

# REGLEMENT TECHNIQUE FORMULE UN 2001

## SOMMAIRE

### ARTICLE 1 : DEFINITIONS

- 1.1 Voiture de Formule Un
- 1.2 Automobile
- 1.3 Véhicule terrestre
- 1.4 Carrosserie
- 1.5 Roue
- 1.6 Roue complète
- 1.7 Marque automobile
- 1.8 Epreuve
- 1.9 Poids
- 1.10 Poids de cours
- 1.11 Cylindrée
- 1.12 Suralimentation
- 1.13 Habitacle
- 1.14 Suspension
- 1.15 Cellule de survie
- 1.16 Caméra
- 1.17 Boîtier de caméra
- 1.18 Rembourrage d'habitacle
- 1.19 Etrier de frein

### ARTICLE 2 : PRINCIPES GENERAUX

- 2.1 Rôle de la FIA
- 2.2 Modifications du règlement
- 2.3 Construction dangereuse
- 2.4 Conformité aux règlements
- 2.5 Mesures
- 2.6 Devoir du concurrent

### ARTICLE 3 : CARROSSERIE ET DIMENSIONS

- 3.1 Axe de roue
- 3.2 Mesures de hauteur
- 3.3 Largeur hors-tout
- 3.4 Largeur en avant des roues arrière
- 3.5 Largeur en arrière de l'axe des roues arrière
- 3.6 Hauteur hors-tout
- 3.7 Hauteur de la carrosserie avant
- 3.8 Hauteur en avant des roues arrière
- 3.9 Carrosserie entre les roues arrière
- 3.10 Hauteur en arrière de l'axe des roues arrière
- 3.11 Carrosserie autour des roues avant
- 3.12 Carrosserie face au sol
- 3.13 Patin
- 3.14 Porte-à-faux
- 3.15 Influence aérodynamique
- 3.16 Carrosserie supérieure

### ARTICLE 4 : POIDS

- 4.1 Poids minimal
- 4.2 Lest
- 4.3 Adjonctions pendant la course

### ARTICLE 5 : MOTEUR

- 5.1 Spécification du moteur
- 5.2 Autres moyens de propulsion
- 5.3 Température de la charge
- 5.4 Système d'échappement
- 5.5 Matériaux du moteur
- 5.6 Mise en marche du moteur
- 5.7 Prévention du calage

### ARTICLE 6 : SYSTEME DE CARBURANT

- 6.1 Réservoirs de carburant
- 6.2 Accessoires et canalisations

- 6.3 Structure déformable
- 6.4 Orifices de remplissage
- 6.5 Ravitaillement
- 6.6 Echantillonnage du carburant

### ARTICLE 7 : SYSTEMES D'HUILE ET DE REFROIDISSEMENT

- 7.1 Emplacement des réservoirs d'huile
- 7.2 Emplacement longitudinal du système d'huile
- 7.3 Récupérateur
- 7.4 Emplacement transversal du système d'huile
- 7.5 Ravitaillement en huile
- 7.6 Réservoir supérieur de liquide de refroidissement
- 7.7 Systèmes de refroidissement
- 7.8 Canalisations d'huile et de liquide de refroidissement

### ARTICLE 8 : SYSTEMES ELECTRIQUES

- 8.1 Validation des logiciels
- 8.2 Systèmes de détection du départ
- 8.3 Enregistreurs de données relatives aux accidents
- 8.4 Affichage d'informations pour les commissaires de piste

### ARTICLE 9 : SYSTEME DE TRANSMISSION

- 9.1 Types de transmission
- 9.2 Commande d'embrayage
- 9.3 Rapports de boîte de vitesses
- 9.4 Marche arrière
- 9.5 Systèmes de transfert du couple

### ARTICLE 10 : SYSTEMES DE SUSPENSION ET DE DIRECTION

- 10.1 Suspension
- 10.2 Géométrie de la suspension
- 10.3 Bras de suspension
- 10.4 Direction

### ARTICLE 11 : SYSTEME DE FREINAGE

- 11.1 Circuits de freinage et de distribution de la pression
- 11.2 Etriers de freins
- 11.3 Disques de freins
- 11.4 Conduites d'air
- 11.5 Modulation de la pression du circuit
- 11.6 Refroidissement par liquide

### ARTICLE 12 : ROUES ET PNEUS

- 12.1 Emplacement
- 12.2 Nombre de roues
- 12.3 Matériau des roues
- 12.4 Dimensions des roues

### ARTICLE 13 : HABITACLE

- 13.1 Ouverture de l'habitacle
- 13.2 Volant
- 13.3 Section interne
- 13.4 Position des pieds du pilote

### ARTICLE 14 : EQUIPEMENTS DE SECURITE

- 14.1 Extincteurs
- 14.2 Coupe-circuit
- 14.3 Rétroviseurs
- 14.4 Ceintures de sécurité
- 14.5 Feu arrière
- 14.6 Rembourrage de l'habitacle
- 14.7 Retenue de roue

14.8 Fixation et retrait des sièges

**ARTICLE 15 : STRUCTURES DE SECURITE**

- 15.1 Matériaux
- 15.2 Structures anti-tonneau
- 15.3 Structure située derrière le pilote
- 15.4 Spécifications de la cellule de survie
- 15.5 Conditions à respecter concernant la sécurité de la cellule de survie

**ARTICLE 16 : ESSAIS DE CHOC**

- 16.1 Conditions applicables à tous les essais de choc
- 16.2 Essai de choc frontal
- 16.3 Essai de choc latéral
- 16.4 Essai de choc arrière
- 16.5 Essai de choc de la colonne de direction

**ARTICLE 17 : ESSAI DE LA STRUCTURE ANTI-TONNEAU**

- 17.1 Conditions applicables aux essais des deux structures anti-tonneau
- 17.2 Essai de la structure de sécurité principale
- 17.3 Essai de la seconde structure de sécurité

**ARTICLE 18 : ESSAI DE CHARGE STATIQUE**

- 18.1 Conditions applicables à tous les essais décrits aux Articles 18.2 à 18.5
- 18.2 Essais de charge latéraux de la cellule de survie
- 18.3 Essai du plancher du réservoir de carburant

18.4 Essai du montant de l'habitacle

18.5 Essai de poussée du museau

18.6 Essai de pénétration latérale

**ARTICLE 19 : CARBURANT**

- 19.1 But de l'Article 19
- 19.2 Définitions
- 19.3 Propriétés
- 19.4 Composition du carburant
- 19.5 Air
- 19.6 Sécurité
- 19.7 Approbation de carburant
- 19.8 Echantillonnage et tests
- 19.9 Modifications de l'Article 19

**ARTICLE 20 : CAMERAS DE TELEVISION**

- 20.1 Présence de caméras et de boîtiers de caméras
- 20.2 Emplacement des boîtiers de caméras
- 20.3 Emplacement de la caméra et du matériel
- 20.4 Transpondeurs de chronométrage

**ARTICLE 21 : TEXTE FINAL**

**ARTICLE 22 : MODIFICATIONS POUR 2002**

- 22.1 Modifications de l'Article 10.4.2
- 22.2 Modifications de l'Article 15.5.5
- 22.2 Modifications de l'Article 18.6
- 22.3 Ajout d'un Article 18.7

**ARTICLE 1 : DEFINITIONS**

**1.1 Voiture de Formule Un :**

Automobile conçue uniquement pour les courses de vitesse sur circuit ou en parcours fermé.

**1.2 Automobile :**

Véhicule terrestre roulant sur au moins quatre roues complètes non alignées, dont au moins deux assurent la direction et deux la propulsion.

**1.3 Véhicule terrestre :**

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.

**1.4 Carrosserie :**

Toutes les parties entièrement suspendues de la voiture, léchées par les filets d'air extérieurs, à l'exception des structures anti-tonneau, des caméras embarquées (décrites aux Articles 1.15 et 17.3) et des parties incontestablement associées au fonctionnement mécanique du moteur, de la transmission et du train roulant. Boîtes à air, radiateurs et échappements du moteur sont considérés comme faisant partie de la carrosserie.

**1.5 Roue :**

Flasque et jante. Roue complète : flasque, jante et pneumatique.

**1.6 Roue complète :**

Roue et pneu gonflé. La roue complète est considérée comme élément du système de suspension.

**1.7 Marque automobile :**

Dans le cas des voitures de course de Formule, une "marque automobile" est une voiture complète. Lorsque le constructeur de la voiture monte un moteur qu'il n'a pas fabriqué, la voiture est considérée comme "hybride" et le nom du constructeur du moteur est associé à celui du constructeur de la voiture. Le nom du constructeur de la voiture devra toujours précéder celui du constructeur du moteur. Tout Trophée, Coupe ou Titre de Champion gagné par une voiture hybride sera décerné au constructeur de la voiture.

**1.8 Epreuve :**

Une épreuve sera constituée par les essais officiels et par la course.

**1.9 Poids :**

C'est le poids de la voiture, avec le pilote et son équipement de course complet, à tout moment de l'épreuve.

**1.10 Poids de course :**

C'est le poids de la voiture en état de marche, le pilote étant à bord et tous les réservoirs de carburant pleins.

**1.11 Cylindrée :**

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.

**1.12 Suralimentation :**

Augmentation de la pression de la charge de mélange air/carburant dans la chambre de combustion (par rapport à la pression engendrée par la pression atmosphérique normale, le "ram effect" 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 suralimentation.

**1.13 Habitacle :**

Volume qui accueille le pilote.

**1.14 Suspension :**

Moyen par lequel toutes les roues complètes sont suspendues par rapport à l'ensemble châssis/carrosserie par des intermédiaires de suspension.

**1.15 Cellule de survie :**

Structure fermée continue contenant le réservoir de carburant et l'habitacle.

**1.16 Caméra :**

Caméras de télévision dont les dimensions sont définies sous le Dessin N°6.

**1.17 Boîtier de caméra :**

Dispositif de forme et de poids identiques à ceux d'une caméra et qui est fourni par le concurrent concerné pour équiper sa voiture en remplacement d'une caméra.

**1.18 Rembourrage de l'habitacle :**

Parties non structurelles placées à l'intérieur de l'habitacle dans le seul but d'améliorer le confort et la sécurité du pilote. Ces parties doivent pouvoir être retirées rapidement sans utilisation d'outil.

**1.19 Etrier de frein :**

Toutes les parties du système de freinage en dehors de la cellule de survie, à l'exception des disques de frein, plaquettes de freins, pistons d'étriers, flexibles et accessoires de freinage, qui sont sollicités lorsqu'ils sont soumis à la pression du freinage. Les boulons ou les goujons qui sont utilisés comme fixations ne sont pas considérés comme faisant partie du système de freins.

**ARTICLE 2 : PRINCIPES GENERAUX**

**2.1 Rôle de la FIA :**

La réglementation technique ci-dessous, relative aux voitures de Formule 1, est émise par la FIA.

**2.2 Modifications du règlement :**

Les modifications de ce règlement seront effectuées conformément à l'accord de la Concorde.

**2.3 Construction dangereuse :**

Les commissaires sportifs pourront exclure un véhicule dont la construction sera jugée dangereuse.

