



THE SUN TRIP 2021

Règlement technique

1. Grands principes

Le présent « règlement technique » est fourni par l'organisation pour guider la conception des vélos électriques solaires Sun Trip édition 2021 dans un souci d'équité entre les participants. Son contenu est rédigé et doit s'interpréter de bonne foi. Des avenants pourraient être émis par l'organisation afin de clarifier ou ajuster des éléments mineurs dans la conception ou le contrôle des vélos.

Le « règlement de l'aventure » est publié séparément.

Le Sun Trip est une expérience de liberté qui commence dès la conception des vélos. Chaque participant est ainsi libre de concevoir son vélo soi-même ou de se faire aider par des professionnels ou experts. Les participants devront toutefois suivre les règles énoncées dans ce présent règlement, comme toutes les autres consignes que l'organisation pourrait être amenée à énoncer.

Les participants ne pourront en aucun cas être suivis par une équipe d'assistance de quelque nature que ce soit de lors du périple. En cas de problème, ils doivent se débrouiller seuls, en comptant sur l'aide des populations rencontrées.

Les participants peuvent entrer en contact téléphonique ou internet avec leur équipe ou leur conseiller technique. L'envoi de pièces de rechange sur le parcours est autorisé, selon les modalités précisées dans le règlement d'aventure.

Un contrôle technique préliminaire aura lieu environ trois mois avant le départ par voie du Carnet technique de l'équipage, lequel devra être complété et remis à l'équipe technique.

L'équipe technique de l'organisation procédera à un contrôle de conformité de l'ensemble des machines quelques jours avant le départ. D'autres contrôles de conformité auront également lieu pendant l'aventure comme à l'arrivée, notamment par des commissaires locaux habilités par l'organisateur à inspecter les bagages des participants au Challenge solaire pour veiller à la non-utilisation d'un chargeur secteur.

Avant le départ, l'équipe technique pourra permettre des dérogations au présent règlement technique pour les participants porteurs de handicaps ou maladie, ou pour des cas de force

majeure.

En cas d'accident corporel ou matériel dont les participants et leurs engins pourraient être victimes, comme en cas de dommage causé à un tiers ou à tout bien appartenant à un tiers, les règles du droit commun de la responsabilité civile seront susceptibles d'être applicables. La notion de tiers s'applique également entre participants.

D'autre part, l'organisateur ne pourra être tenu comme responsable des problèmes susceptibles d'être causés par le vélo solaire d'un participant, avant, pendant ou après l'évènement The Sun Trip 2021.

2. Types de cycles

2.1 Vélo

Le Sun Trip est une aventure ouverte à une diversité de véhicules à propulsion humaine et électrique : vélos droits et couchés, tricycles droits et couchés, hand-bike, tandems et vélomobiles.

Sans compter l'éventuelle remorque, le vélo ne pourra pas compter plus de 3 roues.

Les équipes peuvent choisir d'équiper un vélo par personne ou de se munir d'un tandem. Sauf indication contraire, les spécifications techniques de ce règlement visent chaque vélo individuellement.

2.2 Remorque et notion d'engin

Le vélo peut être équipé ou non d'une remorque, laquelle peut compter au plus deux roues. L'ensemble ainsi formé par le vélo et sa remorque est défini ci-après comme étant un "engin".

2.3 Dimensions

La largeur hors tout de l'engin en ordre de marche ne doit pas dépasser **99 cm**. La largeur est libre lorsque l'engin est à l'**arrêt**.

Si le participant souhaite que son engin puisse être rapatrié en conteneur, sa longueur totale devra être inférieure à **5,50 m** et les panneaux solaires doivent être démontables.

Il n'y a pas de contraintes imposées sur la hauteur de l'engin, mais l'expérience montre que les engins très bas sont peu visibles dans le trafic routier et donc potentiellement plus sujets à un accident de la circulation.

2.4 Carrosserie et carénage

Le vélo peut être équipé d'un carénage aérodynamique, à condition que le visage des aventuriers soit apparent (non enfermé dans un cockpit).

