau secondaire

La structure anti-tonneau secondaire devra être soumise à un essai de charge statique (voir Article 15.2.3). Une charge verticale de 75 KN devra être appliquée au sommet de la structure en utilisant une plaquette rigide et plane de 100 mm de diamètre et perpendiculaire à l'axe de charge.

Sous la charge, la déformation doit être inférieure à 50 mm, mesurés selon l'axe de charge ; toute défaillance structurelle sera limitée à 100 mm au-dessous du sommet de la structure anti-tonneau, mesurés verticalement.

During the test, the roll structure must be attached to the survival cell which is supported on its underside on a flat plate, fixed to it through its engine mounting points and wedged laterally, but not in a way as to increase the resistance of the structure being tested.

Under the load, the deformation must be less than 50mm, measured along the loading axis and any structural failure limited to 100mm below the top of the roll structure, measured vertically.

This test must be carried out in the presence of an FIA technical delegate and using measuring equipment verified by the FIA.

#### Secondary roll structure test

The secondary roll structure may be subjected to a static load test (see Article 15.2.3). A vertical load of 75kN must be applied to the top of the structure using a rigid flat pad which is 100mm in diameter and perpendicular to the loading axis.

Under the load, the deformation must be less than 50mm, measured along the loading axis and any structural failure limited to 100mm below the top of the roll structure, measured vertically.

ART. 18	ESSAIS DE CHARGE STATIQUE	STATIC LOAD TESTING
18.1	<b>Conditions applicables à tous les essais de charge statique</b>	<b>Conditions applicable to all static load tests</b>
18.1.1	Les essais de charge statique définis aux Articles 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 et 18.7 doivent être effectués en présence d'un délégué technique FIA, au moyen d'un appareillage de mesure vérifié par la FIA. Toute modification significative de l'une quelconque des structures testées rendra obligatoire le passage d'un autre essai.	The static load tests in Articles 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 and 18.7 must be carried out in the presence of an FIA technical delegate and using measuring equipment verified by the FIA. Any significant modification introduced into any of the structures tested shall require that part to undergo a further test.
18.1.2	Afin de s'assurer que toutes les cellules de survie sont fabriquées de la même façon, chaque constructeur doit déclarer le poids de toutes les cellules de survie produites. Ces poids seront comparés avec celui de la cellule de survie testée selon les Articles 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 et 18.7. Toute cellule de survie pesant moins de 95% du poids de celle testée auparavant devra être soumise aux tests définis ci-dessus. La FIA se réserve le droit d'effectuer des tests statiques conformes aux Articles 17.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 et 18.7 sur les autres châssis pris au hasard dans la production de ceux du constructeur. Ces tests seront effectués à 80 % de la charge mentionnée dans les articles ci-dessus et durant ces tests, la déformation par rapport au châssis de référence ne devra pas excéder 20 %.	In order to ensure all survival cells are manufactured in the same way, each constructor must submit the weight of every survival cell produced. These weights will be compared with that of the survival cell which was subjected to the tests in Articles 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 and 18.7. If any survival cell weighs less than 95% of the one previously tested, it will then have to be subjected to the tests above. The FIA reserves the right to carry out the static load tests in Articles 17.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 and 18.7 at random on any other chassis produced by the manufacturer. These tests will be carried out with 80% of the load referred to in these Articles and during these tests the deflection of the reference chassis may not be exceeded by more than 20%.
18.2	<b>Essais latéraux de la cellule de survie</b>  Pour les essais décrits à l'Article 15.4.3, une plaquette de 100 mm de long sur 300 mm de haut avec tous les angles d'un arrondi maximum de 3 mm et épousant la forme de la cellule de survie, sera placée contre les côtés les plus extérieurs de la cellule de survie, le bord inférieur des plaquettes étant situé à la partie la plus basse de la cellule de survie dans cette section. Il est permis de placer du caoutchouc d'une épaisseur de 3 mm entre les plaquettes et la cellule de survie. Une charge horizontale transversale constante de 20 kN sera appliquée, en moins de 3 minutes, au centre de la surface des plaquettes par un joint à rotule et y sera maintenue pendant au moins 30 secondes. Dans ces conditions de charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurelle des surfaces internes ou externes de la cellule de survie ; toute déformation permanente devra être inférieure à 1 mm, une fois la charge retirée pendant 1 minute. La déformation sera mesurée au sommet des plaquettes sur les surfaces internes. Pour le test 1, la déflexion sur les surfaces internes de la cellule de survie ne doit pas excéder 20 mm.	<b>Survival cell side tests</b>  For the tests described in Article 15.4.3, a pad 100mm long and 300mm high, with a maximum radius on all edges of 3mm and conforming to the shape of the survival cell, shall be placed against the outermost sides of the survival cell with the lower edge of the pad at the lowest part of the survival cell at that section. Rubber 3mm thick may be used between the pads and the survival cell. A constant transverse horizontal load of 20kN shall be applied, in less than 3 minutes, to the pads at their centre of area through a ball jointed junction, and maintained for a minimum of 30 seconds. Under these load conditions, there shall be no structural failure of the inner or outer surfaces of the survival cell and permanent deformation must be less than 1mm after the load has been released for 1 minute. The deformation will be measured at the top of the pads across the inner surfaces. In test 1, deflection across the inner surfaces of the survival cell must not exceed 20mm.

<b>18.3</b>	<b>Essai de poussée du museau</b>	<b>Nose push off test</b>
	<p>Pour tester les fixations de la structure absorbante frontale sur la cellule de survie, un essai de charge statique latérale sera effectué dans un plan vertical situé à 400 mm en avant de l'axe des roues avant.</p> <p>Une charge horizontale transversale constante de 30 kN doit être appliquée sur un côté de la structure absorbante, en utilisant une plaquette identique à celle utilisée dans les essais latéraux décrits à l'Article 18.2. Le centre de la surface de la plaquette doit passer par le plan mentionné ci-dessus et le point médian de la hauteur de la structure dans cette section.</p> <p>Au bout de 30 secondes d'application, il ne devra y avoir aucune défaillance de la structure ou d'une quelconque fixation entre la structure et la cellule de survie.</p> <p>Pendant l'essai, la cellule de survie devra reposer sur une plaque plane ; elle y sera fixée solidement, mais pas de façon susceptible d'augmenter la résistance des fixations à tester.</p>	<p>To test the attachments of the frontal impact absorbing structure to the survival cell, a static side load test shall be performed on a vertical plane passing 400mm in front of the front wheel axis.</p> <p>A constant transversal horizontal load of 30kN must be applied to one side of the impact absorbing structure using a pad identical to the one used in the lateral tests in Article 18.2. The centre of area of the pad must pass through the plane mentioned above and the mid point of the height of the structure at that section.</p> <p>After 30 seconds of application, there must be no failure of the structure or of any attachment between the structure and the survival cell.</p> <p>During the test the survival cell must be resting on a flat plate and secured to it solidly but not in a way that could increase the strength of the attachments being tested.</p>
<b>18.4</b>	<b>Essai de pénétration latérale</b>	<b>Side intrusion test</b>
<b>18.4.1</b>	L'essai doit être réalisé conformément à la Procédure d'essai 02/00 de la FIA, en présence d'un délégué technique de la FIA et au moyen d'un matériel de mesure calibré à la satisfaction du délégué technique de la FIA.	The test must be carried out in accordance with FIA Test Procedure 02/00, in the presence of an FIA technical delegate and by using measuring equipment which has been calibrated to the satisfaction of the FIA technical delegate.
<b>18.4.2</b>	<p>Le panneau d'essai doit mesurer 500 mm x 500 mm ; le test consistera à enfoncer un cône rigide et tronqué au centre du panneau à la vitesse de 2 mm par seconde (+/- 1 mm) jusqu'à ce que le déplacement dépasse 150 mm.</p> <p>Sur les premiers 100 mm de déplacement, la charge doit dépasser 150 kN et l'absorption d'énergie 6000 J. Le système de fixation et la bordure ne devront pas être endommagés avant que ces critères n'aient été satisfaits.</p>	<p>The test panel must be 500mm x 500mm and will be tested by forcing a rigid truncated cone through the centre of the panel at a rate of 2mm (+/-1mm) per second until the displacement exceeds 150mm.</p> <p>During the first 100mm of displacement the load must exceed 150kN and the energy absorption must exceed 6000J. There must be no damage to the fixture or border before these requirements have been met.</p>
<b>18.5</b>	<b>Essai de poussée de la structure d'absorption de choc arrière</b>	<b>Rear impact structure push off test</b>
	<p>Pour tester les fixations de la structure de choc arrière à la boîte de vitesses, un essai de charge statique latérale sera réalisé. Pendant l'essai, la boîte de vitesses et la structure doivent être solidement fixées au sol mais pas de façon à augmenter la résistance des fixations subissant le test.</p> <p>Une charge constante, horizontale et transversale, de 30 kN sera ensuite appliquée sur l'un des côtés de la structure d'absorption de choc à l'aide d'une plaquette identique à celles qui sont utilisées pour les essais latéraux décrits à l'Article 18.2, en un point situé à 470 mm derrière l'essieu arrière.</p> <p>Le centre de la surface de la plaquette doit passer par le plan ci-dessus mentionné et le point à mi-hauteur de la structure, sur la section concernée. Après 30 secondes d'application, on ne devra constater aucune défaillance de la structure ou d'une quelconque fixation entre la structure et la boîte de vitesses.</p>	<p>To test the attachments of the rear impact structure to the gearbox, a static side load test shall be performed. During the test the gearbox and the structure must be solidly fixed to the ground but not in a way that could increase the strength of the attachments being tested.</p> <p>A constant transversal horizontal load of 30kN must then be applied to one side of the impact absorbing structure, using a pad identical to the ones used in the lateral tests in Article 18.2, at a point 470mm behind the rear wheel centre line.</p> <p>The centre of the pad area must pass through the plane mentioned above and the mid point of the height of the structure at the relevant section. After 30 seconds of application, there must be no failure of the structure or of any attachment between the structure and the gearbox.</p>
<b>18.6</b>	<b>Essai du plancher du réservoir de carburant</b>	<b>Fuel tank floor test</b>
	<p>Un autre essai de charge statique devra être effectué sur la cellule de survie en dessous du réservoir de carburant. Une plaquette de 200 mm de diamètre sera placée au milieu de la surface du réservoir de carburant, et une charge verticale de 10 kN sera appliquée vers le haut en moins de 3 minutes par un joint à rotule. Cette charge doit être maintenue pendant au moins 30 secondes.</p> <p>Dans ces conditions de charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie ; une fois la charge retirée depuis 1 minute, toute déformation permanente devra être inférieure à 0,5 mm, la mesure étant effectuée au milieu de la plaquette.</p>	<p>A further static load test must be carried out on the survival cell from beneath the fuel tank. A pad of 200mm diameter must be placed in the centre of area of the fuel tank and a vertical upwards load of 10kN applied in less than 3 minutes through a ball jointed junction. The load must be maintained for a minimum of 30 seconds.</p> <p>Under these loads conditions, there must be no structural failure of the inner or outer surfaces of the survival cell and permanent deformation must be less than 0.5mm after the load has been released for 1 minute the measurement being taken at the centre of area of the pad.</p>
<b>18.7</b>	<b>Essai du montant de l'habitacle</b>	<b>Cockpit rim test</b>
	<p>Un autre essai de charge statique doit être effectué sur la cellule de survie. Deux plaquettes de 100 mm de diamètre chacune doivent être mises en place de chaque côté du montant de l'habitacle avec leurs bords supérieurs à la hauteur du sommet du côté de l'habitacle et leur centre à 250 mm en avant du bord arrière du gabarit d'entrée de l'habitacle, longitudinalement.</p>	<p>A further static load test must be carried out on the survival cell. Two pads, each of which is 100mm in diameter, must be placed on both sides of the cockpit rim with their upper edges at the same height as the top of the cockpit side with their centres at a point 250mm forward of the rear edge of the cockpit entry template longitudinally.</p>

