



## Questions posées concernant le défi 2023-2024

- 1- **Relativement au règlement 4.4, si je comprends bien, il ne serait pas permis d'utiliser des chenilles comme dans un char d'assaut, puisque le centre de la chenille ne se déplacerait pas en même temps que l'anneau ? Il ne serait pas permis non plus d'avoir par exemple un robot avec des pieds comme dans un souque à la corde normal ?**

Il n'est effectivement pas permis d'avoir un robot avec des pieds fixes car ils constitueraient une violation de l'article 4.4. Cependant, une chenille serait considérée comme conforme à l'article 4.4 puisque les points d'appui vont avancer de la même distance que le crochet.

- 2- **Avant la mise en marche, est-ce que le véhicule peut être plus haut que 150 cm malgré la hauteur libre de 150 cm indiqué à 2.4 ?**

Non, car conformément à l'article 4.13, avant le début d'un duel, l'engin doit se trouver entièrement à l'intérieur du volume constituant sa zone de tirage, laquelle a une hauteur de 150 cm.

- 3- **Est-ce que la machine peut interagir avec la corde ?**

Conformément au concept de souque à la corde, l'idée est de tirer sur la corde depuis un point précis, en l'occurrence l'anneau. Il va donc de soi qu'il n'est pas permis de toucher au reste de la corde. Une précision a toutefois été ajoutée au règlement 4.3 : « Pendant l'essai l'engin ne peut pas toucher à la corde à l'exception de l'anneau ».

- 4- **Est-ce que le 100 cm de corde inclut ou exclut les anneaux ?**

Le 100cm de corde inclut le rayon intérieur des anneaux, voir photo jointe :



- 5- Est-ce possible d'avoir un mécanisme bloquant la rotation des roues (l'axe de rotation) dans un sens et permettre le mouvement fluide de l'autre ? En d'autres mots, utiliser le frottement avec le sol pour bloquer son bolide ?**

Oui, aucun règlement ne l'empêche.

- 6- Un mécanisme permettant d'enrouler la corde est-il permis ? Et si oui, son énergie doit-elle provenir de la force gravitationnelle ?**

Conformément au concept de souque à la corde, l'idée est de tirer sur la corde depuis un point précis, en l'occurrence l'anneau. Il va donc de soi qu'il n'est pas permis d'enrouler la corde. Une précision a toutefois été ajoutée au règlement 4.3 : « Pendant l'essai l'engin ne peut pas toucher à la corde à l'exception de l'anneau ».

- 7- La zone neutre est d'une longueur de 60 cm, mais la corde est d'une longueur de 100 cm. Cela impliquerait que lorsque les engins sont mis en marche, la corde n'est pas tendue et a 40 cm de jeu. Est-ce que je me trompe ?**

Vous avez tout à fait raison, référez-vous à la note (fraîchement ajoutée) de l'article 3.2

- 8- Comment fonctionne le transfert d'énergie d'un piège à rats ?**

Pour ce défi, seule l'énergie potentielle gravitationnelle peut être utilisée pour le déplacement de l'engin. Cependant, cette énergie peut être convertie en d'autres formes d'énergie (référez-vous à l'article 4.10). Ainsi, par exemple, un piège à rats désarmé pourrait être présent sur l'engin au début d'un essai officiel. Ensuite, l'énergie potentielle gravitationnelle pourrait être utilisée pour armer le piège à rats, qui pourrait ensuite être utilisé pour déplacer l'engin.

- 9- Est-ce qu'il est permis d'insérer des lames dans le tapis ?**

Non. Référez-vous à l'article 4.9 : le fonctionnement de l'engin ne doit présenter aucun danger ni risquer d'endommager la piste, la corde et les lieux de la compétition.

- 10- Il est dit que les points d'appui de l'engin doivent se déplacer autant que l'anneau. Est-ce qu'ils doivent se déplacer en même temps et dans la même direction que l'anneau ?**

Pris individuellement, il n'est pas nécessaire que chaque point d'appui respecte ce critère. Cependant, pour être jugé conforme à l'article 4.4, il faut que la position moyenne de tous les points d'appui pris ensemble se déplace en même temps et dans la même direction que le crochet. Nous nous donnons une marge d'erreur de l'ordre de 5 cm pour la vérification de ce critère.

- 11- Est-ce que nous avons un 5 minutes en coulisses avant chaque match ? Ou est-ce que c'est seulement au premier match ?**

Oui, chaque équipe disposera de 5 minutes en coulisse avant chaque match.

- 12- Relativement au règlement 5.11 la section indiquant « si les deux distances mesurées sont égales, l'équipe dont l'engin à la masse la plus petite est déclarée gagnante ». Est-il possible de modifier la masse de l'engin durant la préparation entre chaque match ?**

Oui. La masse utilisée pour trancher, le cas échéant, est déterminée à la fin de chaque duel.

- 13- Relativement au règlement 4.4, serait-il possible d'utiliser un système avec des « pieds » s'ils sont amovibles et quittent le contact du tapis ? (système elliptique). Par exemple: <https://youtu.be/fibN5pPSByo?si=YO85xxFsdo7PQWCa>**

Nous nous donnons une marge d'erreur de l'ordre de 5 cm pour le respect du règlement 4.4. Donc, si le crochet avance de moins de 5 cm pendant que les points d'appui sont immobiles, l'engin sera jugé conforme à l'article 4.4.

- 14- Est-ce que l'utilisation du velcro sur le tapis est autorisée ? Dépendamment de comment le tapis est maintenu au sol, s'il y a trop de velcro, ça pourrait le soulever ?**

L'utilisation du velcro est autorisée, pour peu que vous vous assuriez de ne pas endommager le tapis (voir règlement 4.9). Le tapis sera maintenu au sol à l'aide de poids disposés aux extrémités du tapis, à l'extérieur de la piste.

- 15- Lors de la compétition, de quelle façon le tapis sera maintenu au sol ?**

Le tapis sera maintenu au sol à l'aide de poids disposés aux extrémités du tapis, à l'extérieur de la piste.