**2.4 Conformité au règlement :**

Les automobiles devront respecter intégralement le présent règlement pendant tout le déroulement des épreuves.

Si un concurrent trouve qu'un aspect quelconque de ce règlement manque de clarté, il pourra demander une clarification auprès du Service Technique de Formule Un de la FIA. Si la clarification concerne une nouvelle conception ou un nouveau système, toute correspondance à ce sujet devra comprendre :

- une description complète de cette conception ou de ce système ;
- des dessins ou des schémas, selon le cas ;
- l'opinion du Concurrent concernant les implications immédiates de toute nouvelle conception proposée pour d'autres parties de la voiture ;
- l'opinion du Concurrent concernant toutes éventuelles conséquences à long terme ou tout nouveau développement éventuel susceptibles d'être entraînés par l'utilisation de cette nouvelle conception ou de ce nouveau système ;
- la ou les manières précises dont selon le Concurrent la nouvelle conception ou le nouveau système améliorera la performance de la voiture.

**2.5 Mesures :**

Toutes les mesures devront être effectuées lorsque la voiture est immobilisée sur une surface plane horizontale, ou conformément à l'Article 89 du Règlement Sportif F1.

**2.6 Devoir du concurrent :**

Il est du devoir de chaque concurrent de prouver au délégué technique de la FIA et aux Commissaires Sportifs que sa voiture est en conformité avec le présent règlement dans son intégralité à tout moment de l'épreuve.

**ARTICLE 3 : CARROSSERIE ET DIMENSIONS**

**3.1 Axe de roue :**

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.

**3.2 Mesures de hauteur :**

Toutes les mesures de hauteur seront prises verticalement par rapport au plan de référence.

**3.3 Largeur hors-tout :**

La largeur hors-tout de la voiture, y compris les roues complètes, ne devra pas dépasser pas 1800 mm, les roues directrices étant dirigées vers l'avant.

**3.4 Largeur en avant de l'axe des roues arrière :**

3.4.1) La largeur de la carrosserie en avant de l'axe des roues avant ne doit pas dépasser 1400 mm.

3.4.2) Aucune extrémité latérale d'une partie quelconque de la carrosserie dépassant les roues avant ne pourra se déformer de plus de 5 mm verticalement lorsqu'une masse de

50 kg sera placée dessus. Pendant ce test, le centre de la surface de la masse sera placé à 700 mm en avant de l'axe des roues avant et son bord extérieur à 700 mm de l'axe de la voiture.

Les dimensions exactes de la masse qui sera utilisée sont disponibles auprès du Service Technique de la FIA.

3.4.3) Afin d'éviter de causer des dommages aux pneus des autres voitures, les bords supérieur et avant des extrémités latérales de toute partie de la carrosserie en avant des roues avant doit avoir une épaisseur d'au moins 10 mm et un rayon d'au moins 5 mm.

**3.5 Largeur en arrière de l'axe des roues arrière :**

En arrière de l'axe des roues arrière, la largeur de la carrosserie ne doit pas dépasser 1000 mm.

**3.6 Hauteur hors-tout :**

Aucune partie de la carrosserie ne peut se trouver à plus de 950 mm au-dessus du plan de référence.

**3.7 Hauteur de la carrosserie avant :**

Toutes les parties de la carrosserie situées en avant d'un point se trouvant à 330 mm derrière l'axe des roues avant, et à plus de 250 mm de l'axe de la voiture, doivent se trouver entre 100 mm et 300 mm au dessus du plan de référence.

**3.8 Hauteur en avant des roues arrière :**

3.8.1) A l'exception des rétroviseurs, qui auront chacun une surface maximale de 9000 mm<sup>2</sup> en projection plane, aucune partie de la carrosserie située à plus de 330 mm en arrière de l'axe des roues avant, à plus de 330 mm en avant de l'axe des roues avant et à plus de 600 mm au dessus du plan de référence, ne peut dépasser de plus de 300 mm de chaque côté de l'axe de la voiture.

3.8.2) Aucune partie de la carrosserie située entre l'axe des roues arrière et une droite passant à 800 mm en avant de l'axe des roues arrière, et à plus de 500 mm de l'axe de la voiture, ne peut être à plus de 500 mm au-dessus du plan de référence.

3.8.3) Aucune partie de la carrosserie située entre l'axe des roues arrière et une droite passant à 400 mm en avant de l'axe des roues arrière, et à plus de 500 mm de l'axe de la voiture, ne peut être à plus de 300 mm au-dessus du plan de référence.

**3.9 Carrosserie entre les roues arrière :**

3.9.1) Aucune partie de la carrosserie située entre l'axe des roues arrière et un point se trouvant à 330 mm à l'avant de cet axe ne peut être à plus de 600 mm au dessus du plan de référence.

3.9.2) Aucune partie de la carrosserie située entre l'axe des roues arrière et un point se trouvant à 150 mm à l'arrière de cet axe ne peut être à plus de 450 mm au dessus du plan de référence.

**3.10 Hauteur en arrière de l'axe des roues arrière :**

3.10.1) Aucune partie de la voiture située à plus de 150 mm en arrière de l'axe des roues arrière ne doit se trouver à plus de 800 mm au-dessus du plan de référence.

3.10.2) Aucune partie de la carrosserie située derrière l'axe des roues arrière, et à plus de 150 mm de chaque côté de l'axe longitudinal de la voiture, ne peut se trouver à moins de 300 mm au dessus du plan de référence.

3.10.3) Toute partie de carrosserie située à plus de 150 mm derrière l'axe des roues arrière qui se trouve à plus de 300 mm au-dessus du plan de référence et entre 75 et 480 mm par rapport à l'axe de la voiture doit s'inscrire dans une des deux surfaces suivantes vues du côté de la voiture : entre 300 et 375 mm et entre 600 et 800 mm au-dessus du plan de référence. Lorsque ces surfaces sont vues du côté de la voiture, aucune section longitudinale ne peut avoir plus de trois sections fermées dans la surface supérieure ou plus d'une dans la surface inférieure.

**3.11 Carrosserie autour des roues avant :**

A l'exception des conduites de refroidissement des freins, vu en plan, il ne doit pas y avoir de carrosserie dans la zone définie par les deux droites parallèles à l'axe longitudinal de la voiture et situées à 400 mm et 900 mm de cet axe, et par les deux perpendiculaires à cet axe, l'une étant 350 mm en avant et l'autre 800 mm en arrière de l'axe des roues avant.

**3.12 Carrosserie face au sol :**

3.12.1) Toutes les parties suspendues de la voiture visibles du dessous et situées à plus de 330 mm derrière l'axe des roues avant et à plus de 330 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'excède 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.

3.12.2) La surface formée par toutes les parties se trouvant sur le plan de référence doit

- s'étendre d'un point situé 330 mm derrière l'axe des roues avant jusqu'à l'axe des roues arrière ;

- avoir une largeur minimale de 300 mm et une largeur maximale de 500 mm ;

- être symétrique par rapport à l'axe de la voiture ;

- avoir un rayon de 50 mm ( $\pm 2$  mm) sur chaque angle avant vu directement du dessous de la voiture, cette mesure étant appliquée une fois la définition de la surface établie.

3.12.3) La surface se trouvant sur le plan de référence doit être reliée à ses extrémités par une transition verticale aux surfaces se trouvant sur le plan étagé. S'il n'y a pas de surface visible sur le plan étagé verticalement au-dessus d'un point quelconque autour de l'extrémité du plan de référence, cette transition n'est pas nécessaire.

3.12.4) 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. A la jonction de la transition verticale et des surfaces du plan étagé, un rayon de 25 mm maximum est autorisé.

Sera considéré comme rayon, dans ce contexte, un arc perpendiculaire à la périphérie et tangent aux deux surfaces.

La surface se trouvant sur le plan de référence, les surfaces se trouvant sur le plan étagé ainsi que les transitions verticales intermédiaires, doivent être complètement définies avant qu'un rayon puisse être appliqué, ou le patin monté. Tout rayon appliqué est considéré comme faisant toujours partie de la surface concernée.

3.12.5) 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, continues, rigides (aucun degré de liberté par rapport à l'unité carrosserie/châssis), et impénétrables en toutes circonstances. Des orifices entièrement entourés sont autorisés dans ces surfaces sous réserve qu'aucune partie de la voiture ne soit visible au travers, vue directement du dessous.

3.12.6) Pour aider à surmonter d'éventuelles difficultés de fabrication, et non pour permettre une conception qui enfreindrait une partie du présent règlement, des tolérances sont permises quant aux dimensions de la carrosserie située entre un point se trouvant à 330 mm derrière l'axe des roues avant et l'axe des roues arrière. Une tolérance verticale de  $\pm 5$  mm est permise sur les ces surfaces se trouvant sur le plan de référence et le plan étagé, et une tolérance horizontale de 5mm est permise au moment de déterminer si une surface est visible la voiture vue du dessous.

3.12.7) Toutes les parties suspendues de la voiture situées derrière un point se trouvant à 330 mm devant l'axe des roues arrière, qui sont visibles du dessous de la voiture et sont à plus de 250 mm de l'axe de la voiture, doivent être à au moins 50 mm au dessus du plan de référence.

**3.13 Patin :**

3.13.1) Un patin rectangulaire d'un rayon de 50 mm ( $\pm 2$  mm) sur l'arrondi de chaque angle avant 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 :

a) s'étendre longitudinalement d'un point situé à 330 mm derrière l'axe des roues avant jusqu'à l'axe des roues arrière.

b) être fait d'un matériau homogène d'une densité comprise entre 1,3 et 1,45.

c) avoir une largeur de 300 mm, avec une tolérance de  $\pm 2$  mm.

d) avoir une épaisseur de 10 mm, avec une tolérance de  $\pm 1$  mm.

e) être d'une épaisseur uniforme s'il est neuf.

f) ne pas présenter d'autres trous ou ouvertures que ceux nécessaires pour monter les fixations autorisées au paragraphe 3.13.2 ou les trous spécifiquement mentionnés sous le point g) ci-dessous.

g) avoir sept trous disposés de manière précise (ils devront être percés aux emplacements indiqués sur le Dessin N°1). Pour déterminer la conformité du patin après utilisation, son épaisseur sera mesurée au niveau des quatre trous de 50 mm de diamètre et des deux trous avant de 80 mm de diamètre.  
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.

3.13.2) Les fixations utilisées pour monter le patin sur la voiture doivent :

- avoir une surface totale maximale de 40000 mm<sup>2</sup> lorsque la voiture est observée directement par en dessous ;
- avoir chacune une surface maximale de 2000 mm<sup>2</sup> lorsque la voiture est observée directement par en dessous ;
- être montées de façon à ce que la totalité de leur surface inférieure soit visible lorsque la voiture est observée directement par en dessous ;

Parmi les fixations, dix pourront être au même niveau que la surface inférieure du patin si celui-ci est neuf mais le reste des fixations devra se trouver à un maximum de 8 mm en dessous du plan de référence.

3.13.3) Le bord inférieur de la périphérie de ce patin pourra être biseauté à un angle de 30° sur une profondeur de 8 mm, mais le bord arrière pourra être biseauté sur une longueur de 200 mm pour une profondeur de 8 mm.