2.5 Freinage

Le vélo devra comporter au moins deux dispositifs de freinage indépendants l'un de l'autre, et au moins deux roues freinées. Les dispositifs de freinage seront à commande mécanique (câbles) ou hydraulique. Un système de récupération d'énergie par le moteur n'est pas considéré comme un dispositif de freinage.

3. Système électro-solaire

Les cycles devront obligatoirement être équipés d'un système composé d'un ou deux moteurs d'assistance, une ou plusieurs batteries et un ou plusieurs panneaux solaires.

Les cycles devront cependant conserver des pédales (ou équivalent pour handbike) comme mode de propulsion et le pédalier devra être lié physiquement :

1. soit à une des roues du vélo par l'intermédiaire d'une chaîne, courroie ou cardan (transmission parallèle);
2. soit à un générateur d'énergie électrique (transmission série);
3. une combinaison des 2 dispositifs est aussi possible pour les tandems .

3.1 Motorisation

Les engins sont munis d'un ou deux moteurs.

Le choix du type de moteur est laissé à la libre appréciation des participants.

La commande de l'assistance électrique peut être déclenchée par un capteur de pédalage ou via une manette d'accélération, au choix.

Par conception, la motorisation choisie ne doit pas être en mesure d'assister le vélo au-delà de 45 km/h. En raison du risque de fraude pendant le déroulé quotidien du Sun Trip, le bridage électronique n'est pas un moyen acceptable de limiter la vitesse maximale, à l'exception des vélos du commerce de type Speedpedelec homologués 45km/h.

Pour calculer la vitesse maximale à vide de la motorisation, effectuer le calcul suivant :

a. Pour un moteur roue

$\text{RPM/Volt du moteur} \times \text{Tension nominale de la batterie (36V ou 48 V)} \times \text{Circonférence de la roue} \times 60$

Il est permis d'équiper un moteur de type moyeu d'un dispositif de récupération de l'énergie (regen). Une génératrice qui peut être utilisée comme moteur sans modification substantielle est comptée comme un moteur. Les dynamos 6V sur jante ou moyeu pour les lumières et les petits appareils électroniques ne comptent pas comme des moteurs.

b. Pour un moteur pédalier

$\text{RPM mesuré à l'axe de la roue avec le plus gros braquet} \times \text{Circonférence de la roue} \times 60$

Pour les assistances moteur au niveau du pédalier, le pédalier devra obligatoirement intégrer un mécanisme de roue libre, séparant la rotation des plateaux de la rotation des manivelles, évitant ainsi tous risques que le moteur puisse entraîner directement les manivelles du pédalier lors de sa mise en marche.

. La vitesse maximale du véhicule considérée pour la conformité au règlement est égale à la vitesse à vide calculée ci-dessus diminuée de 10%.

Exemple : un véhicule dont la vitesse à vide théorique est de 50km/h est conforme au règlement car $50 - 10\% = 45$

3.2 Batteries

La tension maximale des batteries à pleine charge est limitée à 60 V.

La tension nominale des batteries sera de 36 ou 48 V $\pm 5\%$, selon la technologie employée.

Pour les vélos et vélos couchés conduits par une seule personne (hors handbike), la capacité totale des batteries embarquées (éventuelle batterie de secours comprise), ne devra pas dépasser la limite de 1155 Wh par engin.

Pour les tandems, les vélos biplaces et les handbikes la limite est portée à 1650 Wh.

Le calcul de la capacité des batteries se fera par la multiplication de la valeur de capacité (*typical capacity* indiquée par le fabricant sur la datasheet officielle) et de la tension nominale (*nominal voltage* indiquée par le fabricant sur la datasheet officielle) des cellules la composant.

Cette capacité peut être répartie entre plusieurs batteries. Les batteries au lithium doivent obligatoirement être équipées d'un système de gestion des batteries (BMS) adapté au pack batterie et permettant de gérer les tensions hautes et basses des cellules.

Le choix du type de batterie est libre. Les participants devront toutefois se renseigner sur les risques inhérents à chaque type de technologie et devront assumer la responsabilité de leur choix en cas de problème (explosion, incendie...). Par ailleurs, les batteries doivent être protégées adéquatement contre les intempéries et les chocs par un étui souple garni de mousse ou un étui rigide.