- 16- En rapport avec la question #9, comment allez-vous évaluer la détérioration de la piste ?**

Tout perçage, découpage, etc., aussi minime soit-il, conduira à une disqualification. Une usure minimale par frottement sera tolérée. Par exemple, quelques poils arrachés par un velcro standard ne conduiront pas à une disqualification.

- 17- En rapport avec la question #10, pouvez-vous clarifier si d'autres types d'appui que des roues ou des chenilles sont légaux. Selon notre interprétation, même les chenilles ne seraient pas acceptables.**

Les chenilles sont, dans l'ensemble, acceptables, car la moyenne des points d'appui se déplace d'autant que le crochet. La question 13 discute un autre type d'appui qui peut être acceptable.

- 18- Si l'engin quitte la zone de tirage après que le centre de la corde ait passé notre ligne de tirage, est-ce une victoire ou une disqualification ?**

Il s'agit d'une victoire. En effet, conformément à l'article 5.10, le duel cesse à l'instant où le milieu du repère de la corde traverse une ligne de tirage. Si à cet instant, l'engin correspondant n'enfreint aucun règlement, il est déclaré gagnant.

**19- Le velcro est-il considéré comme « endommageant » la piste ?**

Une usure minimale par frottement est tolérée. Les quelques poils possiblement arrachés par un velcro standard utilisé de façon adéquate entrent dans cette catégorie et seront tolérés. En cas d'abus, une disqualification reste possible.

**20- Est-il possible d'utiliser d'autres sources d'énergie afin de produire de l'énergie potentielle gravitationnelle ?**

Conformément à l'article 4.10, la source primaire d'énergie doit être l'énergie potentielle gravitationnelle pour le déplacement de l'engin. Cependant, cette énergie peut être convertie en d'autres formes d'énergie, et peut également être reconvertie en énergie potentielle gravitationnelle par la suite si désirée.

**21- Est-ce que du velcro endommagerait le tapis ?**

Une usure minimale par frottement est tolérée. Les quelques poils possiblement arrachés par un velcro standard utilisé de façon adéquate entrent dans cette catégorie et seront tolérés. En cas d'abus, une disqualification reste possible.

**22- Admettons une machine avec trois points de contact dont deux fixes tout comme l'anneau, si le dernier fait un déplacement de moins de 15 cm ( $<15/3 = <5$ ), est-ce que le déplacement est légal puisque la moyenne des points de contact s'est déplacée de moins de 5 cm ?**

Si les trois points de contact ont la même taille, oui. Attention : conformément au règlement 4.4, le critère à respecter reste qu'il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. Le 5 cm de la moyenne des points de contact est la marge d'erreur sur la vérification que nous ferons. Ainsi, il doit être évident hors de tout doute raisonnable après une inspection rapide que tout au long du déplacement, la moyenne des points de contact se déplace de moins de 5 cm. Ainsi, faites bien attention à rester loin de cette limite, car le règlement à respecter reste : « il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde ».

**La réponse à cette question a été modifiée. Consultez la question 80 de la FAQ.**

**23- Lorsque nous avons une surface en contact avec le sol, est-ce que le point de contact est considéré comme le milieu de la surface ?**

Le point de contact est l'ensemble de la surface en contact avec le sol. Dans le contexte des règlements 4.6 et 4.7, dès qu'une partie d'un point de contact est à l'extérieur, le règlement est enfreint et l'engin est disqualifié. Dans le contexte du règlement 4.4 (et de la règle des 5 cm du déplacement moyen des points de contact discutés dans les questions 10, 13 et 22), c'est la moyenne des surfaces qui est considérée (autrement dit, chaque point de contact a un poids correspondant à sa surface dans l'estimation de la position moyenne des points de contact).

**La réponse à cette question a été modifiée. Consultez la question 81 de la FAQ.**

**24- Est-ce que les anneaux de chaque équipe commencent au centre de leurs lignes de 91 cm lors du départ ?**

Oui. Nous nous donnons une marge d'erreur de 5 cm pour vérifier cet élément.

**25- Est-ce autorisé d'ajouter un système de punaises qui accrochent dans le tapis rendant l'engin immobile dans un sens ?**

Si les punaises percent le tapis, la surface de jeu sera considérée comme endommagée et, conformément à l'article 4.9, l'engin sera disqualifié. Référez-vous aux questions 16 et 19 de la FAQ.

**26- Est-ce qu'on peut mettre des fourchettes en contact avec le tapis ?**

Oui, si celles-ci n'endommagent pas la piste. Référez-vous aux questions 16, 19 et 25 de la FAQ.

**27- Dans quel sens est le tapis ?**

Le tapis est dans le sens de la longueur.

**28- Relativement au règlement 4.13, est-ce que l'anneau peut être placé à n'importe quel endroit au-dessus de la ligne de départ tant qu'une infime partie se trouve au-dessus de celle-ci et respecte la réponse à la question 24 ?**

Oui. Attention : c'est l'arbitre qui place les anneaux sur les crochets (règlement 5.8). Il faut donc qu'il soit évident à la fin du temps de mise en place de deux minutes que l'anneau, une fois placé sur le crochet, sera au-dessus de la ligne de départ. Garder également en tête que la corde est relativement rigide et pas tendue au début d'un duel, ce qui ajoute des contraintes difficiles à anticiper sur le placement de l'anneau.

**29- Relativement au règlement 4.3, est-ce l'entièreté de l'anneau doit se trouver à 10 cm du sol ou si la partie supérieure se trouve à 10 cm mais le reste de l'anneau pend plus bas c'est accepté ?**

Le règlement 4.3 stipule que le 10 cm du sol s'applique à l'anneau une fois tiré. L'anneau est donc horizontal lors de la vérification du 10 cm.

**30- Supposons que les points de contact du véhicule ainsi que le crochet avancent de 60 cm relativement à la ligne de départ et qu'à ce moment une partie de mon véhicule qui n'était pas en contact avec la piste et qui n'a avancé que de 50 cm relativement à la ligne de départ entre en contact avec la piste, est-ce permis ?**

En général, non. Le règlement 4.4 stipule qu'il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. Si on va dans les détails (tel que discuté notamment dans les questions 10, 22 et 23 de la FAQ), tout va dépendre de l'endroit où se situeront ces nouveaux points de contact et de leur importance relative par rapport aux anciens points de contact. En effet, au moment où ces nouveaux points de contact vont entrer en contact avec la piste, la position moyenne des

points de contact va changer sans que l'anneau ne se déplace. Pour que l'engin soit déclaré conforme au règlement 4.4, il faut donc qu'il soit évident hors de tout doute raisonnable que la nouvelle position moyenne des points de contact se soit déplacée de moins de 5 cm par rapport à l'ancienne position moyenne des points de contact.

