

 HORIZON

GRAND PRIX

2021



RÈGLES PRINCIPALES DU VÉHICULE

Conditions générales

- La clarification de toutes les règles peut être faite en envoyant un e-mail au directeur de course avant l'événement à tout moment.
- Tous les véhicules doivent être conformes aux exigences dimensionnelles contenues dans ce livre de règles.
- Les véhicules doivent utiliser la pile à combustible à hydrogène fournie – H-Cell 2.0. et Hydrostiks.
- Les autres piles à combustible d'Horizon autorisées sont : 12 W, 20 W, 30 W et 60 W.
- La personnalisation d'une pile à combustible est autorisée mais doit d'abord être validée par le directeur de la course.
- Plusieurs piles à combustible peuvent être utilisées.
- Les véhicules, batteries, Hydrostiks ainsi que la pile à combustible (PAC) à hydrogène doivent être correctement montés.
- La télémétrie est autorisée mais la fréquence doit être notée dans la fiche d'inspection.
- Les pare-chocs, barres de protection, rallonges de châssis et autres objets saillants du véhicule ne sont pas autorisés.
- Le châssis fourni peut être utilisé mais n'est pas obligatoire ; vous pouvez construire ou utiliser tout châssis répondant aux exigences dimensionnelles.
- Les châssis composés de plusieurs parties sont strictement interdits. Chaque équipe est autorisée à apporter des pièces de rechange. Toutes les pièces du véhicule, à l'exception de la plaque de châssis, peuvent être remplacées pendant la course. La plaque sera marquée par l'organisateur lors de l'inspection initiale.



Spécifications techniques

- Moteur**
- Les moteurs à balai ou sans balai sont autorisés.
 - Il n'y a pas de limitation aux tours du moteur, mais les moteurs 17.5t, 21.5t et 25.5t sont recommandés.
 - Les autres moteurs sont autorisés mais doivent être validés par le directeur de course.

- Radio**
- Les systèmes de radiocommande sont limités aux systèmes DSM / DSS à 2,4 GHz
 - Les émetteurs sont limités à la tension recommandée par le fabricant. Les blocs-piles de l'émetteur externe ne sont pas autorisés

- Pare-chocs**
- Les pare-chocs sont nécessaires ; ils doivent être absorbants et non métalliques, sans arêtes vives. Pour des raisons de sécurité, les pare-chocs rigides, tels que la fibre de verre et les composites, ne sont pas autorisés.
 - Les pare-chocs avant doivent avoir une épaisseur minimale de 3 millimètres. Les pare-chocs ne s'étendent pas vers l'avant du corps. Le pare-chocs ne peut pas dépasser au-delà du bord extérieur des pneus.
 - Les pare-chocs arrière sont autorisés et doivent être fabriqués dans un matériau absorbant les chocs aux bords arrondis. Ils ne doivent pas dépasser les bords extérieurs des pneus et ne doivent pas dépasser la partie arrière de la carrosserie.



Carrosserie

- Les parties ou éléments tranchants ou, autrement dangereux, sur la carrosserie ne sont pas autorisés.
- Tous les véhicules doivent avoir une carrosserie facilement amovible. La carrosserie et le châssis doivent être solidement joints à tout moment lorsque le véhicule est sur la piste. Les élastiques ne sont pas autorisés à cette fin. Si une carrosserie se détache d'un véhicule pendant la course, le véhicule doit être retiré de la piste et la carrosserie correctement remplacée avant que la voiture ne puisse revenir dans la course.
- Une carrosserie peut être fabriquée en Lexan, en plastique, ou en tout autre matériau durable ; veuillez contacter le directeur de la course si vous utilisez un matériau autre que le Lexan ou le plastique. La carrosserie doit être formée par impression 3D, moulage par injection ou, formage sous vide, mais doit respecter toutes les exigences dimensionnelles. (voir tableau des dimensions).
- La découpe de trous dans la carrosserie n'est autorisée que pour les passages de roue et l'antenne.



Spoilers & Ailes Définitions:

- 1) Un spoiler est une plaque plate fixée à une carrosserie ou au bord de fuite d'une aile, afin d'augmenter la force et la traction lorsqu'un véhicule roule à grande vitesse.
- 2) Les ailes sont des dispositifs aérodynamiques fixés aux véhicules pour augmenter la force d'appui et la traction lorsqu'un véhicule roule à grande vitesse.