Une charge horizontale transversale constante de 15 kN sera appliquée perpendiculairement à l'axe longitudinal de la voiture, en moins de 3 minutes, par un joint à rotule, et y sera maintenue pendant au moins 30 secondes.

Sous cette charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie et la déformation totale sera de 20 mm maximum. La déformation permanente devra être inférieure à 1,0 mm, une fois la charge retirée pendant 1 minute. Les mesures seront prises au centre de la surface de la plaquette.

A constant transverse horizontal load of 15kN will then be applied at 90° to the car centre line, in less than 3 minutes, through a ball jointed junction. The load must be maintained for a minimum of 30 seconds.

Under the load, there must be no structural failure of the inner or outer surfaces of the survival cell and the total deflection must not exceed 20mm. The permanent deformation must be less than 1.0mm after the load has been released for 1 minute, the measurements being taken at the centre of area of the pad.

ART. 19	CARBURANT	FUEL
---------	-----------	------

19.1	<b>Carburant</b>	<b>Fuel</b>
------	------------------	-------------

Le carburant doit être conforme à l'Article 252.9.1 de l'Annexe J au CSI.

The fuel must comply with ISC Appendix J Article 252.9.1.

19.2	<b>Air</b>	<b>Air</b>
------	------------	------------

En tant que comburant, seul de l'air peut être mélangé au carburant.

Only air may be mixed with the fuel as an oxidant

ART. 20	TEXTE FINAL	FINAL TEXT
---------	-------------	------------

Le texte final de ce règlement est la version anglaise, qui fera foi en cas de litige.

Les titres et la présentation des caractères de ce document ne sont utilisés que pour faciliter les références et ne font pas partie de ce Règlement Technique.

The final text for these regulations shall be the English version which will be used should any dispute arise over their interpretation.

Headings and typeface in this document are for ease of reference only and do not form part of these Technical Regulations.

ANNEXE 1	DESSINS RELATIFS AU CHASSIS	CHASSIS RELATED DRAWINGS
----------	-----------------------------	--------------------------

ANNEXE 2	DESSINS RELATIFS AU MOTEUR	ENGINE RELATED DRAWINGS
----------	----------------------------	-------------------------

ANNEXE 3	APPROBATION DES STRUCTURES DE SECURITE	APPROVAL OF SAFETY STRUCTURES
----------	--	-------------------------------

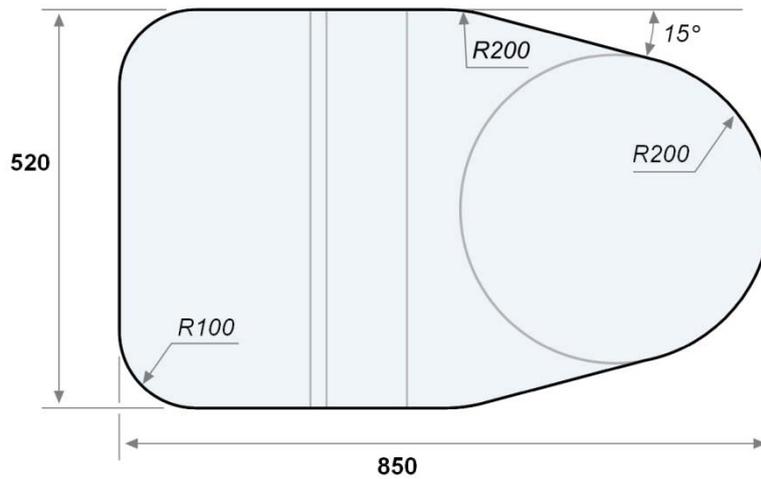
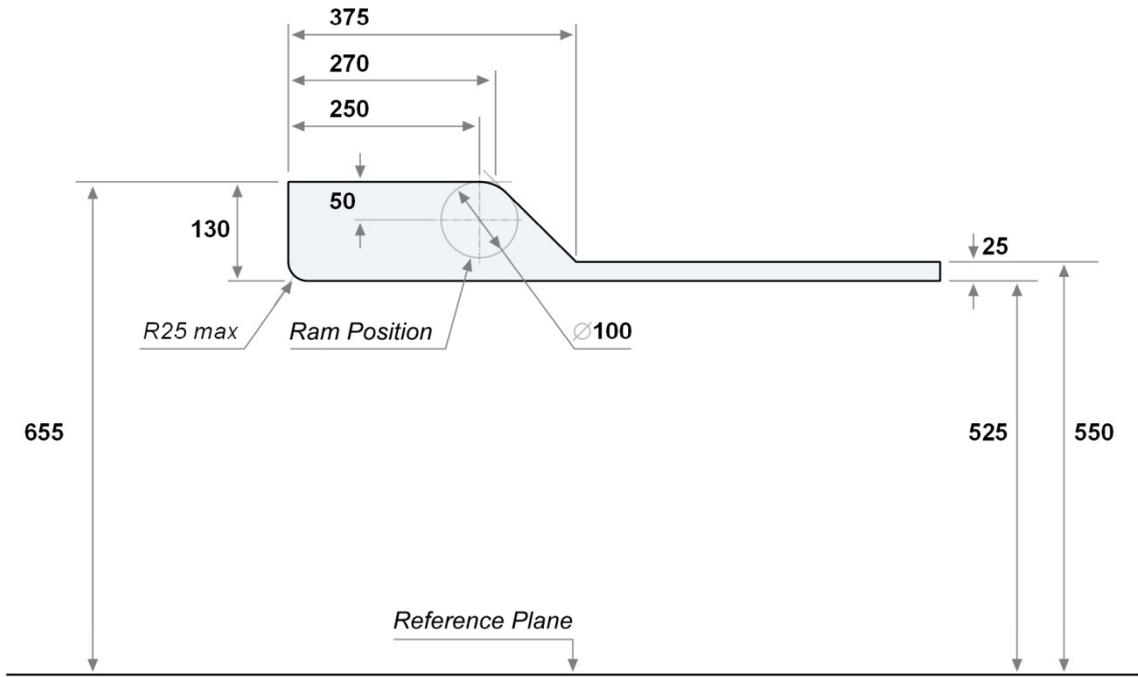
ANNEXE 4	COUTS DU MOTEUR	ENGINE COSTS
----------	-----------------	--------------