**31- Si l'engin dépasse sa propre zone de tirage (les 110 cm qui la compose), est-il disqualifié ou cela est règlementaire ?**

Conformément à l'article 4.6, il est disqualifié, à moins que le duel n'ait pris fin avant : par exemple, si le centre de la corde a traversé sa ligne de tirage avant qu'il ne sorte de la piste, il est plutôt déclaré gagnant. Référez-vous à la question 18 de la FAQ.

**32- Est-ce possible d'avoir un ressort tensionné avant la mise en marche du bolide qui serait par la suite déclenché par la descente d'un poids X (énergie potentielle gravitationnelle) lors de mouvement du bolide et qui contribuera à davantage faire avancer le bolide ?**

Non. Conformément à l'article 4.10, la source d'énergie primaire doit être gravitationnelle. Le ressort doit donc être détendu avant la mise en marche de l'engin.

**33- Est-ce possible qu'au cours de l'essai un point d'appui se trouve entre l'anneau et la ligne de départ ou dans tous les scénarios ceci amène à une disqualification ?**

Oui, c'est possible. Conformément aux articles 4.6 et 4.7, tous les points d'appui de l'engin doivent, au cours de l'essai, se trouver dans sa zone de tirage ou dans la moitié adjacente de la zone neutre. La position de l'anneau n'a pas d'importance.

**34- Quelles sont les restrictions et les grosseurs maximales pour la base de l'engin ?**

Il n'y a pas de restrictions tant que l'entière des règlements est respectée, notamment les règlements 4.1, 4.6, 4.7 et 4.13.

**35- Va-t-il y avoir une bordure colorée et/ou démarquant l'extrémité de la zone de tirage ? Sinon, de quelle couleur sera la surface sous le tapis ? Ex: Clair/ foncé.**

Lors de la finale nationale, le tapis débordera de la zone de tirage. L'extrémité de la zone de tirage sera tracée à l'aide d'un cordeau à tracer (*chalk line*) de couleur blanche. Latéralement, les extrémités de la zone de tirage seront les bords du tapis, et le type de surface sous celui-ci n'est pas connu.

**36- Relativement au règlement 4.11, d'autres sources d'énergie peuvent être utilisées pour des fonctions annexes au déplacement de l'engin et donc est-ce que l'on pourrait utiliser un moteur électrique pour tirer sur la corde ?**

Non. À noter d'ailleurs que la phrase suivante a été ajoutée à l'article 4.3 : "Pendant l'essai, l'engin ne peut pas toucher à la corde à l'exception de l'anneau.". Voir également l'article 4.4.

**37- Comment allez-vous vous assurer que les deux équipes déclenchent leur engin en même temps ? Comment allez-vous gérer les faux départs ?**

Les faux départs seront gérés au cas par cas à l'aide de la reprise vidéo si nécessaire, mais un faux départ pourrait conduire à une disqualification. Réferez-vous également à l'article 5.9.

**38- Est-ce qu'une autre source d'énergie peut être utilisée pour freiner l'engin ?**

Oui.

**39- Comment faites-vous pour déterminer l'emplacement de la moyenne des points d'appui ? Est-ce qu'un point d'appui plus gros a plus d'importance sur le calcul qu'un petit ?**

Oui, réferez-vous à la question 23 de la FAQ. Attention : conformément au règlement 4.4, le critère à respecter reste qu'il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. Le 5 cm de la moyenne des points de contact est la marge d'erreur sur la vérification que nous ferons. Ainsi, il doit être évident hors de tout doute raisonnable après une inspection rapide que tout au long du déplacement, la moyenne des points de contact se déplace de moins de 5 cm. Ainsi, faites bien attention à rester loin de cette limite, car la respecter ne suffira pas à éviter une disqualification si l'arbitre juge que ce n'est pas suffisamment évident.

**La réponse à cette question a été modifiée. Consultez la question 82 de la FAQ.**

**40- Quelle est la tolérance sur la hauteur du crochet ?**

La position du crochet n'a pas d'importance : c'est la position de l'anneau, une fois tiré, qui est vérifiée. Cette hauteur doit être de 10 cm, et nous nous donnons une marge d'erreur de  $\pm 0.5$  cm pour la vérification de ce critère.

**41- Si nous prenons en compte les réponses aux questions 23 et 39, le point de contact moyen correspond à la moyenne des aires des surfaces en contact avec le tapis et donc une roue n'a presque aucune influence étant donné sa surface de contact minime. Est-ce que ce raisonnement est valide ?**

Oui. À noter cependant que l'évaluation de l'aire de la surface de contact sera faite de façon approximative par le juge lors de la vérification des engins et, par leur nature, les roues rendront cette évaluation approximative encore moins précise. Pour éviter tout risque de disqualification, le mieux est de respecter rigoureusement le règlement 4.4: il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde.

**La réponse à cette question a été modifiée. Consultez la question 83 de la FAQ.**

**42- L'électricité peut-elle être utilisée pour créer une force d'appui (downforce) supplémentaire ?**

Oui.

- 43- Puis-je fabriquer un module de crochet qui peut glisser dans une seule direction afin de pouvoir saisir rapidement une corde d'une certaine longueur en conjonction avec le rapport de démultiplication ou la poulie réglé au début (équivalent à « manger » la corde à l'intérieur de la machine, mais la corde ne sera pas fixée, seulement le crochet se verrouillera lorsqu'il sera tiré) ? Même si la hauteur restera la même et que j'essayais d'éviter qu'aucune pièce ne touche la corde, j'avais toujours peur qu'une partie de la corde puisse par hasard heurter la machine à cause de l'inertie, la longueur de corde et d'autres éléments incontrôlables.**

Un contact fortuit et temporaire de la corde avec l'engin ne procurant pas d'avantage stratégique comme dans le cas que vous décrivez serait toléré et ne conduirait pas à une disqualification. Quant au système de module de crochet dont vous parlez, il pourrait exposer l'engin à une disqualification en vertu de l'article 4.4 : il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. Consultez les autres questions de la FAQ pour avoir plus d'information sur les critères d'applicabilité de l'article 4.4.