#### **3.14 Porte-à-faux :**

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 1200 mm en avant de l'axe des roues avant.

Aucune partie de la carrosserie se trouvant à plus de 200 mm de l'axe longitudinal de la voiture ne peut être situé à plus de 900 mm en avant de l'axe des roues avant.

Toutes les mesures de porte-à-faux seront prises parallèlement au plan de référence.

#### **3.15 Influence aérodynamique :**

Toute partie spécifique de la voiture ayant une influence sur sa performance aérodynamique (à l'exception du couvercle décrit à l'Article 6.5.2 dans la voie des stands uniquement) :

- doit respecter les règles relatives à la carrosserie ;
- doit être fixée rigidement sur la partie entièrement suspendue de la voiture ("être fixée rigidement" signifie n'avoir aucun degré de liberté) ;
- doit rester immobile par rapport à la partie suspendue de la voiture.

Afin d'assurer le respect de cette condition, la FIA se réserve le droit d'introduire des essais de charge/de déviation sur toute partie de la carrosserie susceptible (ou soupçonnée) de se déplacer lorsque la voiture est en mouvement.

Tout dispositif ou construction conçu pour combler l'espace compris entre la partie suspendue de la voiture et le sol est interdit en toutes circonstances.

Aucune partie ayant une influence aérodynamique, et aucune partie de la carrosserie, à l'exception du patin décrit en 3.13 ci-dessus, ne pourront en aucune circonstance se situer en dessous du plan de référence.

#### **3.16 Carrosserie supérieure**

3.16.1) A l'exception de l'ouverture indiquée à l'Article 3.16.3, vue de côté, la voiture doit comporter des éléments de carrosserie dans le triangle défini par trois droites : la verticale passant 1330 mm devant l'axe des roues arrière, l'horizontale passant 550 mm au-dessus du plan de référence, et une diagonale coupant la verticale 940 mm au dessus du plan de référence et l'horizontale 330 mm devant l'axe des roues arrière. La carrosserie située sur toute cette zone doit être symétrique par rapport à l'axe de la voiture, et doit avoir une largeur d'au moins 200 mm lorsqu'elle est mesurée en un point quelconque d'une seconde diagonale parallèle à la première et située à 200 mm verticalement au-dessous de celle-ci.

De plus, sur toute la zone située entre les deux diagonales, la carrosserie doit être plus large qu'un triangle isocèle vertical reposant sur un plan latéral, avec une base de 200 mm de large qui se trouve sur la seconde diagonale.

3.16.2) Vue de côté, la voiture ne doit comporter aucun élément de carrosserie dans le triangle défini par trois droites : la verticale passant 330 mm devant l'axe des roues arrière, l'horizontale 950 mm au-dessus du plan de référence, et une diagonale coupant la verticale en un point situé à 600 mm au

dessus du plan de référence et l'horizontale en un point situé à 1030 mm devant l'axe des roues arrière.

3.16.3) Afin qu'une voiture qui serait immobilisée sur le circuit puisse être rapidement soulevée, la structure anti-tonneau principale devra comprendre une ouverture libre et clairement visible conçue pour permettre le passage d'une sangle de section 60 mm x 30 mm.

### **ARTICLE 4 : POIDS**

#### **4.1 Poids minimal :**

Le poids de la voiture ne doit pas être inférieur à 600 kg.

#### **4.2 Lest :**

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 le délégué technique de la FIA le juge nécessaire.

#### **4.3 Adjonctions pendant la course :**

Aucune substance ne peut être ajoutée à la voiture pendant la course, sauf du carburant, de l'azote et de l'air comprimé.

S'il s'avère nécessaire de remplacer une partie quelconque de la voiture pendant la course, la nouvelle partie ne doit pas être plus lourde que celle d'origine.

### **ARTICLE 5 : MOTEUR**

#### **5.1 Spécification du moteur :**

5.1.1) Seuls les moteurs à pistons alternatifs 4 temps sont autorisés.

5.1.2) La cylindrée du moteur ne doit pas dépasser 3000 cm<sup>3</sup>.

5.1.3) La suralimentation est interdite.

5.1.4) Tous les moteurs doivent avoir 10 cylindres ; la section normale de chaque cylindre doit être circulaire.

5.1.5) Les moteurs ne pourront avoir plus de 5 soupapes par cylindre.

#### **5.2 Autres moyens de propulsion :**

5.2.1) L'utilisation de tout dispositif autre que le moteur 3 litres 4 temps décrit en 5.1) ci-dessus n'est pas autorisée pour propulser la voiture.

5.2.2) La quantité totale d'énergie récupérable stockée à bord de la voiture ne doit pas dépasser 300kJ ; cette énergie pourra être réutilisée sans dépasser 20kJ à raison de 2kW maximum.

#### **5.3 Température et pression de la charge :**

5.3.1) Tout dispositif, système, procédure, construction ou conception dont le but et/ou l'effet sont une réduction quelconque de la température de l'air d'admission et/ou de la charge (air et/ou carburant) du moteur est interdit.

5.3.2) La pulvérisation interne et/ou externe d'eau ou de toute substance quelle qu'elle soit est interdite (sauf celle du carburant dans le but normal de combustion dans le moteur).

#### **5.4 Système d'échappement :**

Les systèmes d'échappement à longueur géométrique variable sont interdits.

#### **5.5 Matériaux du moteur :**

5.5.1) La structure de base du vilebrequin et des arbres à cames doit être en acier ou en fonte.

5.5.2) Les pistons, culasses et blocs-cylindres ne peuvent être des structures composites utilisant des matériaux de renforcement en carbone ou en fibre aramide.

#### **5.6 Mise en marche du moteur :**

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.

#### **5.7 Systèmes de prévention du calage :**

Si une voiture est équipée d'un système de prévention du calage, et afin d'éviter la possibilité que le moteur d'une voiture impliquée dans un accident continue à tourner, tout système de ce type doit être configuré de manière à arrêter le moteur dans les dix secondes suivant l'activation.

### **ARTICLE 6 : SYSTEME DE CARBURANT**

#### **6.1 Réservoirs de carburant :**

6.1.1) Le réservoir de carburant doit être constitué d'une outre unique de caoutchouc conforme ou supérieure aux

spécifications FIA/FT5-1999 ; néanmoins, l'installation de mousse à l'intérieur du réservoir n'est pas obligatoire.

6.1.2) Tout le carburant embarqué doit se trouver entre la face avant du moteur et le dos du pilote vus en projection latérale. Pour déterminer la face avant du moteur, aucune partie des systèmes électrique, de carburant, d'huile ou d'eau ne sera prise en considération.

De plus, le carburant ne pourra être stocké à plus de 300 mm en avant du point le plus haut où le dos du pilote est en contact avec son siège. Cependant, un maximum de 2 litres de carburant pourra être conservé à l'extérieur de la cellule de survie, mais uniquement ce qui sera nécessaire au fonctionnement normal du moteur.

6.1.3) Le carburant ne sera pas stocké à plus de 400 mm de l'axe longitudinal de la voiture.

6.1.4) 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.

6.1.5) Sur toute outre en caoutchouc seront imprimés le nom du fabricant, les spécifications selon lesquelles le réservoir a été fabriqué, et la date de fabrication.

6.1.6) Aucune outre en caoutchouc ne pourra être utilisée plus de 5 ans après la date de fabrication.

## **6.2 Accessoires et canalisations :**

6.2.1) 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.

Le bord extérieur des taraudages ne doit pas être à moins de 5 mm du bord de la rondelle de boulon, de l'écrouille ou de l'accessoire.

6.2.2) Toutes les canalisations de carburant entre le réservoir de carburant et le moteur doivent comporter un raccord auto-obturant de sécurité. Les parties de ce raccord doivent se séparer sous une charge inférieure à la moitié de celle requise pour briser le raccord de canalisation ou pour arracher celui-ci du réservoir.

6.2.3) Aucune canalisation de carburant ne peut traverser l'habitacle.

6.2.4) Toutes les canalisations doivent être montées de manière qu'une fuite ne puisse entraîner l'accumulation de carburant dans l'habitacle.

## **6.3 Structure déformable :**

Le réservoir de carburant doit être complètement entouré d'une structure déformable faisant partie intégrante de la cellule de survie et pouvant supporter les charges requises par les essais décrits aux Articles 18.2.1 et 18.3.

## **6.4 Orifices de remplissage :**

Les orifices de remplissage du réservoir de carburant ne doivent pas saillir de la carrosserie. Tout évent de communication avec l'atmosphère doit être conçu de façon 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 du réservoir de carburant et les reniflards 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.

## **6.5 Ravitaillement :**

6.5.1) Tout ravitaillement en course doit s'effectuer au moyen de l'équipement fourni par le fabricant désigné par la FIA. Il sera demandé à ce fabricant de fournir des systèmes de ravitaillement identiques, dont la spécification complète sera disponible auprès de la FIA au plus tard un mois avant la première épreuve de Championnat.

Toute modification des spécifications du fabricant ne peut se faire qu'avec le consentement écrit de la FIA.

6.5.2) Un couvercle doit être fixé sur le connecteur de la voiture à tout moment lorsque la voiture se déplace sur la piste. Le couvercle et ses fixations doivent être suffisamment solides afin d'éviter les ouvertures inopinées en cas d'accident.

6.5.3) Avant le commencement du ravitaillement, le connecteur de la voiture doit être relié électriquement à la terre.

Toutes les parties métalliques du système de ravitaillement, depuis l'accoupleur jusqu'au réservoir d'approvisionnement, doivent également être connectées électriquement à la terre.

6.5.4) Le ravitaillement en carburant de la voiture sur la grille ne pourra s'effectuer qu'au moyen d'une alimentation par gravité d'une hauteur maximale de 2 m au-dessus du sol.

6.5.5) Tout carburant stocké à bord de la voiture ne pourra être à une température inférieure de plus de 10°C à la température ambiante.

6.5.6) L'utilisation d'un dispositif spécifique à bord de la voiture pour réduire la température du carburant au-dessous de la température ambiante est interdite.

## **6.6 Echantillonnage du carburant :**

6.6.1) Les concurrents doivent s'assurer qu'un échantillon d'1 litre de carburant peut être prélevé sur la voiture à tout moment de l'Epreuve.

6.6.2) Toutes les voitures doivent être équipées d'une prise mâle type "Symetrics" -2 afin de faciliter l'échantillonnage du carburant. Si une pompe électrique embarquée ne peut être utilisée pour prélever le carburant, une pompe connectée à l'extérieur pourra être utilisée sous réserve qu'il soit évident que c'est un échantillon représentatif qui est prélevé. Si une pompe extérieure est utilisée, il doit être possible d'y connecter le flexible d'échantillonnage de la FIA, et tout flexible reliant la voiture à la pompe doit avoir un diamètre de -3 et une longueur maximale de 2 m.

6.6.3) La procédure d'échantillonnage ne doit pas nécessiter la mise en route du moteur ou le retrait d'une partie de la carrosserie (à part le couvercle du connecteur de ravitaillement).