ANNEXE 5	HOMOLOGATION DU MOTEUR	ENGINE HOMOLOGATION
----------	------------------------	---------------------

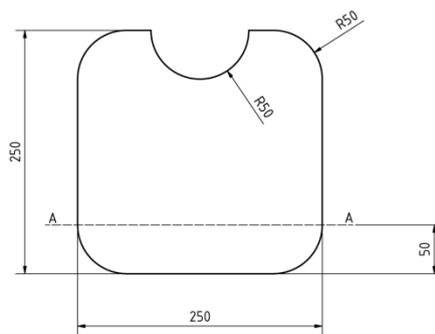
ANNEXE 6	REPARATION DU MOTEUR	ENGINE REPAIRS
----------	----------------------	----------------

**ANNEXE 1 / APPENDIX 1**

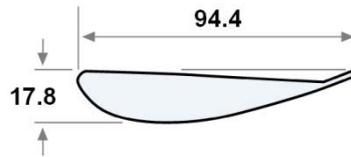
**DESSINS RELATIFS AU CHASSIS /  
CHASSIS RELATED DRAWINGS**



**Dessin / Drawing 1.1**



**Dessin / Drawing 1.2**



Dessin / Drawing 1.3

Points for aerofoil section number 1, all dimensions are in millimetres (see Drawing 1.3):

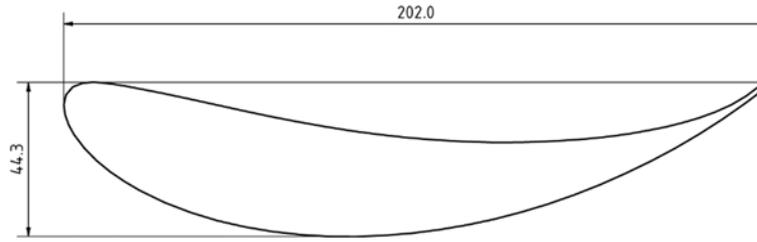
1	94.44	-01.37	14	01.22	-00.97	27	08.18	-13.18	40	56.49	-13.87
2	93.90	-00.00	15	00.61	-01.68	28	09.80	-14.02	41	60.76	-12.68
3	91.57	-00.89	16	00.20	-02.54	29	11.81	-14.86	42	65.02	-11.43
4	89.20	-01.78	17	00.00	-03.48	30	14.38	-15.70	43	69.27	-10.11
5	86.84	-02.64	18	00.08	-04.42	31	17.65	-16.53	44	73.48	-08.76
6	84.48	-03.51	19	00.41	-05.28	32	21.51	-17.22	45	77.70	-07.37
7	83.67	-03.73	20	00.84	-06.10	33	25.76	-17.65	46	81.92	-05.94
8	82.86	-03.91	21	01.27	-06.81	34	30.18	-17.78	47	86.11	-04.45
9	82.02	-03.99	22	01.91	-07.62	35	34.62	-17.60	48	90.27	-02.92
10	81.18	-03.99	23	02.97	-08.81	36	39.04	-17.17	49	94.44	-01.37
11	03.84	-00.03	24	04.22	-10.08	37	43.43	-16.56			
12	02.90	-00.10	25	05.49	-11.23	38	47.83	-15.80			
13	02.01	-00.43	26	06.78	-12.27	39	52.17	-14.91			



Dessin / Drawing 1.4

Points for aerofoil section number 2, all dimensions are in millimetres (see Drawing 1.4):

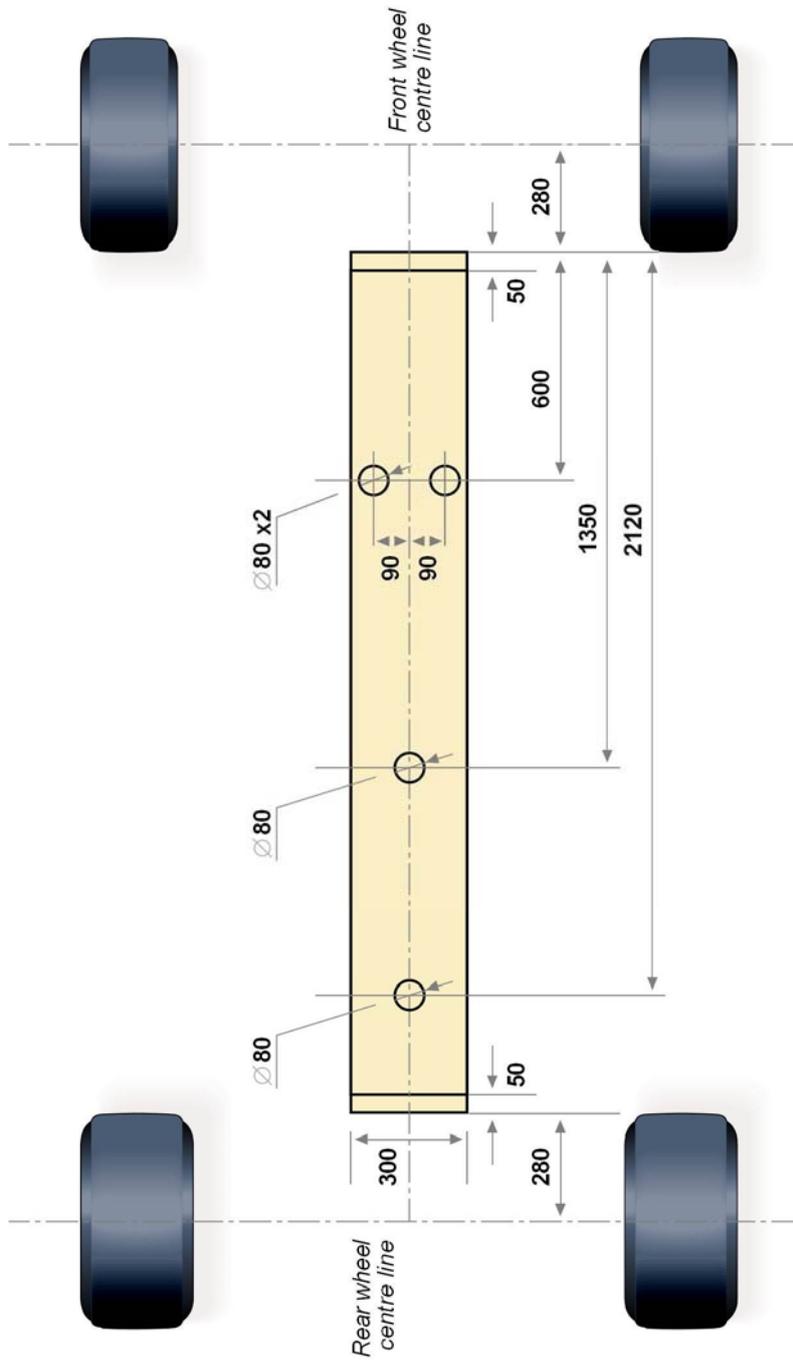
1	14.78	-02.90	17	69.72	-00.05	33	145.80	-04.19	49	15.49	-22.56
2	16.66	-02.67	18	74.32	-00.10	34	151.41	-04.47	50	10.01	-19.41
3	18.80	-02.41	19	79.60	-00.20	35	154.10	-04.50	51	05.41	-15.77
4	23.34	-01.93	20	85.24	-00.36	36	155.07	-04.27	52	02.67	-12.90
5	28.12	-01.45	21	90.88	-00.53	37	155.91	-03.78	53	00.53	-09.91
6	32.87	-01.04	22	96.52	-00.76	38	160.99	00.00	54	00.13	-08.94
7	37.34	-00.71	23	102.13	-01.02	39	161.75	-00.94	55	00.03	-07.93
8	40.62	-00.53	24	107.77	-01.32	40	139.24	-15.60	56	00.18	-06.96
9	43.89	-00.36	25	113.41	-01.65	41	114.15	-25.63	57	00.56	-06.20
10	47.17	-00.23	26	119.02	-02.01	42	98.96	-29.16	58	01.25	-05.54
11	50.44	-00.10	27	124.66	-02.41	43	83.67	-30.91	59	02.29	-04.95
12	53.67	-00.05	28	130.28	-02.85	44	72.57	-31.32	60	04.01	-04.45
13	56.79	00.00	29	135.89	-03.33	45	61.44	-31.27	61	06.78	-03.94
14	59.79	00.00	30	138.58	-03.56	46	50.34	-30.71	62	10.44	-03.43
15	62.66	00.00	31	140.97	-03.79	47	39.27	-29.67	63	14.78	-02.90
16	65.84	00.00	32	143.53	-04.01	48	27.15	-27.18			