- 44- Est-ce autorisé d'utiliser des élastiques en guise de courroie ?**

Oui, tant qu'ils ne fournissent pas d'énergie contribuant à déplacer l'engin. (Par exemple, si le niveau de tension des élastiques reste constant tout au long de l'essai, c'est autorisé)

- 45- Quelle longueur devrait-être le câble d'acier galvanisé 1/16 pour faire les tests entre les engins ?**

Lors des duels, la corde aura une longueur de 100 cm, la longueur du câble sera un peu différente, voire la question 4 de la FAQ pour plus de détails.

- 46- L'outil peut-il être une pièce mécanique présente sur l'engin avant la mise en marche et retirée de l'engin par l'action de mise en marche (par exemple : une goupille qui retient la masse) ? Si oui, la masse de la pièce est-elle comprise dans la masse de l'engin ou non ?**

Oui, une goupille peut être utilisée comme outil de mise en marche. La masse de l'outil de mise en marche n'est pas comprise dans la masse de l'engin. L'outil de mise en marche devra cependant être contenu dans les boîtes de 5000 feuilles en vertu de l'article 4.1.

- 47- Est-ce que nous pouvons nous servir d'une autre source d'énergie (des élastiques) pour déplacer un poids qui lui va servir à déplacer l'engin ?**

Si les élastiques fournissent de l'énergie à un poids, et que cette énergie est ensuite utilisée pour déplacer l'engin, c'est une infraction à l'article 4.11

- 48- Est-ce que la taille de la machine peut dépasser les dimensions d'une boîte spécifiées dans la règle 4.1 après que la machine est assemblée ?**

Oui. Les critères de taille à respecter lors d'un essai sont discutés aux articles 4.6, 4.7 et 4.13.

**49- Pour tirer la corde, est-ce qu'on a le droit de retirer seulement le crochet sans rouler les pneus ?**

Vous devez vous assurer de respecter l'article 4.4 : Il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. Voir les autres questions de la FAQ pour une discussion sur les limites d'applicabilité de l'article 4.4.

**50- Avons-nous le droit d'acheter et d'utiliser les pièces ou les systèmes mécaniques qui sont les produits finis ? Par exemple les roues dentées et les paliers.**

Oui.

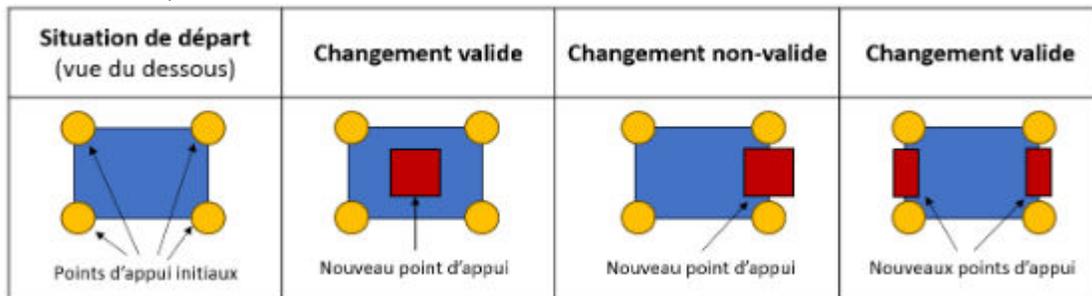
**51- Imaginons un bolide avec deux sections indissociables. Au départ, seule la première section possédant des roues (points d'appui) touche le sol et le crochet de la corde y est directement relié. Les points d'appui se déplacent donc autant que l'anneau de la corde au départ. Après un certain temps, la deuxième section du bolide touche le sol. À partir de ce moment, les nouveaux points d'appui se déplacent autant que l'anneau de la corde. En tout temps, l'anneau se déplace donc autant que les points d'appui. Est-ce que ça respecte 4.4 ?**

Pas forcément. Voir la réponse à la question 30 de la FAQ.

La réponse à cette question a été modifiée. Consultez la question 84 de la FAQ.

**52- Si mes quatre points d'appui (chenilles) avancent le long du parcours pendant une certaine distance, et qu'à un certain moment du parcours il y a une plateforme qui descend de façon automatisée (en mode « transformer »), afin d'offrir une très grande surface de point d'appui avec velcro au sol, est-ce que ce genre de bolide est accepté ?**

Vous devez vous assurer de respecter l'article 4.4 : Il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. En étudiant les autres questions de la FAQ concernant les contextes d'application de ce règlement, vous verrez que ça implique que cette plateforme soit centrée sur les points de contact de l'engin. Par exemple, si l'engin a quatre points d'appui formant un carré, la plateforme doit être centrée sur ce carré. Voir image jointe pour une illustration de quelques situations simples.



**53- Est-ce que le fait d'utiliser l'énergie potentielle gravitationnelle de mon adversaire est accepté ?**

Nous ne voyons vraiment pas concrètement ce que vous voulez dire. Refaites une autre question avec un exemple précis.

- 54- En lien avec la question 15 de la FAQ, est-ce que le tapis sera collé au sol (par exemple avec de l'adhésif double face)? Si une machine a beaucoup de frottement au tapis et est capable de soulever le tapis légèrement en faisant un pli, la hauteur du crochet et le déplacement seraient faussés.**

La façon exacte dont le tapis sera maintenu au sol reste à déterminer. Cependant, nous nous assurerons qu'il soit suffisamment bien maintenu pour éviter qu'il ne glisse ou ne se soulève.

- 55- Une équipe peut-elle reprendre son action de mise en marche à l'intérieur du délai accordé de 2 secondes ?**

Oui, pour peu que l'action de mise en marche soit terminée à l'intérieur du délai de 2 secondes. Si l'action n'est pas terminée à la fin de ce délai, l'équipe s'expose à une disqualification.