## **ARTICLE 7 : SYSTEMES D'HUILE ET DE REFROIDISSEMENT**

### **7.1 Emplacement des réservoirs d'huile :**

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 ils ne doivent pas être plus éloignés de l'axe longitudinal de la voiture que ne le sont les extrémités latérales de la cellule de survie.

### **7.2 Emplacement longitudinal du système d'huile :**

Aucune autre partie de la voiture contenant de l'huile ne pourra se trouver en arrière des roues arrière complètes.

### **7.3 Récupérateur :**

Afin d'éviter que de l'huile puisse se déposer sur la piste, le reniflard du carter-moteur doit déboucher dans le système principal d'entrée d'air du moteur.

### **7.4 Emplacement transversal du système d'huile :**

Aucune partie de la voiture contenant de l'huile ne peut être située à plus de 700 mm de l'axe longitudinal de la voiture.

### **7.5 Ravitaillement en huile :**

Aucun ravitaillement en huile n'est autorisé pendant la course.

### **7.6 Réservoir supérieur de liquide de refroidissement :**

Le réservoir supérieur de liquide de refroidissement de la voiture doit être équipé d'une soupape de surpression réglée à une pression de jauge de 3,75 bar maximum. Si la voiture n'est pas équipée d'un réservoir supérieur, une autre position devra être approuvée par la FIA.

### **7.7 Systèmes de refroidissement :**

Les systèmes de refroidissement du moteur ne doivent pas utiliser délibérément la chaleur latente de la vaporisation d'un fluide quel qu'il soit.

### **7.8 Canalisations d'huile et de liquide de refroidissement :**

7.8.1) Aucune canalisation contenant du liquide de refroidissement ou de l'huile de lubrification ne peut traverser l'habitacle.

7.8.2) Toutes les canalisations doivent être montées de manière qu'une fuite ne puisse entraîner l'accumulation de fluide dans l'habitacle.

7.8.3) Aucune canalisation de fluide hydraulique ne peut avoir de raccords amovibles à l'intérieur de l'habitacle.

## **ARTICLE 8 : SYSTEMES ELECTRIQUES**

### **8.1 Validation du logiciel :**

8.1.1) Avant le début de chaque saison, l'ensemble du système électrique de la voiture doit être examiné et tout logiciel

embarqué et de communication doit être validé par le Service Technique de la FIA.

Tous les changements devront être signalés à la FIA avant l'épreuve au cours de laquelle ils sont destinés à être appliqués.

8.1.2) Tous les microprocesseurs et leurs accessoires seront classés dans l'une des catégories suivantes :

- scellé et non reprogrammable au moyen d'un raccord externe ;
- reprogrammable au moyen d'un raccordement direct mais limité par un mécanisme approuvé ;
- non reprogrammable en cours d'épreuve. Le microprocesseur entrera dans cette classification s'il ne dispose pas de lien de communication direct avec les raccords externes de l'unité qui pourraient être utilisés pour reprogrammer le microprocesseur en cours d'épreuve.

8.1.3) Tous les microprocesseurs reprogrammables doivent être munis d'un mécanisme permettant à la FIA de reconnaître précisément la version du logiciel utilisée.

8.1.4) La reprogrammation d'unités électroniques en cours d'épreuve sera limitée par un mécanisme approuvé qui aura été déterminé avant que toute unité électronique ne soit utilisée pour la première fois sur une épreuve.

8.1.5) Toutes les données d'installation et de calibrage stockées dans la mémoire du microprocesseur doivent pouvoir être téléchargées par la FIA à tout moment. Le matériel de communication, les logiciels et les outils d'analyse appropriés doivent être fournis par les équipes pour être utilisés par la FIA.

8.1.6) La FIA procédera au plombage et au recensement de toutes les unités électroniques à bord de la voiture contenant un dispositif reprogrammable.

8.1.7) Tous les composants scellés doivent être présentés pour inspection en fin d'épreuve.

8.1.8) Aucune version de logiciel ne sera approuvée pour utilisation sur une Epreuve si elle se révèle capable de commander un système quelconque de la voiture d'une manière incompatible avec le présent règlement technique, même si le logiciel de commande concerné peut être désactivé.

## **8.2 Systèmes de détection du départ**

Tout système ayant pour objectif/effet de détecter le moment du signal du départ est interdit.

8.3 **Enregistreurs de données relatives aux accidents :**

- L'enregistreur devra être monté :
- symétriquement par rapport à l'axe de la voiture, et le sommet tourné vers l'avant ;
- chacun de ses 12 bords étant parallèle à un axe de la voiture ;
- à moins de 50 mm au-dessus du plan de référence ;
- dans une position normalement accessible au départ et à l'arrivée d'une Epreuve ;
- de telle manière que l'ensemble de l'unité occupe entre 40 et 60 % de l'empattement de la voiture ;
- son connecteur principal étant tourné vers l'avant ;
- de telle manière que son témoin lumineux soit visible lorsque le pilote se trouve dans l'habitacle ;
- de telle manière que l'on puisse accéder facilement au connecteur de téléchargement sans devoir ôter une partie de la carrosserie.

## **8.4 Affichage des informations réservées aux commissaires de piste :**

L'habitacle de toutes les voitures doit être équipé de témoins lumineux fournissant aux pilotes des renseignements sur les signaux ou les conditions de la piste. La spécification exacte de ces témoins lumineux et des éléments associés est disponible auprès du Service Technique de la FIA.

## **ARTICLE 9 : SYSTEME DE TRANSMISSION**

### **9.1 Types de transmission :**

Aucun système de transmission ne pourra permettre à plus de deux roues d'être motrices.

### **9.2 Commande d'embrayage :**

Toute voiture doit être pourvue d'un système débrayant l'embrayage pendant au moins quinze minutes dans le cas où elle s'arrêterait, moteur coupé. Ce système doit être en état de marche pendant toute la durée de l'épreuve même en cas de défaillance des principaux systèmes hydrauliques, pneumatiques ou électriques de la voiture.

Afin que le pilote ou un commissaire de piste puisse déclencher le système en moins de cinq secondes, le contacteur ou le bouton qui l'actionne doit-

- être tourné vers le haut et être positionné sur la cellule de survie à pas plus de 150 mm de l'axe de la voiture.
- être à moins de 150 mm de la partie avant de l'ouverture de l'habitacle.
- être marqué de la lettre "N" en rouge à l'intérieur d'un cercle blanc à bordure rouge, d'un diamètre minimal de 50mm.

### **9.3 Rapports de boîte de vitesses :**

9.3.1) Le nombre minimal de rapports en marche avant est de 4 et le nombre maximal est de 7.

9.3.2) Les systèmes de transmission continûment variable ne sont pas autorisés.

### **9.4 Marche arrière :**

Toutes les voitures doivent comporter une marche arrière qui puisse à tout moment de l'Epreuve être actionnée par le pilote lorsque le moteur est en marche.

### **9.5 Systèmes de transfert de couple :**

Tout système ou dispositif conçu de façon à permettre un transfert de couple d'une roue en rotation plus lente vers une roue en rotation plus rapide est interdit.

## **ARTICLE 10 : SYSTEMES DE SUSPENSION ET DE DIRECTION**

### **10.1 Suspension :**

Les voitures doivent être équipées d'une suspension. 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.

Le système de suspension doit être tel que ses réactions soient cohérentes à tout moment, et ne résultent que des modifications de la charge verticale appliquée aux roues, à l'exception du mouvement permis par des propriétés physiques inhérentes et fixes.

### **10.2 Géométrie de la suspension :**

10.2.1) La géométrie de la suspension doit rester fixée à tout moment.

10.2.2) Toute servocommande capable de modifier la configuration d'une quelconque partie du système de suspension est interdite.

10.2.3) Le système de suspension ne peut faire l'objet d'aucun réglage pendant que la voiture est en marche.

### **10.3 Bras de suspension**

10.3.1) Les sections transversales de chaque bras d'un élément de suspension doivent avoir un rapport hauteur/largeur maximal de 3,5 : 1 et tout élément doit être symétrique par rapport à son axe principal. Tous les éléments de la suspension peuvent cependant avoir des sections d'un rapport hauteur/largeur supérieur à 3,5 : 1 et ne pas être symétriques, sous réserve que celles-ci soient adjacentes à leurs fixations intérieures et extérieures et ne constituent pas plus de 25 % de la distance totale entre les fixations du bras concerné.

Toutes les mesures seront effectuées perpendiculairement à une droite tracée entre les fixations internes et externes du bras concerné.

10.3.2) Aucun axe important d'une section d'un bras de suspension ne pourra sous-tendre un angle supérieur à 5 % par rapport au plan de référence si on le mesure parallèlement à l'axe de la voiture.

10.3.3) Les parties non-structurelles des bras de suspension sont considérées comme appartenant à la carrosserie.

10.3.4) 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, deux câbles ayant des fixations séparées doivent être montés pour relier chaque ensemble roue/portemoyeu à la structure principale de la voiture. Ces câbles et leurs fixations doivent être conçus de façon à permettre d'éviter qu'une roue entre en contact avec la tête du pilote en cas d'accident.

La longueur de chaque câble ne devra pas être plus importante que la longueur nécessaire pour permettre un mouvement de suspension normal.

Chaque système complet de retenue par câble, fixations comprises, doit avoir une résistance minimale à la rupture de

50kN ; chaque câble doit être flexible et d'un diamètre minimal de 8 mm.

**10.4 Direction :**

10.4.1) Tout système de direction permettant de réaligner plus de deux roues est interdit.

10.4.2) Les systèmes de direction assistée sont autorisés à condition de ne pas remplir d'autre fonction que réduire l'effort physique nécessaire pour diriger la voiture.

Si un système de direction assistée à commande électronique est utilisé, les seules entrées permises sont le couple et l'angle de direction, ainsi que la vitesse de la voiture. Si ces entrées sont filtrées, les fréquences de coupure doivent être approuvées et publiées par la FIA. En outre, les réglages ne peuvent être modifiés lorsque la voiture est en mouvement.

Si des erreurs ou des défaillances sont détectées par le pilote ou par le logiciel embarqué, des capteurs de réserve peuvent être utilisés et des réglages différents peuvent être choisis de façon manuelle ou automatique. Cependant, les capteurs de réserve ou les nouveaux réglages choisis de la sorte ne devront pas renforcer la performance de la voiture et le réglage initial ne pourra être rétabli qu'au moment où la voiture sera immobilisée dans les stands.

10.4.3) 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 qu'un plan formé par le bord arrière complet de la couronne du volant.

10.4.4) Le volant, la colonne de direction et le montage de la crémaillère de direction doivent passer avec succès un essai de choc, dont la procédure est exposée en détail dans l'Article 16.5.

**ARTICLE 11 : SYSTEME DE FREINAGE**

**11.1 Circuits de freinage et distribution de la pression :**

11.1.1) Toutes les voitures doivent être équipées d'un seul et unique système de freinage. Ce système doit se composer exclusivement de deux circuits hydrauliques séparés et commandés par la même pédale, l'un des circuits agissant sur les deux roues avant et l'autre sur les deux roues arrière. Ce système doit être conçu de manière qu'en cas de défaillance dans un circuit, la pédale continue à actionner les freins dans l'autre circuit.