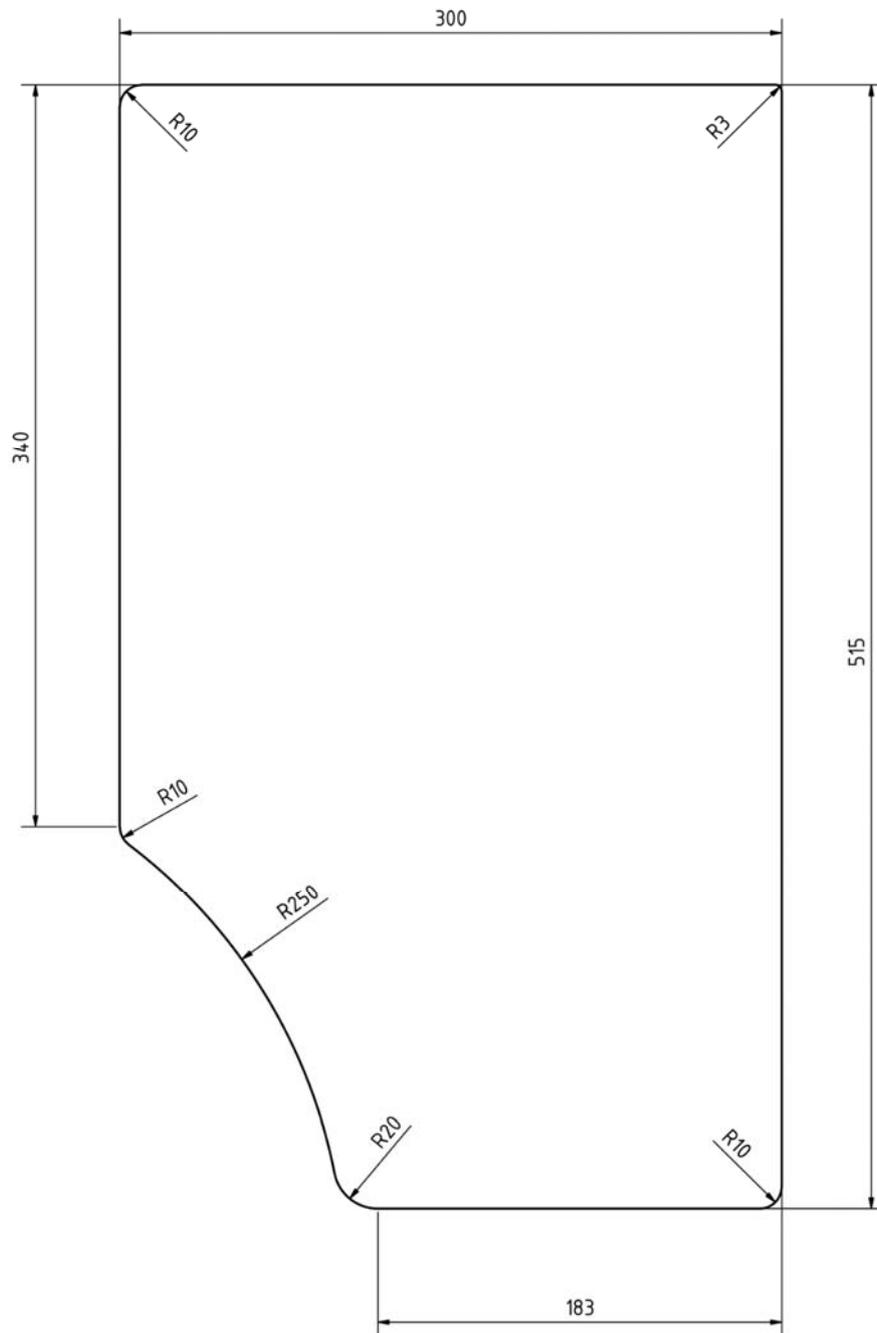
Dessin / Drawing 1.5

Points for aerofoil section number 3, all dimensions are in millimetres (see Drawing 1.5):

1	00.00	-06.55	19	98.89	-15.93	37	195.79	-03.99	55	91.74	-44.02
2	00.60	-03.61	20	106.87	-16.58	38	198.61	-01.92	56	83.74	-44.31
3	02.57	-01.35	21	114.85	-17.02	39	201.15	00.00	57	75.73	-44.23
4	05.37	-00.27	22	122.85	-17.24	40	202.05	-01.20	58	67.74	-43.75
5	08.36	00.00	23	127.85	-17.26	41	195.65	-06.01	59	59.78	-42.85
6	11.36	-00.16	24	132.85	-17.19	42	189.08	-10.59	60	51.89	-41.51
7	14.33	-00.53	25	137.85	-17.03	43	182.33	-14.90	61	44.08	-39.71
8	17.29	-01.01	26	142.84	-16.78	44	175.42	-18.95	62	36.42	-37.40
9	20.25	-01.55	27	147.83	-16.42	45	168.37	-22.74	63	28.94	-34.54
10	28.09	-03.11	28	152.81	-15.96	46	161.17	-26.24	64	21.73	-31.06
11	35.91	-04.78	29	157.78	-15.39	47	153.83	-29.46	65	17.41	-28.52
12	43.73	-06.48	30	162.73	-14.69	48	146.38	-32.38	66	13.30	-25.69
13	51.55	-08.17	31	167.66	-13.86	49	138.81	-35.01	67	09.43	-22.51
14	59.38	-09.80	32	172.56	-12.86	50	131.15	-37.33	68	05.92	-18.95
15	67.23	-11.34	33	177.41	-11.68	51	123.39	-39.33	69	02.92	-14.96
16	75.11	-12.75	34	182.21	-10.27	52	115.56	-41.01	70	01.47	-12.33
17	83.01	-14.00	35	186.92	-08.58	53	107.67	-42.36	71	00.43	-09.51
18	90.94	-15.06	36	191.47	-06.52	54	99.72	-43.37			