- 56- Dispose-t-on d'un temps de préassemblage pour sortir l'engin de la boîte et l'assembler avant le 5 minutes de préparation ?**

Non. Le 5 minutes de préparation sert précisément à sortir l'engin de la boîte et à l'assembler.

- 57- Pour le décompte officiel, est-ce que le mot « Partez » sera prononcé avec après le même intervalle que le 5,4,3,2,1 ou le délai sera aléatoire ?**

Après environ le même intervalle.

- 58- Pouvez-vous définir « points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste » ?**

Tout élément de l'engin qui est en contact avec le sol et qui supporte une partie non négligeable du poids de l'engin. Par exemple, les éléments suivants pourraient ne pas être des points d'appuis qui supportent l'engin sur la piste : bout de corde, élément qui touche le sol une fraction de seconde à cause d'une vibration, élément non rigide, etc. Pour une discussion détaillée sur les critères d'applicabilité entourant le règlement 4.4, consultez les autres questions de la FAQ.

- 59- Y a-t-il un crochet spécifique qu'il faut utiliser pour tirer la corde ou est-ce au choix ?**

C'est au choix, tant que vous respectez les critères de l'article 4.3.

- 60- Prenons un exemple simple : une voiture munie d'un crochet (le tout fixé de façon rigide). Suite au départ, les 2 roues avant quittent le sol. Le bolide avance de 10 cm et les roues avant retouche le sol. Est-ce que cette action est valide selon l'article 4.4 puisqu'à tout moment, chaque point d'appui s'est déplacé d'autant que le crochet ?**

Conformément à ce qui a été discuté dans les questions plus haut (notamment la question 52), des points d'appui enlevés ou ajoutés constituent un changement dans la position

moyenne des points d'appui, ce qui ne respecte pas l'esprit de l'article 4.4. Vous verrez également que nous nous donnons une marge d'erreur de 5 cm pour la mesure de ce critère, donc si la distance entre les roues est suffisamment faible, l'engin pourrait être tout de même considéré valide. Une autre option serait d'avoir plus que 4 points d'appui (par exemple, 6 ou 8), auquel cas si 2 points d'appui se soulèvent, la position moyenne change moins et vous avez plus de marge de manœuvre pour rester dans la marge d'erreur de 5 cm.

**La réponse à cette question a été modifiée. Consultez la question 85 de la FAQ.**

- 61- Lorsque mon adversaire me tire vers le centre du parcours, est-ce que je peux utiliser son énergie (l'énergie du concurrent) afin d'enrouler un ressort (qui est sur mon essieu) donc j'utilise l'énergie potentielle de mon adversaire et par la suite mon énergie et son énergie sont utilisés afin de tracter vers ma zone ?**

Oui. La vérification qui est effectuée pour s'assurer que vous n'utilisez que l'énergie potentielle est que tous les éléments qui peuvent emmagasiner de l'énergie (batterie, ressort, etc.) sont déchargés/détendus au début d'un duel. Donc, si dans votre cas, les ressorts sont au repos au début du duel, c'est valide.

- 62- Concernant l'outil de mise en marche, peut-on utiliser un poids qui sera déposé en dehors de la piste (côté adversaire) ? Ce poids sera relié à l'engin par une corde et l'empêchera de décoller. La mise en marche sera dans ce cas uniquement en coupant la corde à l'aide de ciseaux. À noter que la corde n'impactera pas les performances de l'engin adverse.**

Ce n'est pas autorisé, et ce pour plusieurs raisons. L'une d'entre elles est que l'engin doit rester en un seul morceau tout au long du duel (article 4.8) et être à l'intérieur du volume de sa zone de tirage (article 4.13). Si on considère que le poids et la corde ne font pas partie de l'engin, ils sont alors un outil de mise en marche, vous avez donc deux outils de mise en marche : le système poids-corde et les ciseaux. Ce n'est pas autorisé. De plus, l'outil de mise en marche doit avoir effectué son action à l'intérieur de 2 secondes (article 5.9), entendu ici qu'il doit avoir démarré l'engin et être retiré de l'environnement immédiat de la piste, et l'action doit être simple et faite à une seule main (article 4.14). Donc, même si vous parveniez à vous affranchir des ciseaux (avec un nœud par exemple), votre action de mise en marche consisterait sans doute à détacher la corde et retirer le poids, ce qui ne serait ni une action simple, ni à une seule main. Si vous raffinez votre proposition et pensez à une action de mise en marche qui respecterait tous ces critères, n'hésitez pas à poser une nouvelle question pour la faire valider.

- 63- Est-ce que mon système peut avoir de l'énergie potentielle gravitationnelle qui est transformée en énergie électrique qui alimente un moteur ?**

Oui.

- 64- Pouvons-nous utiliser de l'énergie nucléaire sur notre bolide si celle-ci n'aide pas à le faire avancer ?**

Non. Si nous estimons votre prototype dangereux, nous le disqualifions.

**65- Est-il possible de mouiller le tapis avec de l'eau ou est-ce considéré comme l'endommager ?**

C'est considéré comme endommagé, donc non valide.

**66- Est-ce qu'il est possible de générer un champ magnétique assez puissant pour attirer l'autre bolide ?**

Non. Si nous estimons votre prototype dangereux, nous le disqualifions.

**67- Est-ce qu'il est possible de faire cogner le crochet comme sur un « impact drill » ?**

Oui, mais assurez-vous de respecter l'article 4.4

**68- Est-ce qu'un moteur ionique est considéré comme de la combustion ?**

A priori non, mais si nous estimons votre prototype trop dangereux, nous le disqualifions.

**69- Est-ce que la pression faite par de l'eau qui sort d'un réservoir est considérée comme de l'énergie potentielle gravitationnelle ?**

Oui, si la pression est uniquement causée par la gravité (de l'eau sous pression dans un réservoir élastique serait considérée invalide). De plus, l'eau faisant partie de votre engin, toute fuite le disqualifierait en vertu de l'article 4.8.

**70- Est-ce qu'il est possible d'utiliser un système de transmission automatique qui est contrôlé à l'aide d'un microcontrôleur de type Arduino? La transmission ne rajoute pas directement d'énergie au système de motorisation du bolide.**

Oui.