11.1.2) Le système de freinage doit être conçu de manière à ce que la force exercée sur les plaquettes de frein soit à tout moment identique à l'intérieur de chaque circuit.

11.1.3) Toute servocommande capable de modifier la configuration ou d'agir sur la performance d'un quelconque élément du système de freinage est interdite.

11.1.4) Toute modification ou modulation du système de freinage pendant que la voiture est en mouvement doit ne pas être pré-réglée, se faire sous l'intervention physique directe du pilote et être à tout moment entièrement sous son contrôle.

**11.2 Etriers de freins**

11.2.1) Tous les étriers de freins doivent être faits de matériaux d'aluminium d'un indice d'élasticité non supérieur à 80 Gpa.

11.2.2) Chaque étrier de frein sera attaché à la voiture par deux fixations maximum.

11.2.3) Il ne doit pas y avoir plus d'un étrier, avec un maximum de 6 pistons, sur chaque roue.

11.2.4) La section de chaque piston d'étrier doit être circulaire.

**11.3 Disques de freins :**

11.3.1) Il ne doit pas y avoir plus d'un disque de frein sur chaque roue.

11.3.2) Tous les disques doivent avoir une épaisseur maximale de 28 mm et un diamètre extérieur maximal de 278 mm.

11.3.3) Il ne doit pas y avoir plus de deux plaquettes de frein sur chaque roue.

**11.4 Conduites d'air :**

Les conduites d'air destinées au refroidissement des freins avant et arrière ne feront pas saillie par rapport à :

- un plan parallèle au sol situé à une distance de 140 mm au-dessus de l'axe horizontal de la roue ;
- un plan parallèle au sol situé à une distance de 140 mm au-dessous de l'axe horizontal de la roue ;

- un plan vertical parallèle à la face intérieure de la jante de la roue, et déplacé par rapport à celle-ci de 120 mm vers l'axe longitudinal de la voiture.

Par ailleurs, ces conduites d'air, vues de côté, ne devront saillir ni vers l'avant au-delà de la périphérie du pneu, ni vers l'arrière au-delà de la jante.

**11.5 Modulation de la pression du circuit :**

11.5.1) Aucun système de freinage ne peut être conçu pour empêcher les roues de se bloquer lorsque le pilote applique de la pression sur la pédale des freins.

11.5.2) Aucun système de freinage ne peut être conçu pour augmenter la pression dans les étriers de freins au-delà de celle qui peut être obtenue par le pilote lorsqu'il applique de la pression sur la pédale dans des conditions statiques.

**11.6 Refroidissement par liquide :**

Le refroidissement des freins par liquide est interdit.

**ARTICLE 12 : ROUES ET PNEUS**

**12.1 Emplacement :**

Les roues doivent être extérieures à la carrosserie vue en plan, le dispositif aérodynamique arrière étant enlevé.

**12.2 Nombre de roues :**

Le nombre de roues est fixé à quatre.

**12.3 Matériau des roues :**

Toutes les roues doivent être faites d'un matériau métallique homogène.

**12.4 Dimensions des roues :**

12.4.1) La largeur de la roue complète doit être comprise entre 305 et 355 mm à l'avant de la voiture et entre 365 et 380 mm à l'arrière.

12.4.2) Le diamètre de la roue complète équipée de pneus pour temps sec ne doit pas dépasser 660 mm ; équipée de pneus pluie, le diamètre de la roue ne doit pas dépasser 670 mm.

12.4.3) La largeur et le diamètre de la roue complète seront mesurés horizontalement, à hauteur de l'essieu, les roues étant munies de pneus neufs gonflés à 1,4 bar.

12.4.4) Le diamètre de la roue au talon doit être compris entre 328 et 332 mm.

**ARTICLE 13 : HABITACLE**

**13.1 Ouverture de l'habitacle :**

13.1.1) Afin de garantir que l'ouverture donnant accès à l'habitacle est d'une taille adéquate, le gabarit montré sur le Dessin N°2 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 (fixations comprises) tel que spécifié à l'Article 14.6 (paragraphe 1 à 6), pourront être enlevés et :

- 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 ;
- conformément au Dessin N°2, le bord du gabarit reposant sur la ligne d-e ne devra pas être à moins de 1800 mm derrière la ligne A-A indiquée sur le Dessin N°5.

Toutes les mesures à partir du gabarit d'ouverture de l'habitacle (telles que mentionnées aux Articles 13.1.3, 15.2.2, 15.4.5, 15.4.6, 15.5.4, 16.3 et 18.4) doivent également être prises pendant que le gabarit est maintenu dans cette position.

13.1.2) L'extrémité avant de l'ouverture de l'habitacle, même si elle est structurelle et fait partie de la cellule de survie, doit se trouver à 50 mm au moins en avant du volant.

13.1.3) Le pilote doit pouvoir entrer et sortir de l'habitacle sans ouverture de portière ou retrait d'une partie quelconque de la voiture autre que le volant de direction. 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.

13.1.4) De sa position 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 délégué technique de la FIA et une fois que le volant a été replacé le contrôle de direction doit être conservé.



**13.2 Volant :**

Le volant doit être équipé d'un mécanisme de déverrouillage rapide actionné en tirant un flasque concentrique installé sur la colonne de direction derrière le volant.

**13.3 Section interne :**

13.3.1) Une section verticale libre, qui autorise le passage vertical dans l'habitacle du gabarit externe montré sur le Dessin N°3 vers un point situé 100 mm derrière le côté de la pédale non actionnée la plus en arrière, doit être maintenue sur toute la longueur de l'habitacle.

Les seuls éléments pouvant empiéter sur cette zone sont le volant de direction et tout rembourrage spécifié à l'Article 14.6.7.

13.3.2) Une section verticale libre qui autorise le passage vertical dans l'habitacle du gabarit interne montré sur le Dessin N°3 vers un point situé 100 mm derrière le côté de la pédale non actionnée la plus en arrière, doit être maintenue sur toute la longueur de l'habitacle.

Le seul élément pouvant empiéter sur cette zone est le volant de direction.

13.3.3) Le pilote, assis normalement avec ses ceintures de sécurité attachées et le volant enlevé, doit pouvoir lever les deux jambes ensemble de telle sorte que ses genoux dépassent du plan du volant vers l'arrière. Ce mouvement ne doit être entravé par aucune partie de la voiture.

**13.4 Position des pieds du pilote :**

13.4.1) La cellule de survie doit s'étendre vers l'arrière, depuis l'arrière du réservoir de carburant jusqu'à un point situé au moins à 300 mm en avant des pieds du pilote posés sur les pédales non actionnées.

13.4.2) La plante des pieds du pilote, assis normalement, les pieds posés sur les pédales non actionnées, ne devra pas se situer en avant de l'axe des roues avant.

**ARTICLE 14 : EQUIPEMENTS DE SECURITE**

**14.1 Extincteurs :**

14.1.1) Chaque voiture doit être équipée d'un système d'extinction, qui doit se décharger dans l'habitacle et dans le compartiment moteur.

14.1.2) Tout AFFF ayant été spécifiquement agréé par la FIA est autorisé.

14.1.3) Les quantités de produit extincteur peuvent varier en fonction du type d'AFFF utilisé, selon la liste qui peut être obtenue de la FIA.

14.1.4) Lorsqu'il est utilisé, le système d'extinction doit décharger 95% de son contenu à une pression constante en un minimum de 10 secondes et un maximum de 30 secondes. Si plusieurs conteneurs de produit extincteur sont installés, ils doivent être déclenchés simultanément.

14.1.5) Les bacs de pression doivent être équipés d'un système permettant la vérification de leur pression qui peut varier en fonction du type d'AFFF utilisé, selon la liste qui peut être obtenue de la FIA.

14.1.6) Les informations suivantes doivent figurer visiblement sur chaque conteneur de produit extincteur :

- a) type de produit extincteur ;
- b) poids ou volume du produit extincteur ;
- c) date de vérification du conteneur, qui ne doit pas être postérieure de plus de deux ans à la date de remplissage.

14.1.7) 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.

14.1.8) 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 décrit dans l'Article 14.2.2. 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 100 mm.

14.1.9) Le système doit fonctionner dans toute position de la voiture, même lorsqu'elle est retournée.

14.1.10) 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 pilote.

**14.2 Coupe-circuit :**

14.2.1) Le pilote assis normalement, sa ceinture de sécurité étant attachée et le volant en place, doit pouvoir couper les circuits électriques concernant l'allumage, toutes les pompes à carburant et le feu arrière, au moyen d'un interrupteur de coupe-circuit anti-déflagrant. Cet interrupteur doit être situé sur le tableau de bord et clairement signalé par un symbole montrant un éclair rouge dans un triangle bleu à bordure blanche.

14.2.2) Il doit également y avoir un interrupteur extérieur, à poignée horizontale, qui pourra être manœuvré à distance par un crochet. Cet interrupteur doit être situé à la base de la structure anti-tonneau principale, sur le côté droit.

**14.3 Rétroviseurs :**

Toutes les voitures doivent être équipées d'au moins deux rétroviseurs montés de telle manière que le pilote puisse voir l'arrière et les deux côtés de la voiture.

La surface réfléchissante de chaque rétroviseur doit avoir une largeur minimale de, 120 mm maintenue sur une hauteur minimale de 50 mm. En outre, l'arrondi de chaque angle aura un rayon maximal 10 mm.

Le délégué technique de la FIA doit être assuré 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 mètres derrière l'axe des essieux arrière de la voiture.

**14.4 Ceintures de sécurité :**

Le port de deux sangles d'épaules de 75 mm de large, d'une sangle abdominale et de deux sangles d'entrejambe est obligatoire. Ces sangles doivent être solidement fixées à la voiture, et respecter la norme FIA N° 8853-98.

**14.5 Feu arrière :**

Toutes les voitures doivent être équipées d'un feu rouge, en état de fonctionnement pendant toute l'épreuve, et qui :

- ait été fabriqué conformément aux spécifications de la FIA ;
- soit tourné vers l'arrière à 90° de l'axe longitudinal de la voiture et du plan de référence ;
- soit clairement visible de l'arrière ;
- ne soit pas monté à plus de 100 mm de l'axe de la voiture ;
- se trouve entre 300 mm et 375 mm au-dessus du plan de référence ;
- se trouve 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.
- puisse être allumé par le pilote assis normalement dans la voiture.

Les trois mesures ci-dessus seront effectuées à partir du milieu de la face arrière du bloc optique.

**14.6 Repose-tête et protection de la tête :**

14.6.1) Toutes les voitures doivent être équipées de trois zones de rembourrage destinées à protéger la tête du pilote qui :

- sont disposées de manière à pouvoir être retirées de la voiture d'un seul bloc ;
- sont fixées par deux chevilles horizontales derrière la tête du pilote et par deux fixations, qui soient clairement indiquées et facilement amovibles sans outils, aux coins avant ;
- sont faites d'un matériau spécifié par la FIA ;
- sont équipées d'une protection fabriquée dans des matériaux de 60-240 g/m<sup>2</sup> utilisant des systèmes de résine thermo-réglante adaptés ;
- sont 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.