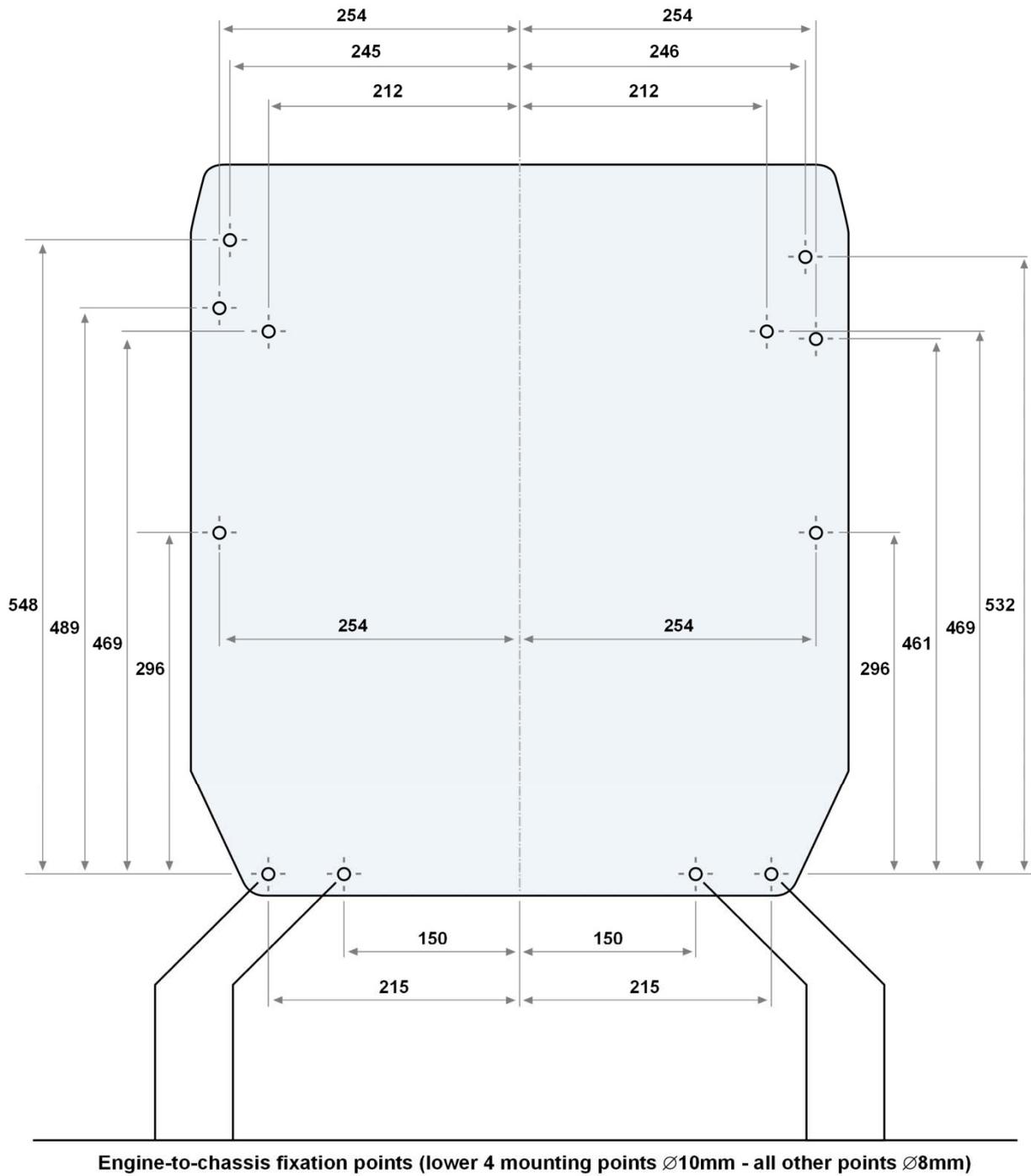
Dessin / Drawing 1.6



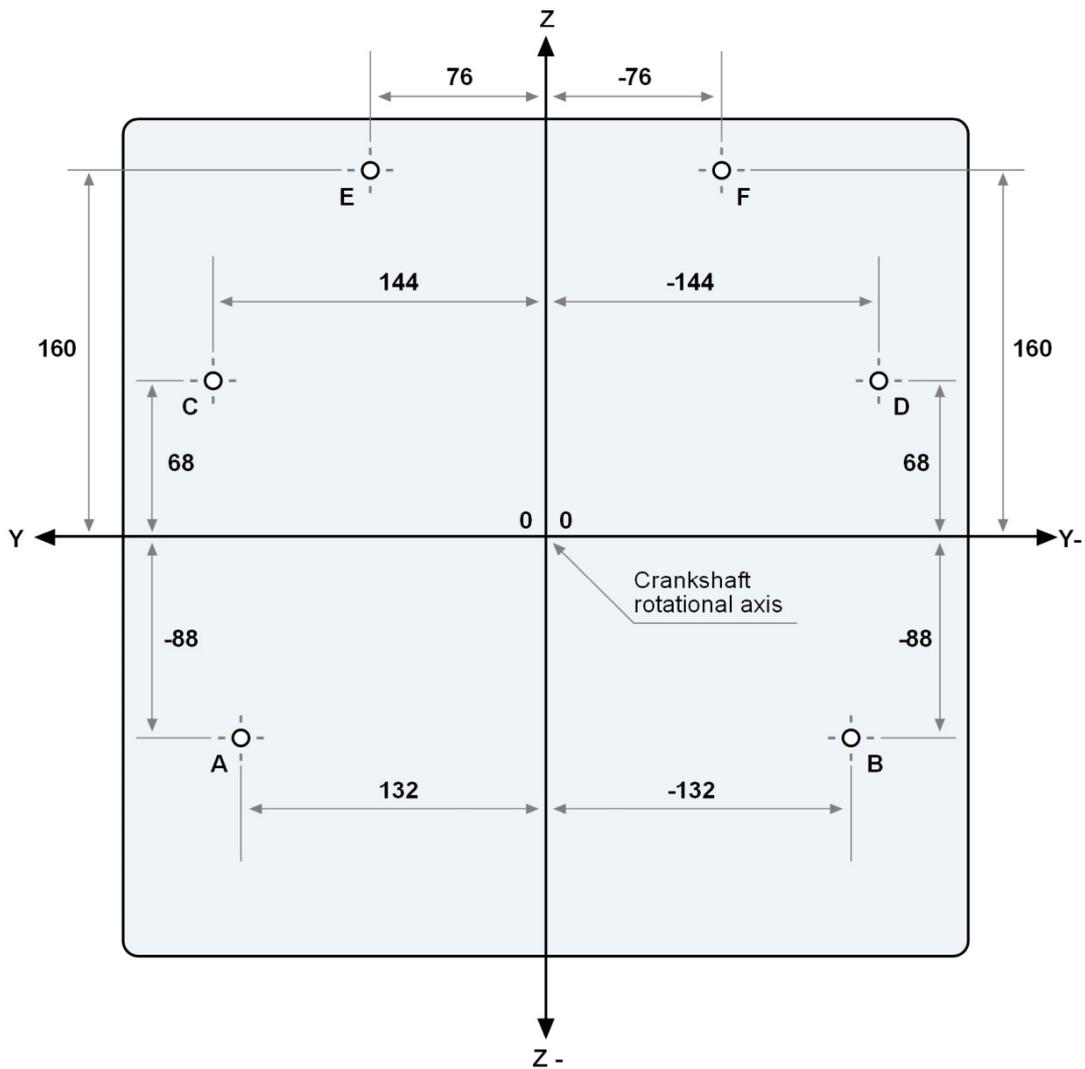
**Dessin / Drawing 1.7**

**ANNEXE 2 / APPENDIX 2**

**DESSINS RELATIFS AU MOTEUR /  
ENGINE RELATED DRAWINGS**

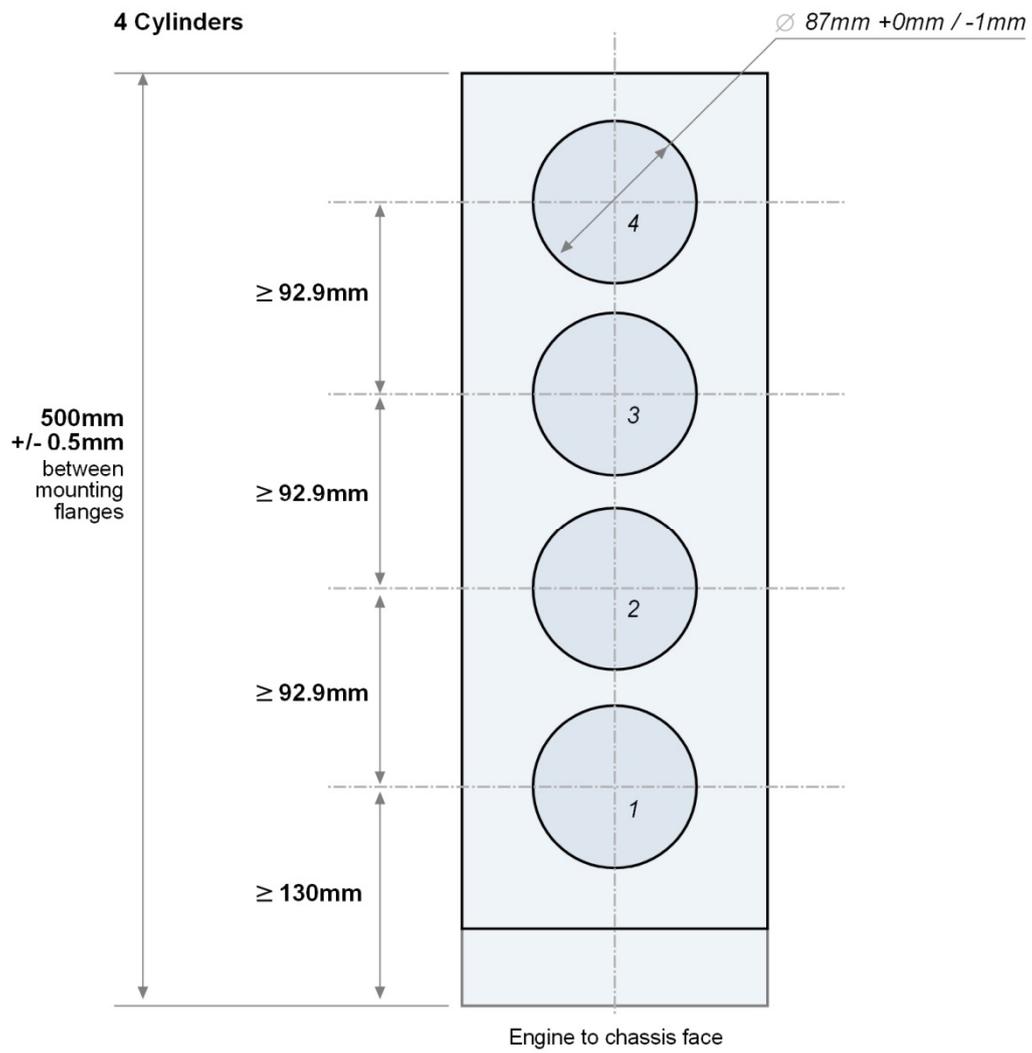


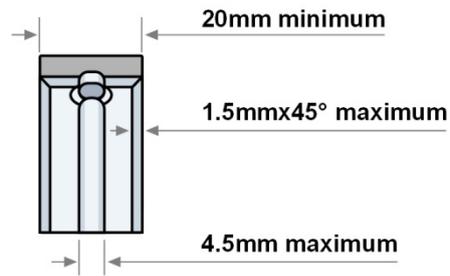
Dessin / Drawing 2.1



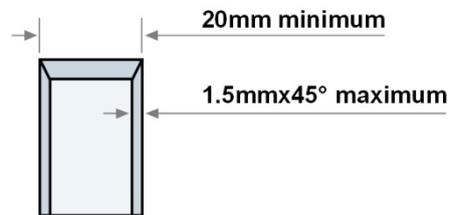
Engine-to-gearbox fixation points

**Dessin / Drawing 2.2**

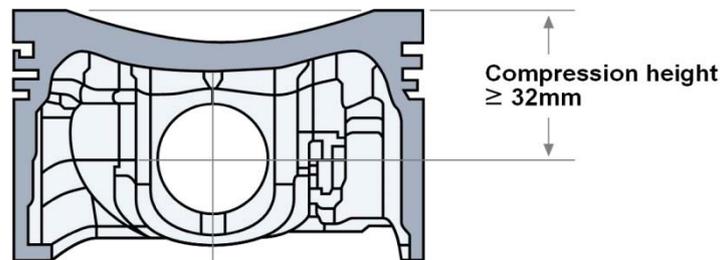
**Dessin / Drawing 2.3**



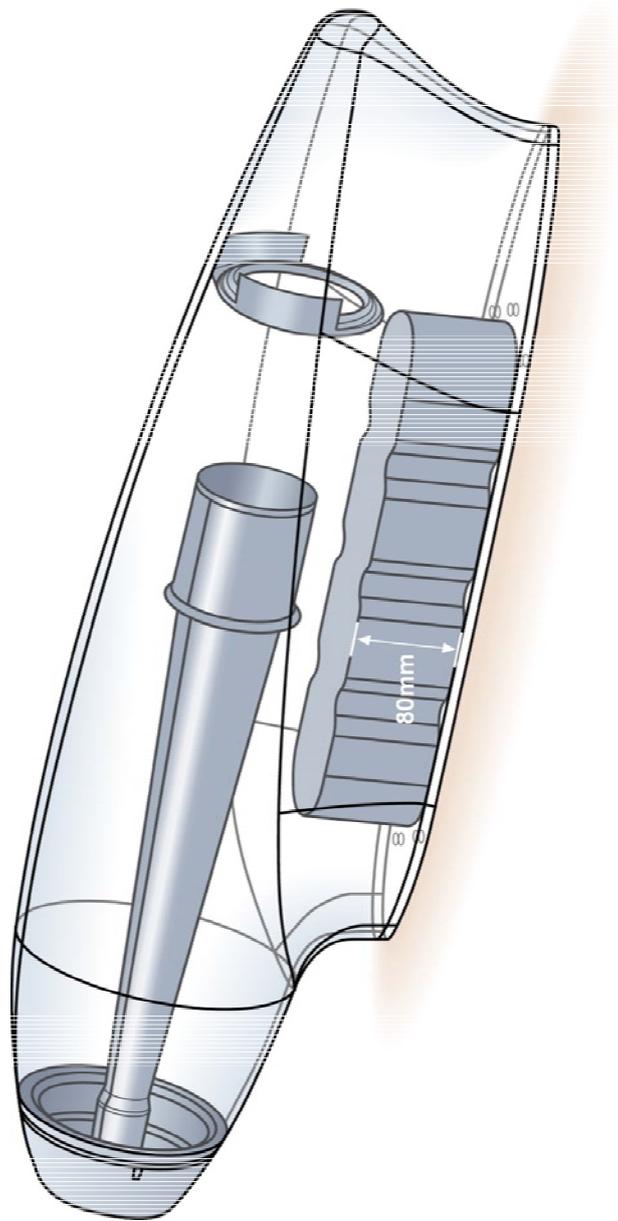
**Dessin / Drawing 2.4**



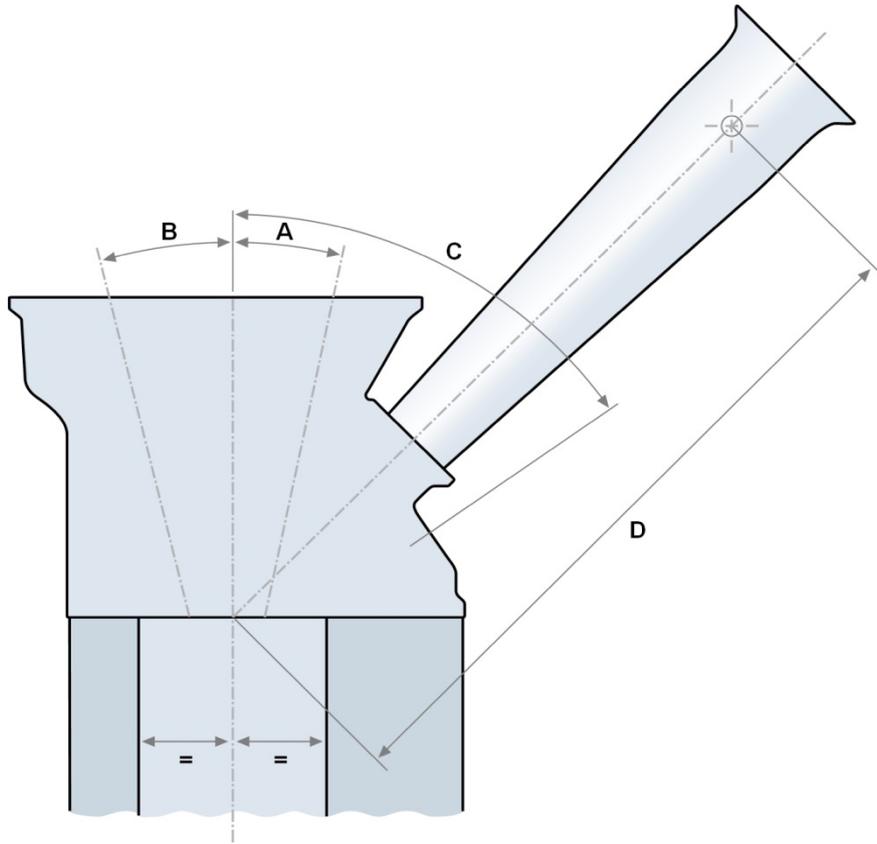
**Dessin / Drawing 2.5**



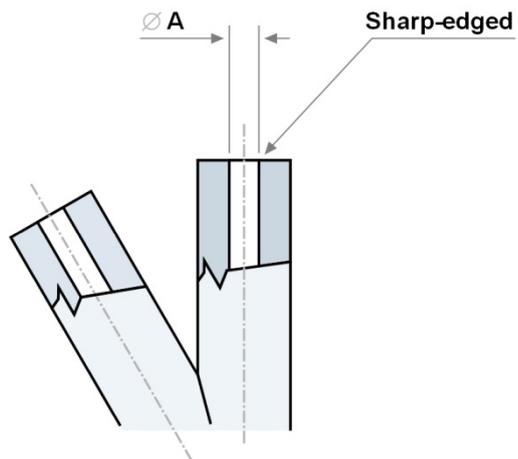
**Dessin / Drawing 2.6**



Dessin / Drawing 2.7



Dessin / Drawing 2.8



Dessin / Drawing 2.9

**ANNEXE 3 / APPENDIX 3**

**APPROBATION DES STRUCTURES DE SECURITE /  
APPROVAL OF SAFETY STRUCTURES**

**APPROBATION DES STRUCTURES DE SECURITE POUR LES VOITURES DE FORMULE 3**    **APPROVAL OF SAFETY STRUCTURES FOR FORMULA 3 CARS**

**1) Structures de sécurité**

Les structures de sécurité suivantes doivent être approuvées par la FIA :

- a) Cellule de survie
- b) Structures anti-tonneau avant et arrière
- c) Structure d'absorption de choc avant
- d) Structure d'absorption de choc arrière

Pour approuver toutes les structures susmentionnées, la présence d'un Délégué Technique FIA est nécessaire. Les essais de charge statique doivent être effectués à l'aide d'un instrument de mesure contrôlé par la FIA ; les essais de chocs dynamiques doivent être effectués dans un institut approuvé par la FIA.

**Safety structures**

The following safety structures need to be approved by the FIA :

- a) Survival cell.
- b) Front and rear rollover structures.
- c) Frontal impact absorbing structure.
- d) Rear impact absorbing structure.

To approve any of the above structures, the presence of an FIA technical delegate is necessary. The static load tests need to be carried out with a measuring equipment verified by the FIA; the dynamic impact tests need to be carried out at an FIA approved institute.

**2) Demande d'approbation**

Afin d'obtenir l'approbation de l'une des structures de sécurité susmentionnées, le constructeur du châssis complet doit envoyer au préalable une demande à la FIA à l'adresse suivante :

**Département Technique de la FIA**  
2 chemin de Blandonnet  
CH - 1215 Genève 15  
Suisse  
Tél. : +41 22 544 44 00  
Fax : +41 22 544 44 50