**71- Est-il admissible d'utiliser une came comme point d'appui ?**

Oui, assurez-vous de respecter en tout temps la hauteur de 10 cm prescrite par l'article 4.3 (+- 1 cm). De plus, assurez-vous de respecter l'article 4.4, qui pourraient disqualifier des cames trop grosses ou trop asymétriques (consultez les autres questions de la FAQ pour une discussion sur les critères d'applicabilité de l'article 4.4).

**72- Pour le règlement 4.4, pouvez-vous donner une définition du terme « d'autant » ? Est-ce seulement pour désigner que le crochet doit bouger AVEC le bolide ou doit-il bouger à la même vitesse/distance que le bolide ?**

L'esprit de l'article 4.4 est que le crochet doit bouger AVEC le bolide. Vous trouverez dans les autres questions de la FAQ de nombreuses discussions sur les critères d'applicabilité de l'article 4.4. Vous verrez que, dans le cas général, si le crochet bouge à la même vitesse et de la même distance que le bolide, c'est également valide.

**73- Est-ce qu'utiliser un dispositif qui utilise l'accélération gravitationnel sur des électrons libre, pour induire un courant, donc avoir un moteur électrique est accepté ? C'est de l'énergie électrique qui fait déplacer le véhicule, mais cette énergie a été créée grâce à une accélération des électrons par force gravitationnelle, donc l'énergie potentielle gravitationnelle des électrons libres.**

Non.

**74- En rapport avec la question 52, cela s'applique-t-il lorsque le véhicule est immobilisé ? Autrement dit, pouvons-nous prendre un appui supplémentaire sur le tapis à n'importe quel endroit sur le véhicule si ce dernier est immobilisé ?**

Bien que ce genre de véhicule respecte a priori l'esprit du règlement 4.4, il est difficile de déterminer avec certitude que l'engin sera immobile ou non. Pour cette raison, il n'est pas autorisé de prendre un appui supplémentaire sur le tapis à n'importe quel endroit même si le véhicule est « immobilisé ». Vous devez donc vous assurer de respecter les critères d'applicabilité du règlement 4.4 discutés dans la FAQ. Référez-vous notamment aux questions 51 et 52.

**75- L'énergie potentielle gravitationnelle peut-elle être transformée dans une autre forme (énergie électrique dans une batterie, par exemple) pendant les deux minutes de préparation et avant le signal « partez! », de sorte que le déplacement de l'engin pendant le souque à la corde utilise cette énergie alternative ? Notez que la batterie serait entièrement déchargée au début du deux minutes de préparation.**

Non. L'énergie gravitationnelle doit être convertie durant l'essai.

**76- Pouvons-nous être disqualifié sans avoir enfreint de règlements, les réponses aux questions sont-elles considérées comme des règlements ?**

Bien que nous essayions de couvrir le plus de cas possible avec les règlements, vous pouvez être disqualifié sans en avoir enfreint si votre bolide va à l'encontre de l'esprit du concours (voir notamment les questions 3 et 64). La possibilité de poser des questions sur la FAQ consiste justement à couvrir les zones grises afin d'offrir une compétition juste et équitable à chacun.

**77- Est-il légal de suspendre ma masse à un matériau élastique de telle manière que l'allongement ne soit qu'un résultat de l'énergie potentielle gravitationnelle de la masse suspendue ?**

Oui. Cependant, si l'énergie accumulée dans ce matériau élastique servira à déplacer l'engin, il ne peut pas être sous tension au début d'un duel. Autrement dit, dans ce cas-là, l'allongement devra se faire pendant le duel, en utilisant de l'énergie potentielle gravitationnelle.

**78- Est-ce que le crochet doit être fixé de manière rigide ou est-ce qu'une corde, par exemple, pourrait marcher ?**

Le crochet doit être fixé de manière rigide. Conformément au règlement 4.3, l'engin doit être conçu pour maintenir l'anneau à une hauteur de 10 cm pour toute la durée de l'essai, avec une marge d'erreur de  $\pm 0.5$  cm (voir question 40).

**79- Est-il permis d'avoir un point d'appui de notre côté de la zone neutre au départ ?**

Non. Conformément au règlement 4.13, avant le début d'un duel, l'engin doit se trouver entièrement à l'intérieur du volume constituant sa zone de tirage attirée, ce qui exclut la zone neutre.

**80- Admettons une machine avec trois points de contact dont deux fixes tout comme l'anneau, si le dernier fait un déplacement de moins de 15 cm, ( $<15/3 = <5$ ) est-ce que le déplacement est légal puisque la moyenne des points de contact s'est déplacée de moins de 5 cm ?**

Si les trois points de contact supportent le même poids, oui. Attention : conformément au règlement 4.4, le critère à respecter reste qu'il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde. Le 5 cm du centre gravitationnel des points d'appui est la marge d'erreur sur la vérification que nous ferons. Ainsi, si nous estimons après une inspection rapide qu'à un moment donné lors du déplacement, le centre gravitationnel des points de contact se déplace de plus de 5 cm, nous pourrions disqualifier l'engin.

**81- Lorsque nous avons une surface en contact avec le sol, est-ce que le point de contact est considéré comme le milieu de la surface ?**

Le point de contact est l'ensemble de la surface en contact avec le sol. Dans le contexte des règlements 4.6 et 4.7, dès qu'une partie d'un point de contact est à l'extérieur, le règlement est enfreint et l'engin est disqualifié. Dans le contexte du règlement 4.4 (et de la règle des 5cm du déplacement moyen des points de contacts discuté dans les questions 10, 13 et 22), c'est le centre gravitationnel de tous les points d'appui qui est considéré (autrement dit, chaque point d'appui a un poids correspondant à la masse qu'il supporte dans l'estimation de la position moyenne des points de contact).

**82- Comment faite vous pour déterminer l'emplacement de la moyenne des points d'appuis ? Est-ce qu'un point d'appui plus gros a plus d'importance sur le calcul qu'un petit ?**

Non, la taille n'a pas d'importance. Un point d'appui qui supporte plus de masse a plus d'importance sur le calcul qu'un point d'appui qui supporte moins de masse, même si ce dernier est plus gros.