14.6.2) 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 40000 mm<sup>2</sup>.

14.6.3) Les deux autres zones de rembourrage destinées à protéger la tête du pilote doivent être positionnées directement de chaque côté de son casque. 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 au moins 75 mm d'épaisseur sur une surface minimale de 25000 mm<sup>2</sup> et peut avoir un rayon de 10 mm le long de sa bordure intérieure supérieure. Pour calculer leur surface, toute partie de plus de 75 mm d'épaisseur et située entre la partie avant de la zone de rembourrage arrière et la partie la plus avancée du casque du pilote, lorsqu'il est assis normalement, sera prise en compte (zone 'B' sur le Dessin N°4). L'épaisseur sera mesurée perpendiculairement à l'axe de la voiture.

14.6.4) En avant des zones de rembourrage latérales, un capitonnage supplémentaire de l'habitacle doit être prévu sur chaque côté du montant de l'habitacle. Le but de ce capitonnage supplémentaire est de protéger la tête du pilote en cas de choc frontal oblique. Il doit donc être fait du même matériau que les trois autres zones de rembourrage.

Ces extensions doivent :

- être positionnées de façon symétrique par rapport à l'axe de la voiture et constituer un prolongement des zones de rembourrage latérales ;
- être positionnées de façon à ce que, sur toute leur longueur, leur surface supérieure soit au moins aussi haute que la cellule de survie ;
- avoir un rayon de 10 mm maximum sur leur bordure intérieure supérieure ;
- être positionnées de telle manière que la distance entre les deux ne soit pas inférieure à 360 mm ;
- être aussi hautes que possible dans les limites des contraintes de confort du pilote.

14.6.5) Tout le rembourrage ci-dessus décrit doit être installé de telle façon que, s'il arrivait que la tête du pilote, par 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 partie structurelle quelconque de la voiture.

De plus, dans l'intérêt des équipes de secours, tout le rembourrage ci-dessus décrit doit être installé au moyen du système agréé par la FIA. La méthode de retrait devra également être clairement indiquée.

14.6.6) Aucune partie du rembourrage ci-dessus décrit ne doit cacher la vue d'une partie du casque du pilote lorsqu'il est assis normalement et vu directement du dessus de la voiture.

14.6.7) 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 :

- être faites d'un matériau spécifié par la FIA ;
- être d'une épaisseur minimale de 25 mm sur l'ensemble de leur surface ;
- 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 la plante des pieds du pilote posés sur les pédales non actionnées, comme indiqué par le Dessin N° 4.
- recouvrir la surface au-dessus de la ligne A-A indiquée sur le Dessin N° 3.

#### **14.7 Retenue de roue :**

Toutes les roues de toutes les voitures, lorsque celles-ci sont mues par leur propre énergie, doivent être équipées de systèmes de retenue au cas où une roue se détacherait.

Une fois l'écrou central de roue bloqué, ces systèmes doivent être placés à la main par une action séparée de celle de fixation de l'écrou central.

#### **14.8 Fixation et retrait des sièges :**

14.8.1) 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 qui, s'il est fixé, doit l'être à l'aide de deux boulons au maximum. Si des boulons sont utilisés, ils doivent :

- être clairement indiqués et facilement accessibles aux équipes de secours.
  - être montés verticalement ;
  - pouvoir être retirés à l'aide d'un même outil pour toutes les Equipes ; cet outil sera remis à toutes les équipes de secours.
- 14.8.2) 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.
- 14.8.3) Le siège doit pouvoir être retiré sans avoir à couper ou à retirer une quelconque ceinture de sécurité.
- 14.8.4) Les détails de l'outil mentionné ci-dessus, des ancrages de ceintures et du collier de soutien de la tête sont disponibles auprès du Service Technique de la FIA.

### **ARTICLE 15 : STRUCTURES DE SECURITE**

#### **15.1 Matériaux :**

15.1.1) L'emploi de magnésium en feuille d'une épaisseur inférieure à 3 mm est interdit.

15.1.2) Aucune pièce de la voiture ne pourra être composée de matériaux métalliques d'un indice d'élasticité spécifique supérieur à 40 Gpa / (g/cm<sup>3</sup>).

#### **15.2 Structures anti-tonneau :**

15.2.1) Toutes les voitures doivent avoir deux structures anti-tonneau conçues pour empêcher que le pilote ne soit blessé au cas où la voiture se renverserait.

La structure principale doit se trouver au moins à 940 mm au-dessus du plan de référence en un point situé 30 mm derrière le gabarit d'ouverture de l'habitacle. La seconde structure doit être placée devant le volant de direction mais à 250 mm maximum en avant du sommet de sa couronne quelle que soit sa position. Les deux structures anti-tonneau doivent être d'une hauteur suffisante pour assurer que le casque du pilote et son volant de direction se trouvent à tout moment à au moins 70 mm et 50 mm respectivement au-dessous d'une droite tracée entre leurs sommets.

15.2.2) La structure principale devra passer avec succès un essai de charge statique présenté en détail à l'Article 17.2. De plus, chaque Equipe devra fournir le détail de calculs montrant clairement que la structure est capable de supporter la même charge lorsque l'élément longitudinal est appliqué vers l'avant.

15.2.3) La seconde structure devra passer avec succès un essai de charge statique présenté en détail à l'Article 17.3.

15.2.4) Les deux structures anti-tonneau doivent avoir une section structurelle minimale, en projection verticale, de 10000 mm<sup>2</sup> sur un plan horizontal passant à 50 mm au-dessous de leurs sommets.

#### **15.3 Structure située derrière le pilote :**

Les éléments de la cellule de survie placés directement derrière le pilote qui séparent l'habitacle du réservoir à carburant de la voiture, et qui se situent à moins de 150 mm de l'axe de la voiture, ne doivent pas être situés plus en avant que la ligne a-b-c-d-e indiquée sur le Dessin N°2.

#### **15.4 Spécifications de la cellule de survie :**

15.4.1) Chaque cellule de survie doit comprendre trois transpondeurs fournis par la FIA à des fins d'identification. Ces transpondeurs doivent faire partie en permanence de la cellule de survie, être positionnés conformément, au Dessin N°7 et être accessibles à tout moment pour vérification.

15.4.2) La cellule de survie doit s'étendre vers l'arrière, depuis l'arrière du réservoir de carburant jusqu'à un point situé au moins à 30 cm en avant des pieds du pilote posés sur les pédales à l'état de repos. 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.

15.4.3) 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.

En outre, elle doit avoir une section externe minimale, en projection horizontale, de 9000 mm<sup>2</sup> en un point situé à 50 mm derrière son point le plus en avant.

15.4.4) En référence au Dessin N°5 :

La largeur externe de la cellule de survie entre les lignes B-B et C-C ne doit pas être inférieure à 450 mm et doit être plus large d'au moins 60 mm par côté que l'ouverture de l'habitacle

mesurée normalement par rapport à l'intérieur de l'ouverture de l'habitacle. Ces dimensions minimales doivent être conservées sur une hauteur d'au moins 350 mm.

La cellule de survie peut rétrécir en avant de la ligne B-B mais, dans ce cas, elle doit le faire selon une caractéristique constante jusqu'à un minimum de 300 mm à la ligne A-A.

Entre les lignes A-A et B-B, la largeur de la cellule de survie doit être supérieure à la largeur définie par les deux lignes a-b. Cette largeur minimale doit être disposée symétriquement par rapport à l'axe de la voiture et maintenue sur une hauteur minimale de 350 à 400 mm à la ligne B-B, et elle peut diminuer de façon linéaire jusqu'à 275 mm à la ligne A-A. Pour déterminer les sections externes minimales de la cellule de survie, des rayons de 50 mm sur la ligne B-B, se réduisant de façon linéaire pour atteindre 25 mm sur la ligne A-A, seront autorisés.

Il n'est pas obligatoire que la hauteur minimale de la cellule de survie entre les lignes A-A et B-B soit disposée symétriquement par rapport à l'axe horizontal de la section concernée, mais elle doit être maintenue sur toute sa largeur.

La hauteur minimale de la cellule de survie entre les lignes B-B et C-C est de 550 mm.

15.4.5) Lorsque le test mentionné à l'Article 13.1.1 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 tel qu'aucune partie ne soit visible lorsqu'elle est vue d'un côté ou de l'autre de la voiture.

Les parties de la cellule de survie qui sont situées de chaque côté du casque du pilote ne doivent pas être à plus de 550 mm l'une de l'autre et, afin de garantir une bonne visibilité latérale, les yeux du pilote devront être situés au-dessus du haut des côtés de la cellule de survie, lorsque le pilote, assis normalement avec ses ceintures de sécurité attachées, regarde droit devant lui.

15.4.6) 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 18.6.

En ce qui concerne le Dessin N°5, à l'exception de pièces rapportées et/ou de renforcement local, toutes les pièces de la cellule de survie d'une largeur égale ou supérieure aux largeurs minimales stipulées à l'Article 15.4.4, y compris les rayons appliqués, devront être fabriquées selon la même spécification que celle du panneau testé à l'Article 18.6. En outre, les pièces répondant à cette spécification d'essai devront couvrir une surface qui :

- commencera au moins à 250 mm de hauteur à la ligne A-A ;
- rétrécira de façon linéaire jusqu'à une hauteur minimum de 400 mm à la ligne B-B et restera à cette hauteur à l'arrière la cellule de survie ;
- sera à plus de 100 mm au-dessus du plan de référence entre la ligne B-B et l'arrière de la cellule de survie.

#### **15.5 Conditions à respecter en matière de sécurité de la cellule de survie**

15.5.1) La cellule de survie et la structure absorbante frontale devront passer avec succès un essai de choc contre une barrière verticale solide placée perpendiculairement à l'axe de la voiture. La procédure de l'essai est exposée en détail dans l'Article 16.2.

15.5.2) Des structures d'absorption de choc identiques devront être solidement fixées entre les structures anti-tonneau avant et arrière, de chaque côté de la cellule de survie. Le but de ces structures est de protéger le pilote en cas de choc latéral et, pour s'assurer que le pilote est bien protégé, un test de résistance latérale devra être passé avec succès autour de la position assise du pilote. Une description détaillée de la procédure d'essai figure à l'Article 18.2.2.

La cellule de survie et l'une de ces structures doivent passer avec succès un essai de choc, dont la procédure est exposée en détail dans l'Article 16.3. Si ces structures ne sont pas conçues et fixées symétriquement par rapport à l'axe de la voiture, chacune d'entre elles devra passer avec succès un essai de choc latéral.

15.5.3) 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 ne sera pas à moins de 480 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.

Cette structure doit 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 16.4.

15.5.4) La cellule de survie devra également être soumise à cinq essais distincts de charge statique :

- 1) sur un plan vertical passant par le milieu du réservoir de carburant ;
- 2) sur un plan vertical traversant le point le plus en arrière auquel l'extrémité extérieure du câble de la roue avant entrerait en contact avec la cellule de survie dans un mouvement giratoire par rapport à sa fixation intérieure ;
- 3) sur un plan vertical 375 mm à l'avant du bord arrière du gabarit d'ouverture de l'habitacle ;
- 4) de dessous le réservoir de carburant ;
- 5) de chaque côté de l'ouverture de l'habitacle.