**Request for approval**

To get the approval of one of the above mentioned safety structures, the FIA must receive a request from the rolling chassis manufacturer at the following address beforehand:

**FIA Technical Department**  
2 Chemin de Blandonnet  
CH 1215 Geneva 15  
Switzerland  
Tel : +41 22 544 44 00  
Fax : +41 22 544 44 50

**3) Procédure d'approbation**

Après avoir reçu une demande pour l'un des essais susmentionnés, la FIA déterminera une date et un lieu avec le constructeur du châssis complet et désignera un Délégué Technique pour superviser les essais prévus.

Pour chaque voyage effectué par un Délégué Technique de la FIA afin de superviser tout essai prévu, le constructeur devra payer un droit perçu chaque année par la FIA **[2574 € pour 2018]**.

Dès que tous les essais des structures de sécurité auront été effectués avec succès et que le constructeur se sera acquitté de son droit à la FIA, il recevra le rapport FIA d'essai du châssis pour sa voiture.

Le constructeur du châssis complet est obligé de fournir à tous ses clients une copie du rapport FIA d'essai du châssis ainsi que la cellule de survie.

**Approval procedure**

Having received a request for any of the above mentioned tests, the FIA will arrange a date and venue with the rolling chassis manufacturer and will appoint a technical delegate to supervise these scheduled tests.

For each trip made by an FIA technical delegate to supervise any scheduled tests, the manufacturer will be charged a fee, which is annually levied by the FIA **[€2574 for 2018]**.

When all the safety structure tests are carried out successfully and the manufacturer has settled the FIA fee, he will receive the FIA chassis test report for his car.

The rolling chassis manufacturer is obliged to supply all his customers with a copy of the FIA chassis test report together with the survival cell.

**ANNEXE 4 / APPENDIX 4**

**COÛTS DU MOTEUR /  
ENGINE COSTS**

**Coûts à inclure dans le budget moteur annuel de 65 000 € :**

- 1x moteur + faisceau moteur + capteurs (montés sur le moteur / système d'admission) ;
- volant moteur ;
- alternateur
- période de location pour une saison incluant les essais (max. 1 année) ;
- kilométrage 10 000 km ;
- reconstruction de fin de saison (si kilométrage ≤ 10 000 km) ;
- assistance en piste pour toutes les Epreuves du championnat, séances d'essais officielles comprises. Ceci doit également inclure toutes les dépenses nécessaires pour l'assistance en piste (par exemple mais sans s'y limiter : déplacements, nourriture, hôtel, salaires...).