Le système devra obligatoirement posséder un fusible de calibre adapté au système, ainsi qu'un coupe circuit facilement accessible et commutable manuellement (un connecteur débrochable est acceptable).

3.3 Recharge solaire

Le choix de conception du support des panneaux solaires ainsi que celui des cellules photovoltaïques est libre.

En raison de la difficulté pour connaître avec précision les caractéristiques des cellules encapsulées dans les panneaux souples et l'impossibilité de mesurer la puissance nominale exacte des panneaux utilisés par chaque concurrent, seule la superficie exposée sera

comptabilisée.

Pour les engins embarquant une seule personne, la surface des cellules visibles lorsque l'engin est en mouvement doit être comprise entre 0,75 m² minimum et 2,50 m² maximum.

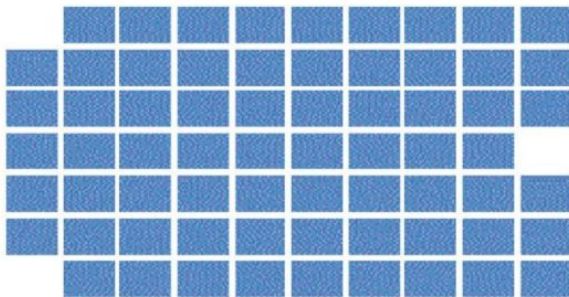
Pour les engins embarquant une deux personnes, la surface des cellules visibles lorsque l'engin est en mouvement doit être comprise entre 1,00 m² minimum et 3,25 m² maximum.

Il sera possible de rajouter des panneaux qui ne pourront être déployés qu'à l'arrêt. Dans ce cas, quel que soit le type d'engin, la superficie totale des cellules (embarquées + déployées) sera inférieure à 4 m².

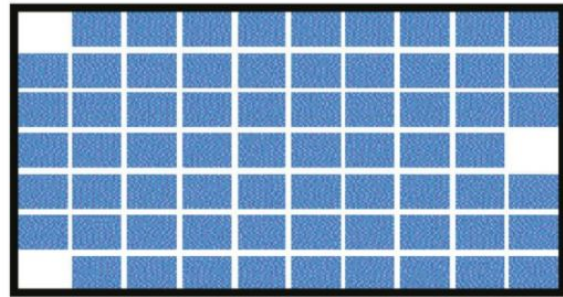
La tension des panneaux est limitée à 60 V pour des raisons de sécurité.

En cas d'assemblage de plusieurs panneaux, est prise la somme de la surface enveloppe rectangulaire de chacun des panneaux.

En cas d'un assemblage non rectangulaire de cellules, c'est la surface enveloppe rectangulaire qui sera prise en compte:



Photovoltaic cells layout



Enveloppe surface

Les panneaux et leur structure support disposés sur le vélo ne doivent pas dépasser de plus de 100 cm à l'avant de l'axe de la roue avant du vélo.

Entre le(s) panneau(x) photovoltaïque(s) et la(les) batterie(s), le système électro-solaire doit impérativement comporter un régulateur de charge adapté à la technologie de batterie et à la tension admissible du pack batterie.

3.4 Outils de mesure

Les engins seront équipés d'un outil de collecte automatique de données, appelé "Databox", qui affiche et enregistre :

- La puissance solaire instantanée, et sa valeur cumulée sur la journée;
- La puissance moteur instantanée, et sa valeur cumulée sur la journée;
- La différence entre les deux valeurs;
- L'heure, la date, la position GPS, la vitesse.

Les données pourront être utilisées comme moyen d'analyse complémentaire par le comité d'arbitrage.

Un avenant précisera les modalités d'utilisation de cet outil, ainsi que les éventuels frais de remboursement demandés en cas de perte ou vol de l'outil.

Une panne ou un vol de la Databox étant toujours possible, il est recommandé d'équiper son engin de moyen de mesure et d'affichage de la production solaire et de la consommation moteur.

3.5 Chargeur secteur

L'aventure Sun Trip est une aventure de vélos solaires. La recharge solaire devra être fonctionnelle au moment du départ. Il est demandé à tous les participants de faire un effort raisonnable pour vivre l'aventure en utilisant uniquement la recharge solaire.