Les procédures d'essai sont exposées en détail dans l'Article 18.2.

15.5.5) Pour tester les fixations de la structure absorbante frontale sur la cellule de survie, un essai de charge statique latérale devra être effectué. La procédure d'essai est exposée en détail dans l'Article 18.5.

#### **ARTICLE 16 : ESSAIS DE CHOCS**

##### **16.1 Conditions applicables à tous les essais de chocs :**

16.1.1) Tous les essais doivent être réalisés conformément à la Procédure d'Essai 01/00 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.

16.1.2) Toute modification significative de l'une quelconque des structures testées rendra obligatoire le passage concluant d'un autre essai.

##### **16.2 Essai de choc frontal :**

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 780 kg et la vitesse d'impact de 14,0 mètres/seconde.

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

- la décélération moyenne sur les 150 premiers mm de déformation ne dépasse pas 5 g,
  - la décélération moyenne du chariot ne dépasse pas 40 g, et
  - la décélération dans la poitrine du mannequin soit au maximum de 60 g pendant un cumul de plus de 3 ms, ce résultat étant obtenu à partir de données provenant des 3 axes.
- De plus, il ne doit pas y avoir de dommages structuraux à la cellule de survie, ni aux attaches des ceintures de sécurité, ni à celles des extincteurs.

Cet essai doit être effectué sur la cellule de survie soumise aux essais de charge plus élevée décrits dans l'Article 18.2-4, et sur une structure absorbante frontale identique à celle ayant déjà subi avec succès l'essai décrit dans l'Article 18.5.

##### **16.3 Essai de choc latéral :**

Toutes les parties qui pourraient matériellement affecter l'issue du test doivent être installées sur la structure à tester qui doit être solidement fixée au sol, et un objet massif d'un poids de 780 kg sera projeté sur cette structure avec une vitesse de 10 m/s.

L'objet utilisé pour ce test devra :

- comprendre un élément percuteur spécifié par la FIA et monté selon ses instructions ;

- être placé de façon à ce que le centre de sa surface heurte la structure à 300 mm (+/- 5mm) au dessus du plan de référence et en un point situé à 500 mm en avant du bord arrière du gabarit d'ouverture d'habitacle.

Pendant l'essai, l'objet projeté ne pourra pivoter selon aucun axe, et la cellule de survie pourra être maintenue de n'importe quelle façon à condition que cela n'accroisse pas la résistance au choc des parties testées. La direction d'impact doit être parallèle au sol et perpendiculaire à l'axe de la voiture.

La résistance de la structure testée doit être telle que pendant l'impact :

- la décélération moyenne de l'objet, mesurée dans le sens de l'impact, ne soit pas supérieure à 20 g ;

- la force appliquée sur un quelconque des quatre segments de l'élément percuteur ne dépasse pas 80 kN pendant un cumul de plus de 3 ms.

- l'énergie absorbée par chacun des quatre segments de l'élément percuteur soit comprise entre 15 et 35 % de l'énergie totale absorbée.

En outre, tous les dommages structurels doivent être limités à la structure d'absorption de choc.

Cet essai doit être effectué sur la cellule de survie soumise aux essais de charge les plus élevés décrits dans l'Article 18.2-4.

#### **16.4 Essai de choc 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 780 kg sera projeté sur cette structure à une vitesse de 12 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 :

- la décélération moyenne de l'objet ne dépasse pas 35 g, et  
- 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.

#### **16.5 Essai de choc de la colonne de direction :**

Les pièces mentionnées à l'Article 10.4.4 doivent être montées sur une structure d'essai représentative, et toute autre pièce qui pourrait affecter matériellement le résultat de l'essai doit également y être montée. La structure d'essai doit être solidement fixée au sol et un objet solide, ayant une masse de 8 kg et se déplaçant à la vitesse de 7 m/s, sera projeté contre elle.

L'objet utilisé pour cet essai doit être hémisphérique, avec un diamètre de 165 mm.

Pour l'essai, le centre de l'hémisphère doit heurter la structure au milieu du volant, dans l'axe de la partie principale de la colonne de direction.

Durant l'essai, l'objet produisant le choc ne pourra pivoter sur aucun axe, et la structure d'essai pourra être soutenue de n'importe quelle façon, à condition que cela n'augmente pas la résistance au choc des pièces faisant l'objet de l'essai.

La résistance de la structure d'essai doit être telle que lors du choc la décélération maximale de l'objet ne dépasse pas 80 g pendant un cumul de plus de 3 ms, cette mesure étant prise uniquement dans le sens de l'impact.

Après l'essai, toute déformation importante doit être limitée à la colonne de direction et le mécanisme de déverrouillage rapide du volant doit toujours fonctionner normalement.

### **ARTICLE 17 : ESSAI DE LA STRUCTURE ANTI-TONNEAU**

#### **17.1 Conditions applicables aux essais des deux structures anti-tonneau :**

17.1.1) Il est permis de placer du caoutchouc d'une épaisseur de 3 mm entre la plaquette de charge et la structure anti-tonneau.

17.1.2) 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.

17.1.3) Toute modification significative de l'une quelconque des structures testées rendra obligatoire le passage concluant d'un autre essai.

#### **17.2 Structure anti-tonneau principale :**

Une charge équivalant à 50 kN latéralement, 60 kN longitudinalement vers l'arrière et 90 kN verticalement doit 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.

Pendant cet essai, la structure anti-tonneau devra être fixée à la cellule de survie qui est fixée par en dessous à une plaque plane par ses points d'ancrage moteur et calée latéralement par une quelconque des plaquettes d'essais de charge statique décrites à l'Article 18.2.

#### **17.3 Seconde structure anti-tonneau :**

Une charge verticale de 75kN doit être appliquée au sommet de la structure par une plaquette rigide et plane de 100 mm de diamètre et perpendiculaire à l'axe de charge.

Pendant cet essai, la structure anti-tonneau devra être fixée à la cellule de survie qui est fixée à une plaque horizontale plane

### **ARTICLE 18 : ESSAIS DE CHARGE STATIQUE**

#### **18.1 Conditions applicables aux essais statiques décrits aux Articles 18.2 à 18.5 :**

18.1.1) Tous les essais suivants doivent être effectués sur la cellule de survie soumise aux essais de chocs décrit dans l'Article 16.

18.1.2) Toute cellule de survie ultérieure devra également être soumise à tous les essais suivants avec des charges maximales réduites de 20 %. Au cours de ces essais ultérieurs (sur des déviations supérieures à 3,00 mm), la déviation sur les surfaces internes ne devra pas dépasser 120 % de la déviation obtenue à 80 % de la charge maximale pendant le premier essai.

18.1.3) Déviations et déformations seront mesurées au centre des plaquettes de charge circulaires et au sommet des plaquettes rectangulaires.

18.1.4) Toutes les charges maximales doivent être appliquées en moins de trois minutes par un joint à rotule au centre de la surface de la plaquette et y être maintenues pendant 30 secondes.

18.1.5) Dans les essais décrits en 18.2, 18.3 et 18.4, toute déformation permanente devra être inférieure à 1,0 mm (0,5 mm en 18.3), une fois la charge retirée pendant 1 minute.

18.1.6) Tous les essais doivent être effectués au moyen de matériel de mesure calibré à la satisfaction du délégué technique de la FIA.

18.1.7) Un rayon de 3 mm est admis sur les bords de toutes les plaquettes de charge et il est permis de placer du caoutchouc d'une épaisseur de 3 mm entre ces plaquettes et la structure testée.

18.1.8) Pour les essais décrits en 18.2, 18.3 et 18.4, les cellules de survie doivent toujours être produites dans une condition identique afin que leurs poids puissent être comparés. Si le poids diffère de plus de 5 % de celui soumis aux essais de chocs décrits dans les Articles 16.2 et 16.3, d'autres essais de chocs frontaux et latéraux ainsi que des essais de la structure anti-tonneau devront être effectués.

18.1.9) Toute modification significative d'une structure testée nécessitera le passage concluant d'un autre essai.

#### **18.2 Essais latéraux de la cellule de survie :**

18.2.1) Pour l'essai 1) indiqué à l'Article 15.5.4, des plaquettes de 100 mm de long sur 300 mm de haut épousant la forme de la cellule de survie devront être placées 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.

Une charge horizontale transversale constante de 25,0kN sera appliquée et, sous cette charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie.

Sur toute cellule de survie testée ultérieurement, les mêmes essais seront réalisés mais avec une charge de 20,0 kN seulement. Lors de ces essais, pour les déformations supérieures à 3 mm uniquement, la déviation des surfaces internes ne devra pas dépasser 120 % de celle obtenue avec une charge de 20,0 kN pendant le premier test.

18.2.2) Pour l'essai 2), indiqué à l'Article 15.5.4, des plaquettes de 200 mm de diamètre épousant la forme de la cellule de survie devront être placées contre les côtés les plus extérieurs de la cellule de survie.

Le centre des plaquettes doit passer par le plan mentionné ci-dessus et par le point médian de la hauteur de la structure dans cette section.

Une charge horizontale transversale constante de 30,0kN sera appliquée sur les plaquettes et, sous cette charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie et la déviation totale sera de 15 mm maximum.

18.2.3) Pour l'essai 3), indiqué à l'Article 15.5.4, des plaquettes de 200 mm de diamètre épousant la forme de la cellule de survie devront être placées contre les côtés les plus extérieurs de la cellule de survie.

Le centre des plaquettes doit être situé 350 mm au-dessus du plan de référence et sur le plan vertical mentionné à l'Article 15.5.4.

Une charge horizontale transversale constante de 30,0kN sera appliquée sur les plaquettes et, sous cette charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie et la déviation totale sera de 15 mm maximum.

**18.3 Essai du plancher du réservoir de carburant :**

Une plaquette de 200 mm de diamètre devra être placée au milieu de la surface du plancher du réservoir de carburant, et une charge verticale de 12,5kN sera appliquée.

Sous cette charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie.

**18.4 Essai du montant de l'habitacle :**

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 200 mm en avant du bord arrière du gabarit d'ouverture d'habitacle, longitudinalement.

Une charge horizontale transversale constante de 10,0 kN sera alors appliquée perpendiculairement à l'axe de la voiture et, sous cette charge, il ne devra y avoir aucune défaillance structurale des surfaces internes ou externes de la cellule de survie, et la déviation totale sera de 20 mm maximum.

**18.5 Essai de poussée du museau :**

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.

Une charge horizontale transversale constante de 40,0kN devra alors être appliquée sur un côté de la structure d'absorption de chocs, au moyen d'une plaquette identique à celles utilisées dans les essais latéraux de l'Article 18.2.1, sur un point situé à 550 mm de l'axe des roues avant.

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 la section appropriée. 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.

**18.6 Essai de pénétration latérale**

18.6.1) 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.

18.6.2) 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.

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.

**ARTICLE 19 : CARBURANT**

**19.1 But de l'Article 19 :**

19.1.1) Le but du présent Article est d'assurer que le carburant utilisé en Formule Un soit de l'essence de la pompe au sens usuel de l'expression.