**Costs to be included in €65,000 annual engine budget :**

- 1x engine + engine loom + sensors (mounted on engine / intake system) ;
- flywheel ;
- alternator
- lease period for one season including tests (max. 1 year);
- 10,000km mileage ;
- end of season rebuild (if mileage ≤ 10,000km) ;
- ontrack service for all championship Events including official tests sessions. This must also includes all expenses needed for the ontrack service (for example but not limited to: travel, food, hotel, salaries...).

**Coûts à exclure du budget moteur annuel de 65 000 € :**

- ECU ;
- alternateur ;
- démarreur ;
- système d'échappement incluant le silencieux / convertisseur catalytique ;
- système d'embrayage ;
- kit de canalisations d'eau et d'huile ;
- radiateurs d'eau et d'huile ;
- couvercle de boîte à air / collecteur d'admission ;
- moteur de réserve ;
- assistance en piste pour les épreuves de courses et championnats internationaux en dehors du pays où le motoriste / préparateur est basé ;
- assistance en piste pour les séances d'essais privées et non officielles ;
- défaillances du moteur dues à une erreur de l'équipe ou du pilote (emballement du moteur, mauvaise maintenance, etc.) ;
- frais de transport depuis les locaux du fabricant / préparateur du moteur jusqu'à la base de l'équipe ou la piste de course ;
- dommages au, ou perte du, moteur pendant la durée du contrat de location lorsque le moteur quitte les locaux du fabricant / préparateur du moteur ;
- coûts de reconstruction si le kilométrage est supérieur à 10 000 km durant la période de location ;
- frais de déplacement pour les employés du fabricant / préparateur du moteur durant les épreuves de courses et championnats internationaux.

**Costs to be excluded from the €65,000 annual engine budget :**

- ECU ;
- alternator ;
- starter motor ;
- exhaust system including silencer / catalytic converter ;
- clutch system ;
- water and oil pipe kit ;
- water and oil radiators ;
- airbox/intake cover ;
- spare engine ;
- ontrack service for international race events / championships outside the country where the engine manufacturer / tuner is based ;
- ontrack service for private and unofficial testing sessions ;
- engine failures due to team or driver mistake (overrevving, wrong maintenance etc.) ;
- transport costs from engine tuner / manufacturer's facilities to Team's base or racetrack ;
- damage or loss of engine during lease contract period when engine leaves engine tuner / manufacturer's facilities ;
- rebuild costs if mileage is more than 10,000km during lease period ;
- travel expenses for engine tuner / manufacturer's employees during International race events / championships.

**ANNEXE 5 / APPENDIX 5**

**HOMOLOGATION DU MOTEUR /**  
**ENGINE HOMOLOGATION**

Toutes les pièces ou tous les dessins doivent être fournis "prêts à l'emploi". Par exemple, le carter doit être présenté avec les chemises et tous les inserts.

All parts or drawings must be supplied in a "ready to use state". For example, crankcase is to be shown with liners and all inserts.

<b>Catégorie</b>	<b>Pièces</b>	<b>Categorie</b>	<b>Parts</b>
<b>Base moteur</b>	<p>Carter d'huile / Bedplate</p> <p>Bloc</p> <p>Culasse</p> <p>Couvre-culasse</p> <p>Carter de distribution</p> <p>Chapeau de palier de vilebrequin</p> <p>Chapeau de palier d'arbre à cames</p> <p>Joint de culasse</p> <p>Lest monté sur le moteur</p> <p>Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.</p>	<b>Engine Core</b>	<p>Sump / Bedplate</p> <p>Crankcase</p> <p>Cylinder Head</p> <p>Cam cover</p> <p>Camshaft drive cover</p> <p>Crankshaft bearing cap</p> <p>Camshaft bearing cap</p> <p>Cylinder Head gasket</p> <p>Ballast mounted to the engine</p> <p>Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.</p>
<b>Admission</b>	<p>Admission complète depuis la bride jusqu'aux orifices d'admission de la culasse</p> <p>Soupapes d'admission</p> <p>Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.</p>	<b>Inlet</b>	<p>Complete inlet from restrictor to cylinder head inlet ports</p> <p>Inlet valves</p> <p>Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.</p>
<b>Echappement</b>	<p>Soupapes d'échappement</p> <p>Ligne d'échappement</p> <p>Silencieux</p> <p>Convertisseur catalytique</p> <p>Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.</p>	<b>Exhaust</b>	<p>Exhaust valves</p> <p>Exhaust line</p> <p>Silencer</p> <p>Catalytic converter</p> <p>Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.</p>
<b>Distribution</b>	<p>Pièces de la distribution du vilebrequin jusqu'aux arbres à cames</p> <p>Arbres à cames</p> <p>Commande de soupape de la came à la soupape, ressorts compris</p> <p>Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.</p>	<b>Timing</b>	<p>Camshaft drive elements from Crankshaft to Camshafts</p> <p>Camshafts</p> <p>Valve command from cam to valve including springs</p> <p>Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.</p>
<b>Lubrification</b>	<p>Pompe à pression d'huile</p> <p>Pompes de vidange d'huile</p> <p>Canalisations d'huile de l'alimentation aux pompes de vidange d'huile</p> <p>Filtre à huile</p> <p>Séparateur air/huile</p> <p>Bâche à huile</p>	<b>Lubrication</b>	<p>Oil pressure pump</p> <p>Oil scavenge pumps</p> <p>Oil lines from oil supply to oil scavenge pumps</p> <p>Oil filter</p> <p>Oil air separator</p> <p>Oil tank</p>

Récupérateur Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.	Catch tank Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.
<b>Refroidissement</b>	<b>Cooling</b>
Pompes Canalisations de refroidissement de l'entrée à la sortie moteur Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.	Coolant pumps Coolant lines from engine inlet to engine outlet Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.
<b>Pièces électriques et électroniques</b>	<b>Electric and Electronic parts</b>
Boîtiers électroniques moteur (ECU, modules de puissance, boîtiers de commande). Capteurs et câblages montés sur le moteur Faisceau moteur Alternateur Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées. Démarreur	Engine electronic boxes (ECU's, power modules, control boxes). Engine mounted sensors and wiring Engine loom Alternator Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above. Starter
<b>Système d'allumage</b>	<b>Ignition system</b>
Bobines d'allumage Bougies d'allumage Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.	Ignition coils Spark plugs Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.
<b>Système de carburant</b>	<b>Fuel system</b>
Pompe à carburant haute pression Injecteurs Canalisations de carburant de la pompe haute pression aux injecteurs Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées.	High pressure fuel pump Injectors Fuel lines from High pressure pump to injectors Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above.
<b>Transmission</b>	<b>Transmission</b>
Pistons Segments Axes de piston Bielles + coussinets Vilebrequin + coussinets Flasque de vilebrequin Volant moteur complet dont roue phonique si non intégrée au volant moteur Embrayage Vis, écrous, goujons ou rondelles, supports, attaches, câbles, tubes et flexibles liés aux pièces susmentionnées	Pistons Rings Piston pins Connecting rods + bearings Crankshaft + bearings Crankshaft flange Complete Flywheel including trigger wheel if not integrated in Flywheel Clutch Screws, nuts, dowels or washers, supports, brackets, cables, tube and hoses related to the parts mentioned above

Les tolérances qui seront appliquées aux dimensions des pièces homologuées sont spécifiées dans le tableau ci-dessous.

Les tolérances mentionnées dans la fiche d'homologation priment toutes les tolérances indiquées dans ce tableau.

Toutes les tolérances concernent les dimensions relatives à un point de référence figurant dans les dessins déposés par chaque constructeur.

The tolerances which will be applied to the dimensions of homologated parts are specified in the table below.

Tolerances mentioned in the homologation form take precedence over any tolerances shown in this table.

All tolerances are for dimensions relative to a reference point detailed in the drawings deposited by each manufacturer.