**83- Si nous prenons comptes les réponses aux questions 23 et 39, le point de contact moyen correspond à la moyenne des aires des surfaces en contact avec le tapis et donc une roue n'a presque aucune influence étant donné sa surface de contact minime. Est-ce que ce raisonnement est valide ?**

Selon la nouvelle mouture des réponses aux questions 23 et 39 (voir les questions 81 et 82), la forme et la surface d'un point de contact n'ont pas d'importance, c'est plutôt la masse

qu'il supporte qui détermine son importance. Ainsi, une roue peut avoir un poids considérable dans le calcul du centre gravitationnel des points d'appui malgré sa faible surface.

- 84- Imaginons un bolide avec deux sections indissociables. Au départ, seule la première section possédant des roues (points d'appui) touche le sol et le crochet de la corde y est directement relié. Les points d'appui se déplacent donc autant que l'anneau de la corde au départ. Après un certain temps, la deuxième section du bolide touche le sol. À partir de ce moment, les nouveaux points d'appui se déplacent autant que l'anneau de la corde. En tout temps, l'anneau se déplace donc autant que les points d'appui. Est-ce que ça respecte 4.4 ?**

A priori, nous estimons qu'un tel bolide pourrait respecter l'esprit du règlement 4.4, la décision finale dépendant de détails qui ne sont pas précisés dans la question.

À l'instant où la deuxième section du bolide touche le sol, le centre gravitationnel des points d'appui va changer. Vous devez vous assurer que ce changement respecte la marge d'erreur de 5 cm discutée dans les autres questions de la FAQ. Consultez notamment les questions 80 et 52.

- 85- Prenons un exemple simple. Une voiture munie d'un crochet (le tout fixé de façon rigide). Suite au départ, les 2 roues avant quittent le sol. Le bolide avance de 10 cm et les roues avant retouche le sol. Est-ce que cette action est valide selon l'article 4.4 puisqu'à tout moment, chaque point d'appui s'est déplacé d'autant que le crochet ?**

A priori, nous estimons qu'un tel bolide pourrait respecter l'esprit du règlement 4.4, la décision finale dépendant de détails qui ne sont pas précisés dans la question. Référez-vous à la question 84. Une piste de solution pour faciliter le respect de la marge d'erreur de 5 cm serait d'avoir plus que 4 points d'appuis (par exemple, 6 ou 8), auquel cas si 2 points d'appuis se soulèvent, la position moyenne change moins et vous avez plus de marge de manœuvre pour respecter la marge d'erreur.

- 86- Pour être certain, je voudrais vérifier la validité d'un outil de mise en marche constitué d'une barre de bois posée au sol devant les roues pour retenir le bidule, qui est simplement retirée comme action de mise en marche. La barre touche le sol et les roues pendant le 2 minutes de préparation et est retirée lors du 2 secondes de mise en marche ainsi ne constitue pas un appui au sol du bidule. Donc voilà, c'est bien légal, oui ?**

L'outil de mise en marche que vous décrivez est effectivement valide.

- 87- Est-ce qu'il y a une pénalité si le crochet se brise ou si l'anneau se décroche pendant l'action ? Est-ce que c'est considéré comme un faux départ si l'anneau se détache dès le départ ?**

Il est de votre responsabilité de vous assurer que l'anneau restera en place après la mise en marche. Si le crochet brise ou si l'anneau se décroche, l'engin est disqualifié et le duel est automatiquement perdu.

**88- Est-il permis de sortir du volume de la zone de tirage, autant que les points de contact y soient toujours ?**

Oui. En vertu du règlement 4.7, il vous est cependant interdit d'entrer dans le volume de la zone de tirage adverse.

**89- Il y a clairement contradiction entre la question 33 et la question 79 ainsi que le règlement 4.13. Quelle source d'information a priorité ?**

Le règlement 4.13 et la question 79 concernent la situation **au début d'un duel**, autrement dit avant le coup d'envoi de l'arbitre et avant l'action de mise en marche. Avant un duel, l'engin doit se trouver entièrement à l'intérieur du volume constituant sa zone de tirage attirée et tous ses points d'appui doivent également être dans cette même zone. Si le règlement 4.13 n'est pas respecté, il n'y a tout simplement pas de duel et l'engin fautif est disqualifié. La question 44 (et les règlements 4.6 et 4.7) concernent la situation **pendant un duel**, autrement dit après le coup d'envoi de l'arbitre et après l'action de mise en marche, pendant que les engins sont en mouvement. Pendant un duel, le règlement 4.13 ne s'applique plus et l'engin peut sortir du volume constituant sa zone de tirage attirée et ses points d'appui peuvent également en sortir, tant que l'engin continue à respecter tous les autres règlements, en particulier les règlements 4.6 et 4.7. Si 4.6 ou 4.7 est enfreint, le duel prend fin à cet instant et l'engin fautif est disqualifié (à moins qu'un critère de victoire n'ait été rempli avant).

**90- Après chaque duel, est-ce que l'équipe doit remettre sa machine dans la boîte et la ressortir dans le délai de 5 minutes + 2 minutes sur scène ou est-ce que l'équipe peut laisser sa machine assemblée entre chaque duel et ne pas la remettre dans la boîte ?**

Il ne sera pas nécessaire de remettre la machine dans la boîte entre chaque duel. Après le premier essai, l'engin et la(les) boîte(s) pourront être transportés séparément, nous aurons des chariots sur place pour faciliter le transport. Vous disposerez quand même d'un 5 minutes de préparation en coulisses avant chaque duel.

**91- Selon le règlement 4.3, "The device must be designed so that the ring remains at the height of 10 cm during the entire duel." Does this mean that if the machine's hook moves away from the 10 cm during the duel, that they are disqualified, or just that it needs to be designed to stay at 10 cm, so it can move from 10 cm during the duel as long as that wasn't designed to happen that way ?**

Il s'agit effectivement d'un critère de design. Concrètement, lors de la vérification, le juge évaluera si, tout au long d'un duel, l'engin est conçu pour que l'anneau reste à  $10.0 \pm 0.5$  cm. Si jugée nécessaire par l'arbitre, cette vérification peut à nouveau être effectuée avant un duel, après le 5 minutes de préparation. Par la suite, pendant un duel, aucune vérification active ne sera effectuée pour confirmer qu'effectivement, l'anneau reste en tout temps à une hauteur de  $10.0 \pm 0.5$  cm.