Toutefois, en cas de panne de la recharge solaire ou de situation exceptionnelle, les participants pourront terminer le parcours en s'aidant de la recharge secteur, et devront en informer l'organisateur le jour même de l'incident.

L'utilisation d'une recharge autre que solaire disqualifie d'office du Challenge Solaire et sera pénalisante pour le Prix du Jury. Elle sera cependant sans incidence pour les Prix du Public et du celui du Meilleur Itinéraire.

Les candidats au Challenge Solaire signeront avant le départ un engagement sur l'honneur à utiliser exclusivement de la recharge solaire et leur chargeur secteur seront mis dans un sachet scellé, qui devra impérativement être remis à l'organisateur dès la ligne d'arrivée franchie.

Il est précisé que le comité d'arbitrage pourra, notamment, diligenter des contrôles de bagages aux commissaires mobilisés sur le parcours et statuer à partir des données enregistrées par la databox en cours de parcours.

4. Accessoires obligatoires

4.1 Rétroviseur

Chaque vélo doit être muni d'au moins un rétroviseur.

4.2 Éclairage et signalétique

Chaque vélo doit être équipé d'éclairages avant et arrière pouvant être reliés à la batterie ou fonctionner à piles. Les participants doivent en outre disposer d'un second système d'éclairage arrière, d'urgence, dont l'alimentation devra être indépendante des batteries.

Le(s) panneau(x) solaire(s) doivent posséder des signalisations non lumineuses, par exemple des bandes adhésives réfléchissantes, sur chaque angle. De manière générale, l'arrondissement ou la protection des angles vifs des panneaux et de toute structure est recommandé.

Les participants vêtus d'une veste à haute visibilité seront tenus de le laver régulièrement afin de conserver la haute visibilité originale.

4.3 Plaque de course et visibilité des partenaires Sun Trip

Les participants doivent obligatoirement réserver une place pour la plaque de course (dimensions 23 x 16 cm) qui sera remise à chacun. Pour les vélos droits, cette plaque devra être fixée devant le guidon ou la sacoche de guidon. Pour les vélos couchés et autres engins, les participants devront lui trouver une place visible en accord avec la direction technique de l'aventure.

Cette plaque abordera le nom donné à l'équipage par les participants, le logo de The Sun Trip ainsi que les logos des partenaires officiels de l'aventure.

Les participants peuvent, par ailleurs, donner de la visibilité à leurs propres partenaires sur leur vélo (hors plaque de course).

4.4 Balise de positionnement GPS

Les participants seront par ailleurs équipés d'un système de géolocalisation, prêté par l'organisation, qu'ils devront garder en état de marche tout au long de l'aventure. Celui-ci sera alimenté par la batterie. Les participants doivent prévoir un branchement adéquat depuis la batterie avec connecteurs de type Anderson (voir photo) pour alimenter la balise.



Cette alimentation électrique sera disposée de sorte que la balise puisse être installée à proximité, et qu'elle soit en vue directe de la majeure partie du ciel et des satellites GPS et telecom.

5. Contrôle technique

Une équipe technique sera instituée pour faire respecter les règles ici énoncées. La composition de ladite équipe sera précisée dans le règlement d'aventure, ainsi que ses modalités d'action en lien avec le comité d'arbitrage.

Les participants devront par ailleurs remplir un Carnet Technique détaillant certains éléments comme les spécifications du moteur (marque, modèle, RPM/volt, etc.), des batteries, des panneaux et plus généralement les dimensions du vélo. Ce Carnet technique devra être

retourné à l'organisation par email avant le **1er février 2021**, appuyé de preuves photographiques. Un retard d'envoi du Carnet technique pourra entraîner l'exclusion du participant au Sun Trip.

Dans les jours précédant le départ, un contrôle de la conformité de l'engin au présent règlement sera effectué par l'équipe technique. En cas de non conformité constatée lors du contrôle, le participant devra apporter les modifications nécessaires, éventuellement avec une aide extérieure, au plus tard 24h avant le départ réel.

Règlement technique du Sun Trip 2021