<i>Pièce</i>	<i>Paramètre</i>	<i>Part</i>	<i>Parameter</i>	<i>Tolérance / Tolerance</i>
<b>Général</b>		<b>General</b>		<b>mm</b>
	Peau externe		External Skin	+/- 2
	Zones usinées pour l'emplacement des liquides / dimensions		Machined areas for liquid location / dimensions	+/- 1
	Orifices coulés pour l'emplacement des liquides / dimensions		Cast holes for liquid location / dimensions	+/- 2
	Profondeur des trous percés		Depth of drilled holes	+/- 2
	Alésages usinés pour l'emplacement des goupilles / dimensions		Machined bores for location pins location / dimensions	+/- 1
	Emplacement des trous taraudés / dimensions (externes ou internes)		Tapped holes location / dimensions (External or internal)	+/- 1
	Usinage pour l'emplacement des scellés / dimensions		Machining for seals location / dimensions	+/- 1
	Emplacement des pastilles de désablage et dimensions		Casting plugs location and dimensions	+/- 2
<b>Couvre-culasses</b>		<b>Cylinderhead cover</b>		<b>mm</b>
	Toutes dimensions - Coulés		All dimensions - Casted	+/- 2
	Toutes dimensions - Usinés		All dimensions - Machined	+/- 1
<b>Bloc-cylindres</b>		<b>Cylinder block</b>		<b>mm</b>
	Emplacement / Dimension des cylindres		Cylinders location / dimensions	+/- 1
	Dimensions des paliers - Coulés		Bearings dimensions - Casted	+/- 2
	Dimensions des paliers - Usinés		Bearings dimensions - Machined	+/- 1
	Coussinet – Toutes dimensions		Bearing shell - All dimensions	+/- 1
	Chambre d'eau		Water jacket	+/- 2
	Emplacements / dimensions face distribution		Timing face locations / dimensions	+/- 1
	Emplacement gicleur d'huile		Oil jets injector location	+/- 1
	Dimensions gicleur d'huile		Oil jets injector dimensions	+/- 1
	Hauteur bloc-cylindres		Cylinder block height	+/- 1
<b>Soupapes</b>		<b>Valves</b>		<b>mm</b>
	Toutes dimensions		All dimensions	+/- 0.5
<b>Chapeaux de palier de vilebrequin</b>		<b>Crankshaft bearing caps</b>		<b>mm</b>
	Dimensions des paliers		Bearings dimensions	+/- 1
<b>Chemises</b>		<b>Sleeves</b>		<b>mm</b>
	Longueur		Length	+/- 1
	Epaisseur		Thickness	+/- 0.5
	Toutes autres dimensions		All other dimensions	+/- 1
<b>Piston</b>		<b>Piston</b>		<b>mm</b>
	Toutes dimensions - Usiné (Excepté ajustement pour le taux de compression et poches de soupape)		All dimensions. - Machined (Except adjustment for compression ratio and valve pockets)	+/- 0.5

	Toutes dimensions – Coulé (Excepté ajustement pour le taux de compression)	All dimensions. – Casted (Except adjustment for compression ratio)	+/- 2
<b>Bielle</b>		<b>Connecting Rod</b>	
	Toutes dimensions - Usinée	All dimensions. - Machined	+/- 0.5
	Toutes dimensions - Coulée	All dimensions. - Casted	+/- 2
<b>Vilebrequin</b>		<b>Crankshaft</b>	<b>mm</b>
	Toutes dimensions - Usiné	All dimensions. - Machined	+/- 1
	Toutes dimensions - Coulé	All dimensions. - Casted	+/- 2
	Zones pour équilibrage	Areas for balancing	Free
	Zones pour ajustement du poids	Areas for weight adjustment	Free
<b>Culasse</b>		<b>Cylinder Head</b>	<b>mm</b>
	Toutes dimensions chambre de combustion	All combustion chamber dimensions	+/- 1
	Angle injecteur de carburant	Fuel injector angle	+/- 0.5°
	Dimensions paliers - Usinés	Bearings dimensions - Machined	+/- 1
	Dimensions paliers - Coulés	Bearings dimensions - Casted	+/- 2
	Emplacements / dimensions face distribution	Timing face locations / dimensions	+/- 1
	Emplacement / dimensions guide de soupape	Valve guiding bush location / dimensions	+/- 1
<b>Arbres à cames</b>		<b>Camshafts</b>	<b>mm</b>
	Toutes dimensions externes - Usiné	All external dimensions - Machined	+/- 1
<b>Culbuteurs/poussoirs</b>		<b>Rockers/tappets</b>	<b>mm</b>
	Toutes dimensions	All dimensions	+/- 0.5
	Ajustement jeu de soupapes	Valve clearance adjustment	Free
<b>Distribution</b>		<b>Timing</b>	<b>mm</b>
	Emplacement pignons / poulie / dimensions	Gears / Pulley location / dimensions	+/- 1
<b>Boîtier papillon</b>		<b>Throttle unit</b>	
	Toutes dimensions	All dimensions	Supplier spec
<b>Echappement</b>		<b>Exhaust</b>	<b>mm</b>
	Toutes dimensions du collecteur	All dimensions of manifold	+/- 5
<b>Liquide de refroidissement</b>		<b>Coolant</b>	<b>mm</b>
	Pièces internes de la pompe à eau	Water pump internals	
	Pièces mobiles de la pompe à eau	Water pump moving parts	
	Coulées	Casted	+/- 2
	Usinées	Machined	+/- 1
<b>Carter d'huile / bedplate</b>		<b>Sump / bedplate</b>	<b>mm</b>
	Coulé	Casted	+/- 2
	Usiné	Machined	+/- 1
<b>Huile</b>		<b>Oil</b>	<b>mm</b>
	Carters de pompe - Coulés	Pump housings-Casted	+/- 2
	Carters de pompe - Usinés	Pump housings-Machined	+/- 1
	Pièces internes des dégazeurs d'huile	Oil separator internals	+/- 5
	Dimensions du réservoir d'huile	Oil tank dimensions	+/- 10
<b>Lest</b>		<b>Ballast</b>	<b>mm</b>
	Toutes dimensions	All dimensions	+/- 1

<b>Injection de carburant</b>	<b>Fuel Injection</b>	
Injecteurs	Injectors	Supplier spec
Pompe de carburant haute pression	High pressure fuel pump	Supplier spec
<b>Volant moteur</b>	<b>Flywheel</b>	<b>mm</b>
Toutes dimensions	All dimensions	+/-1

**ANNEXE 6 / APPENDIX 6**

**REPARATIONS DU MOTEUR /**  
**ENGINE REPAIRS**

Les réparations suivantes sont autorisées :

- a) Tunnel des paliers principaux du bloc-cylindres :**  
Augmentation du diamètre extérieur des coussinets de paliers principaux afin de ré-usiner le tunnel des paliers. Le diamètre du palier de vilebrequin doit demeurer inchangé.
- b) Palier de l'arbre à cames de la culasse :**  
Augmentation du diamètre extérieur des coussinets de paliers afin de ré-usiner le tunnel des paliers. Le diamètre du palier de l'arbre à cames doit demeurer inchangé.
- c) Trou de montage de l'arbre des paliers des basculeurs de culasse :**  
Augmentation du diamètre du trou de montage de l'arbre des paliers des basculeurs afin d'insérer une bague du même matériau que celui du palier d'origine.
- d) Siège de soupape et guide de soupape de culasse :**  
Augmentation du diamètre des trous de montage des sièges et guides de soupape (max. 0,2 mm) afin d'insérer de nouvelles pièces plus grandes.
- e) Joint de culasse :**  
Augmentation de l'épaisseur du joint de culasse afin de ré-usiner le plan de joint culasse / blocs-cylindres.
- f) Palier d'entraînement de la distribution :**  
Augmentation du diamètre du trou de montage de l'arbre des paliers afin d'insérer une bague (en cas d'usure).
- g) Goupilles :**  
Un alésage de goupille endommagé peut être réparé par une bague d'épaisseur 4 mm maximum dont la longueur n'est pas supérieure de plus de 2 mm à la profondeur de l'alésage d'origine.
- h) Pompe à huile :**  
Chemisage du carter de pompe à huile à condition que le carter de pompe à huile fasse partie intégrante de l'un des composants principaux (culasse, bloc, carter) et que le matériau et les dimensions fonctionnelles soient conservés.
- i) Inserts filetés pour tous les filetages.**
- j) Soudure ou soudure à froid :**  
Il est possible de réparer les pièces suivantes par soudage ou soudage à froid :
- Culasse
  - Couvre-culasse
  - Bloc-moteur
  - Carter d'huile
  - Admission
  - Collecteurs d'échappement.

La soudure doit être strictement limitée à la zone réparée. Elle doit en respecter la forme et ne doit pas modifier la fonction ou la performance de la pièce.

The following repairs are permitted :

- Cylinder block main bearing tunnel :**  
To increase of the outer diameter of the main bearing shells in order to re-machine the bearing tunnel. Crankshaft bearing diameter must remain unchanged.
- Cylinder head camshaft bearing :**  
To increase of the outer diameter of the bearing shells in order to re-machine the bearing tunnel. Camshaft bearing diameter must remain unchanged.
- Cylinder head rocker arm bearing shaft mounting hole :**  
To increase the diameter of the Rocker arm bearing shaft mounting hole in order to insert a bush of the same material than the original bearing journal.
- Cylinder head valve seat and valve guide :**  
To increase the diameter of the valve seat and valve guide mounting holes (max. 0,2mm) in order to insert new oversize parts.
- Cylinder head gasket :**  
To increase the cylinder head gasket thickness in order to re-machine the cylinder head gasket face / cylinder block gasket face.
- Timing drive bearing :**  
To increase the diameter of the bearing shaft mounting hole in order to insert a bush (in case of wear).
- Dowels :**  
A damaged dowel bore can be repaired using a bush with a maximum wall thickness of 4 mm and a maximum length of 2 mm longer than the original bore depth.
- Oil pump :**  
To sleeve the oil pump housing provided the oil pump housing forms an integral part of one of the main components (head, block, sump) and the material and the functional dimensions are maintained.
- Thread inserts for all threads.**
- Welding or cold welding:**  
It is possible to repair the following parts by welding or cold welding :
- Cylinder head
  - Cylinder head cover
  - Engine block
  - Oil pan
  - Intake
  - Exhaust manifolds.

The weld must be limited strictly to the repair area, must respect the shape and must not change the function or performance of the part.