**92- Nous avons mis des roues en disques de scie de type « skillsaw » sur notre bolide pour le défi 2023-2024. Certaines personnes pensent que ce n'est pas légal. Après nos tests, on peut confirmer que le tapis n'est aucunement endommagé par les**

**roues. Notre véhicule n'a pas la force de les faire tourner sur le tapis sans avancer. Ainsi, nous n'avons rien trouvé à l'encontre de cela dans les règles et questions.**

Votre analyse est correcte, utiliser des lames comme point d'appui n'entraîne pas d'emblée une disqualification. Cependant, une attention très particulière doit être accordée au tapis pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé. Lors de la finale nationale, une première vérification sera faite le vendredi soir lors de la vérification des engins : le bolide sera placé sur un morceau de tapis et nous tirerons sur l'anneau afin de simuler un duel. Par la suite, une inspection très minutieuse du tapis sera effectuée. Si, sous inspection minutieuse, aucun dommage n'est constaté, l'engin sera considéré valide. Pour de tels bolides, si un doute persiste, une inspection minutieuse sera également effectuée sur scène à la fin de chaque duel. Si un dommage est constaté à ce moment-là, l'engin sera déclaré perdant au duel en cours.

**93- Est-ce que l'équipe peut être en train de toucher leur outil de mise en marche pendant la décompte 5,4,3,2,1, Go ?**

Oui, c'est autorisé.

**94- Est-ce que le véhicule peut avoir des points de contact qui ne quittent jamais le sol ? (Une chenille plus longue que la distance parcourue par l'engin par exemple. Il y aurait donc une certaine partie de la chenille qui ne quitterait jamais le sol.) A priori, cela respecterait les règlements. Est-ce que je me trompe ?**

Dans le contexte d'une chenille, c'est autorisé. Assurez-vous de respecter le règlement 4.4 : « Il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde ». Si vos points d'appui sont des chenilles, même si une partie de la chenille reste en permanence en contact avec le sol, la chenille dans son ensemble se déplace d'autant que l'anneau, c'est donc valide. Consultez les questions de la FAQ (notamment 80 à 85) et l'avis au début de la FAQ pour connaître les critères d'applicabilité du règlement 4.4.

**95- Est-ce que le véhicule peut avoir une longueur de 80 cm et n'avancer que de 25 cm, ne dépassant pas les limites de la zone et gagnant le duel en ayant tiré plus que son adversaire ? (Le véhicule s'arrêterait après 25 cm et serait incapable de parcourir la distance totale nécessaire pour gagner proprement le duel, par design, même sans charge.)**

Oui, c'est autorisé

**96- Avons-nous le droit d'utiliser une lame avec de petites dents pour freiner notre engin si la lame est garantie à ne faire aucun dommage à la piste ?**

Votre analyse est correcte, utiliser des lames comme point d'appui n'entraîne pas d'emblée une disqualification. Cependant, une attention très particulière doit être accordée au tapis pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé. Lors de la finale nationale, une première vérification sera faite le vendredi soir lors de la vérification des engins : le bolide sera placé sur un morceau de tapis et nous tirerons sur l'anneau afin de simuler un duel. Par la suite, une inspection très minutieuse du tapis sera effectuée. Si, sous inspection minutieuse, aucun dommage n'est constaté, l'engin sera considéré valide. Pour de tels bolides, si un doute

persiste, une inspection minutieuse sera également effectuée sur scène à la fin de chaque duel. Si un dommage est constaté à ce moment-là, l'engin sera déclaré perdant au duel en cours.

- 97- Pouvons-nous utiliser une masse (d'environ 5 kg) pour retenir notre engin avant le début du duel ? Est-ce que retirer cette masse avec une main sera considéré comme une mise en marche valide ? Si oui, est-ce que la masse sera considérée dans le calcul pour le poids de l'engin ?**

C'est une action valide. Dans ce cas, l'outil de mise en marche sera la masse. L'outil de mise en marche n'est pas considéré dans le calcul du poids de l'engin.

- 98- Par rapport à la question 85, si l'engin en question a 4 roues, et que les deux roues avant se soulèvent brièvement avant de retoucher le sol, sachant que l'entraxe n'a pas changé, et que le tout est fixé de façon rigide, est-ce que cela respecte le règlement 4.4 ?**

Si le soulèvement est bref et que c'est juste un effet d'une accélération soudaine qui n'est pas exploité par ailleurs, nous considérerons que l'engin respecte l'esprit du règlement 4.4 et sera donc valide. Assurez-vous également de respecter le règlement 4.3 (voir la question 91).

- 99- Notre bolide est un simple engin avec 4 roues, comme une voiture. À propos du renouvellement de la règle 4.4., notre bolide est disqualifié même s'il respectait la précédente règle 4.4 parfaitement. Tous ses points d'appui se déplacent avec le crochet, mais son centre de masse ne suit pas ses points d'appui. Quelle est notre solution ?**

Si les points d'appui ne changent pas (si le bolide garde 4 roues tout au long du défi) la question du centre de masse n'est pas importante, car l'engin respecte l'esprit de la question 4.4 : en effet, il est évident pour un engin à 4 roues que les points d'appui se déplacent d'autant que le crochet, et l'engin est donc valide.

- 100- Si le véhicule est immobile, par exemple à la fin de sa course, est-il permis de prendre un appui supplémentaire qui n'est pas au centre géométrique du véhicule ?**

Pas forcément. Vous devez vous assurer de respecter le règlement 4.4 (voir question 52). Vous verrez que les critères d'applicabilité du règlement 4.4 (discutés dans l'avis en haut de la FAQ et notamment dans les questions 80 à 85), et en particulier la tolérance de 5 cm, vous permettent d'avoir un nouveau point d'appui qui n'est pas au centre gravitationnel du véhicule, surtout si ce nouveau point d'appui ne supporte pas un poids considérable.