Important :

- Les spoilers ou les ailes ne doivent pas dépasser la largeur de la carrosserie.
- Seules les ailes à un ou deux éléments peuvent être utilisées
- L'aile doit être montée à l'arrière de la voiture à l'aide d'au moins 2 vis.
- Les ailes ne peuvent pas être plus larges que la voiture, ni plus hautes que la voiture

Roues & Pneus

Les roues entraînées ne sont pas spécifiées. Il appartient à l'élève de décider si son véhicule sera un 2x4 avant/arrière ou même un 4x4.

Caoutchouc: Pneu moulé avec du caoutchouc ou un matériau synthétique similaire. Les pneus peuvent être lisses, pointillés ou foulés. Les inserts en mousse sont autorisés mais ne peuvent être collés au pneu. Des combinaisons prédéfinies de pneu en caoutchouc / insert / roue sont autorisées.

Mousse: Pneu composé uniquement de caoutchouc mousse. Les pneus peuvent être collés à la roue.



Dimensions

Lors d'un contrôle technique, la voiture sera vérifiée comme un **tout**. Tous les paramètres doivent rester inchangés pendant toute la course. La liste des paramètres dimensionnels autorisés est donnée en **millimètres** dans le tableau suivant.

Dimension	Minimum	Maximum
Longueur du véhicule	-	450
Largeur du véhicule	150	220
Hauteur du véhicule	-	150
Poids du véhicule*	1400	-
Garde au sol	4	-
Diamètre de la roue avant	-	66
Largeur de la roue avant	20	30
Diamètre de la roue arrière	-	66
Largeur de la roue arrière	20	55

**Poids en grammes, sans hydrostiks ni batteries*



Batteries

- Chaque équipe recevra un ensemble de 3 piles NiMH d'une capacité de 3600 mAh pour un total de 10800 mAh.
- Chaque équipe peut choisir d'acheter des piles de rechange sous forme de polymère au lithium (LiPo) ou d'hydrure métallique de nickel (NiMH).
- Toutes les batteries doivent être chargées avant l'inspection.
- **La recharge des batteries pendant la course est strictement interdite, et entraîne la disqualification de l'équipe**

- Batteries au lithium polymère (Li-Po) - la tension nominale par cellule est de 3,7V et la charge maximale est de 4,2 V
- LiHV - la tension nominale par cellule est de 3,8 et la charge maximale est de 4,35 V
- LiFe - la tension nominale par cellule est de 3,3 et la charge maximale est de 3,6V
- La tension nominale par cellule de l'hydrure métallique de nickel (NiHM) est de 1,2 V et la charge maximale est de 1,43 V

- Toutes les batteries doivent avoir les autocollants d'origine et les boîtiers rigides attachés pour l'utilisation en compétition. Toute batterie soupçonnée d'avoir été altérée, de quelque manière que ce soit, peut être confisquée à tout moment par le directeur de course pour des tests. Si il est prouvé qu'une équipe a intentionnellement essayé de changer d'autocollants, ou, de déguiser une batterie de plus grande capacité pour ressembler à une batterie de plus petite capacité, cette équipe sera immédiatement disqualifiée de tous les aspects de la compétition Horizon Hydrogène Grand Prix..

Si votre équipe décide d'utiliser des batteries autres que NiMH, vous avez l'obligation de leurs faire passer un contrôle de sécurité avec le directeur de course au moins 2 mois avant la course. Il n'y a pas d'exception à cette règle, de ce fait, les équipes qui ne le font pas, recevront des batteries NiMH le jour de la course.

Spécification énergétique

- Hydrostiks**
- Chaque équipe doit apporter ses Hydrostiks Pro complètement chargés à la course et les présenter au directeur de course durant le contrôle technique.
 - La recharge des Hydrostiks pendant la course est strictement interdite.

Format de course

Type de course	Durée de la course	L'énergie stockée dans les batteries	Hydrostiks autorisés
Régional	2 hrs	27 Wh	10
	3 hrs	54 Wh	12
National / Monde	4 hrs	54 Wh	16
	6 hrs	82 Wh	22

* Watt-heure est calculé par la tension nominale multipliée par la capacité mAh, $Wh = V \times Ah$, exemple: 54 Wh correspond à une batterie LiPo de 7200 mAh