19.1.2) Les exigences précisées dans cet Article ont pour but d'assurer l'utilisation de carburants principalement composés d'éléments que l'on trouve normalement dans les carburants commerciaux et d'interdire l'utilisation de composés chimiques spécifiques pouvant augmenter la puissance.

19.1.3) De plus, et afin d'encourager le développement de carburants commerciaux à l'avenir, les carburants formulés afin d'atteindre un ou plusieurs des objectifs suivants seront autorisés :

- a) carburants requis pour convenir à des conceptions avancées de moteurs de véhicules de tourisme ;
- b) carburants formulés pour réduire l'ensemble des émissions ;
- c) carburants pouvant être proposés sur le marché commercial avec une caractéristique spéciale permettant une conduite plus efficace, plus maniable ou plus économique ;
- d) carburants mis au point grâce à des techniques de raffinage avancées et pouvant être essayés par le grand public.

19.1.4) Toute essence s'avérant avoir été composée afin de tourner le but de ce règlement sera réputée en dehors du dit règlement.

**19.2 Définitions :**

- Paraffines - alcanes ramifiés et à chaîne linéaire.
- Oléfines - mono-oléfines ramifiées et à chaîne linéaire.
- mono-oléfines monocycliques (avec cinq atomes de carbone ou plus dans le cycle) et chaînes latérales aliphatiques saturées.
- Naphtènes - paraffines monocycliques (avec cinq atomes de carbone ou plus dans le cycle) et chaînes latérales aliphatiques saturées).
- Aromatiques - noyaux aromatiques monocycliques et bicycliques avec et sans chaînes latérales aliphatiques saturées et/ou noyaux naphténiques fondus.
- Oxygénates - composés organiques spécifiés contenant de l'oxygène.

**19.3 Propriétés:**

Le seul carburant autorisé est l'essence possédant les caractéristiques suivantes :

Propriété	Unités	Min.	Max.	Méthode de test
RON		95,0	102,0	ASTM D 2699-86
MON		85,0		ASTM D 2700-86
Oxygène	%m/m		2,7	Analyse élém.
Nitrogène	%m/m		0,2	ASTM D 3228
Benzène	%v/v		1,0	EN 238
RVP	hPa	450	600	ASTM D 323
Plomb	g/l		0,005	ASTM D 3237
Densité à 15°C	kg/m³	720,0	775,0	ASTM D 4052
Stabilité à l'oxydation	minutes	360		ASTM D 525
Gomme	mg/100ml	5,0		EN 26246
Soufre	mg/kg		50	EN-ISO/DIS 14596
Corrosion du cuivre	indice		C1	ISO 2160
Conductiv. élect.	pS/m	200		ASTM D 2624

**Caractéristiques de distillation :**

A E70°C	%v/v	20,0	48,0	ISO 3405
A E100°C	%v/v	46,0	71,0	ISO 3405
A E150°C	%v/v	75,0		ISO 3405
Pt d'ébull. max.	°C		210	ISO 3405
Résidu	%v/v		2,0	ISO 3405

L'acceptation ou le rejet du carburant sera effectué selon ASTM D3244 avec une certitude de 95 %.

**19.4 Composition du carburant :**

19.4.1 L'essence doit consister uniquement de substances définies en 19.2 et 19.4.4, et dont les proportions d'aromatiques, d'oléfines et de di-oléfines, au sein de l'échantillon total d'essence, respectent les valeurs ci-dessous :

## FORMULE UN - REGLEMENT TECHNIQUE

	Unités	Min.	Max.	Méthode de Test
Aromatiques	% v/v	0*	35*	ASTM D1319

\* Valeurs corrigées en fonction du contenu en oxygénate de carburant.

De plus, le carburant ne doit contenir aucune substance susceptible de réaction exothermique en l'absence d'oxygène extérieur.

19.4.2) Le total des hydrocarbures individuels présents à des concentrations de moins de 5 % m/m doit représenter au moins 30 % m/m du carburant.

19.4.3) La concentration totale de chaque groupe d'hydrocarbures dans l'échantillon de carburant total (définie par nombre de carbone et par type d'hydrocarbure) ne doit pas excéder les limites indiquées dans le tableau ci-dessous :

% m/m	C4	C5	C6	C7	C8	C9+	non attribué
Paraffines	10	30	25	25	55	20	-
Naphtènes	-	5	10	10	10	10	-
Oléfines	5	20	20	15	10	10	-
Aromatiques	-	-	1,2	35	35	30	-
Maximum	15	40	45	50	60	45	10

Pour les besoins de ce tableau, une technique de chromatographie en phase gazeuse devrait être utilisée qui permette de classer les hydrocarbures dans l'échantillon de carburant total de telle façon que tous les hydrocarbures identifiés soient classés dans la case du tableau appropriée. Les hydrocarbures présents à des concentrations inférieures à 0,5 % par masse qui ne peuvent être classés dans une case particulière peuvent être ignorés. Cependant, la somme des hydrocarbures non classés ne doit pas dépasser 10,0 % par masse de l'échantillon de carburant total.

19.4.4) Les seuls oxygénates autorisés sont les suivants :

Méthanol (MeOH)  
 Ethanol (EtOH)  
 Isopropanol (IPA)  
 Isobutanol (IBA)  
 Méthyl tertio butyl éther (MTBE)  
 Ethyl tertio butyl éther (ETBE)  
 Tertio amyl méthyl éther (TAME)  
 Di-isopropyle éther(DIPE)  
 N-propanol (NPA)  
 Tertio butyl alcool (TBA)  
 Normal butyl alcool (NBA)  
 Butanol secondaire (SBA)

Les composés trouvés normalement à l'état d'impuretés dans l'un ou l'autre des oxygénates ci-dessus sont autorisés à des concentrations inférieures à 0,8 % m/m de l'échantillon d'essence total.

### 19.5 Air :

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

### 19.6 Sécurité :

19.6.1) Les additifs à base de manganèse ne sont pas autorisés.

19.6.2) Tous les concurrents doivent être en possession de la Feuille de Données de Sécurité de Matériaux ("Material Safety Data Sheet") pour chaque type d'essence utilisé. Cette documentation doit être réalisée en conformité avec la Directive de la CE 93/112/CEE, et toute l'information qui y est contenue devra être respectée.

### 19.7 Approbation du carburant :

19.7.1) Avant qu'un carburant puisse être utilisé au cours d'une Epreuve, deux échantillons distincts de 5 litres doivent être soumis à la FIA dans des récipients appropriés pour analyse et approbation.

19.7.2) Aucun carburant ne peut être utilisé durant une épreuve sans approbation écrite préalable de la FIA.

### 19.8 Echantillonnage et tests :

19.8.1) Tous les échantillons seront prélevés conformément aux procédures FIA de prélèvement d'échantillons de carburant de Formule Un.

19.8.2) La conformité des échantillons de carburant prélevés pendant une Epreuve sera vérifiée par mesure de la densité et par une technique de chromatographie en phase gazeuse qui comparera l'échantillon prélevé avec un carburant approuvé.

Oléfines	% v/v	0	18*	ASTM D1319
Total de di-oléfines	% m/m	0	1	GCMS

### 19.9 Modifications de l'Article 19 :

19.9.1) Les propriétés physiques et de composition du carburant décrites en 19.3 et 19.4 comprennent les limites actuellement connues pour 2000, telles que définies par le conseil de l'Union Européenne, Communiqué de Presse du Secrétariat Général N° 9924/98.

19.9.2) Lorsque la Directive Finale, telle que définie par la FIA, sera adoptée pour 2005 (ou telle autre date que la Directive pourra spécifier), les nouvelles valeurs remplaceront celles utilisées en 19.3 et 19.4 un an au plus tard après que les chiffres seront connus.

## ARTICLE 20 : CAMERAS DE TELEVISION

### 20.1 Présence de caméras ou de boîtiers de caméras :

Toutes les voitures doivent être équipées de deux caméras, deux boîtiers de caméras ou un de chaque pendant toute la durée de l'épreuve.

### 20.2 Emplacement des boîtiers de caméras :

Lorsqu'ils sont utilisés, les boîtiers de caméras doivent être installés au même endroit que les caméras.

### 20.3 Emplacements de la caméra et du matériel :

Toutes les voitures doivent comporter cinq emplacements dans lesquels des caméras ou des boîtiers de caméras peuvent être installés. En référence au Dessin N°6, toutes les voitures doivent transporter une caméra ou un boîtier de caméra à l'emplacement 4 ; l'emplacement de la caméra ou du boîtier de caméra restant sera déterminé par la FIA après consultation du Concurrent concerné.

Une fois que les emplacements sont déterminés de la façon mentionnée ci-dessus, il appartiendra au seul Concurrent concerné de décider si une caméra ou un boîtier de caméra sera installé dans ces emplacements.

### 20.4 Transpondeurs de chronométrage

Toutes les voitures doivent être équipées d'un transpondeur de chronométrage fourni par les chronométreurs officiellement désignés. Ce transpondeur doit être installé en stricte conformité avec les instructions de la FIA.

## ARTICLE 21 : TEXTE FINAL

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

## ARTICLE 22 : MODIFICATIONS POUR 2002

### 22.1 Modifications de l'Article 10.4.2.

10.4.2) Les systèmes de direction assistée sont autorisés à condition **de ne pas être à commande électronique et** de ne pas remplir d'autre fonction que de réduire l'effort physique nécessaire pour diriger la voiture.

~~Si un système de direction assistée à commande électronique est utilisé, les seules entrées permises sont le couple et l'angle de direction, ainsi que la vitesse de la voiture. Si ces entrées sont filtrées, les fréquences de coupure doivent être approuvées et publiées par la FIA. En outre, les réglages ne peuvent être modifiés lorsque la voiture est en mouvement.~~

~~Si des erreurs ou des défaillances sont détectées par le pilote ou par le logiciel embarqué, des capteurs de réserve peuvent être utilisés et des réglages différents peuvent être choisis de façon manuelle ou automatique. Cependant, les capteurs de réserve ou les nouveaux réglages choisis de la sorte ne devront pas renforcer la performance de la voiture et le réglage initial ne pourra être rétabli qu'au moment où la voiture sera immobilisée dans les stands.~~

### 22.2 Modifications de l'Article 15.5.5 :

15.5.5 Pour tester les fixations des structures absorbantes frontale et arrière sur la cellule de survie, des essais de charge statique latérale devront être effectués. La procédure d'essai est exposée en détail aux Articles 18.5 et 18.7.

### 22.2 Modifications de l'Article 18.6

#### 18.6 Essai de pénétration latérale

18.6.1) 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.

18.6.2) 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.  
Sur les premiers 100 mm de déplacement, la charge doit dépasser **200 kN** et l'absorption d'énergie **8000 J**. Le système de fixation et la bordure ne devront pas être endommagés avant que ces critères n'aient été satisfaits.

**22.3 Ajout d'un Article 18.7 :**

**18.7 Essai de poussée de la structure d'absorption de choc arrière:**

**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.**

**Une charge constante, horizontale et transversale, de 40 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 18.2.1, en un point situé à 300 mm de l'essieu arrière.**

**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.**