

Shell Eco-marathon®

Europe

DES ENERGIES POUR L'AVENIR



Circuit de Nogaro (France)
11, 12, 13 mai 2007

en partenariat avec



partenaire technique



Règlement du Shell Eco-marathon 2007

Chapitre II

Règles spécifiques

au Shell Eco-marathon en Europe

1 – GENERAL 22

- 75 Définition
- 76 Caution
- 77 Dossier d'inscription
- 78 Commande de réservoirs
- 79 Règles citoyennes et de bon voisinage
- 80 Assurances
- 81 Dommages non couverts
- 82 Liaisons radio

2 – COMPETITION 25

- 83 Ordre de départ
- 84 Départ de la course
- 85 Contrôle de la consommation
- 86 Fin de la course
- 87 Résultats

3 – Trophées, Prix et Récompenses 27

- 88 Cérémonie de remise des Prix
- 89 Grand Prix et Récompenses
- 90 Prix Spéciaux

PREAMBULE

Shell Eco-marathon : proposer à des centaines de jeunes de relever le défi du Shell Eco-marathon. Leur objectif, trouver des solutions innovantes aux problèmes d'économie d'énergie et de mobilité durable.

Ce projet pédagogique est également un tremplin de l'optimisation énergétique ainsi que du développement durable par l'encouragement à l'utilisation de nouveaux carburants (GPL, hydrogène, biocarburants...).

Shell⁽¹⁾ organise, chaque année, une course à l'économie d'énergie et au meilleur rendement énergétique, ayant lieu sur circuit fermé, appelée Shell Eco-marathon et soumise au présent règlement.

Les équipes participantes peuvent s'engager dans :

- Les groupes suivants :
 - **Prototypes** : véhicules à trois ou quatre roues
 - **UrbanConcept**: véhicules à quatre roues s'apparentant à une voiture pouvant être utilisée dans la circulation routière.

- Les catégories suivantes :
 - **Scolaires** : Etablissements de l'enseignement secondaire ou technique préparant aux diplômes CAP, BEP, BAC ou BAC Professionnel. Le ou les pilote(s) devront être élève(s) de l'établissement (certificat de scolarité à joindre à l'inscription)
 - **Universités** :
 - Bac + 2, IUT ou assimilés : Etablissements préparant à un diplôme d'enseignement supérieur (DUT, BTS). Le ou les pilotes(s) devront être élève(s) de l'établissement (certificat de scolarité à joindre à l'inscription).
 - Bac > 2 : Ecoles d'ingénieurs, universités, préparant à un diplôme d'enseignement supérieur ou associations d'étudiants. Le ou les conducteur(s) devront être étudiant(s) (certificat de scolarité à joindre à l'inscription).

- Les types de propulsion et les classes d'énergies suivants :

| Types de propulsion | Classes d'énergie |
|---------------------------|---|
| Combustion | Supercarburant |
| | Gazole |
| | Alternatifs au Supercarburant (GPL, Ethanol E85, CNG) |
| | Carburants alternatifs au gazole (Ester méthylique d'acide gras, « Gas to Liquid », Dimethyl Ether) |
| Pile à combustible | Hydrogène |
| Solaire | / |

L'emploi de technologie hybride est autorisé uniquement pour les véhicules de la catégorie UrbanConcept.

Chacun des groupes et classes fait l'objet d'un chapitre particulier dans le présent règlement général du Shell Eco-marathon applicable à toutes les catégories de participants.

Chapitre I

Règles Générales pour tous les projets Shell Eco-marathon à travers le monde

1 - ORGANISATION

Article 1 : Acceptation

Les participants acceptent, par le seul fait de leur inscription, tous les articles du présent règlement ainsi que l'autorité souveraine du Comité d'Organisation du Shell Eco-marathon.

Les organisateurs se réservent le droit de modifier un ou plusieurs articles du présent règlement. Dans ce cas, les participants en seront personnellement avertis. Tout cas non prévu au présent règlement sera jugé souverainement par le Comité d'Organisation.

Les organisateurs se réservent le droit de modifier, de reporter, voire d'annuler la compétition en cas de circonstances imprévues, notamment pour des raisons météorologiques. Aucune indemnité ne pourra être réclamée.

En participant au projet Shell Eco-marathon, vous reconnaissez le droit à son organisateur, la Société des Pétroles Shell, et plus généralement aux sociétés du Groupe Shell, le droit d'utiliser, le cas échéant, votre image pour la publicité, le marketing ou le matériel promotionnel de ce projet.

Article 2 : Engagements

Pour chaque inscription, doivent être désignés un chef d'équipe, un pilote et un pilote suppléant. Le chef d'équipe est attaché à un seul et unique véhicule. Il peut être le pilote de ce véhicule et seulement de celui-là.

Le chef d'équipe sera le seul interlocuteur de l'Organisation. Toutes les informations lui seront adressées. Il est, vis-à-vis de l'Organisation, le responsable et le porte-parole de l'équipe.

Les pilotes devront être âgés **d'au moins 13 ans** le jour de la compétition et peser au minimum **50 kg**. Un pilote titulaire ne peut pas être suppléant sur un autre véhicule. Un pilote suppléant peut l'être sur deux véhicules. En revanche, dès qu'il aura piloté l'un d'entre eux (essais ou course), il ne pourra plus conduire l'autre.

Chaque établissement scolaire peut inscrire au maximum 1 véhicule prototype et 1 véhicule UrbanConcept, associations liées à l'établissement incluses. Chaque véhicule doit faire l'objet d'un dossier d'inscription dûment rempli qui lui est spécifique.

Article 3 : Conditions d'accès à la piste

Tant pour les essais que pour la course, les véhicules doivent évoluer en totale conformité avec leurs homologations techniques et de sécurité. En outre, dès qu'ils pénètrent sur la piste, ils doivent être carrossés et arborer les numéros, bandeau des partenaires (cf. article suivant : Identification) et logos Shell imposés par le règlement. Ils sont fournis par l'Organisation avec la confirmation d'inscription.

Article 4 : Identification

Logo Shell, bandeau des partenaires et numéros de course devront être apposés sur la carrosserie (selon le plan d'implantation) afin d'apparaître très lisiblement dans toute présentation publique, film promotionnel et sur toutes les photos destinées aussi bien aux besoins internes des équipes (ou établissements) qu'à la presse, aux dossiers et objets promotionnels.

En aucun cas les logos Shell, les bandeaux des partenaires et les numéros de course ne devront subir de transformation ni sur le véhicule, ni sur tout autre document. Le découpage des autocollants fournis par l'Organisation est interdit.

Leurs dimensions sont les suivantes :

- de chaque côté et à l'avant le logo Shell de 20 x 20 cm
- de chaque côté et à l'avant, le numéro sur un autocollant de couleur différente en fonction de la classe d'énergie, et de 20 x 26 cm.
- de chaque côté, en bas de caisse, le bandeau partenaires de 90 x 6 cm.

Un espace obligatoire de 10 cm doit être laissé de part et d'autre de la coquille Shell.

La taille des logos/noms des sponsors doit être inférieure à celle de la coquille Shell. **La surface de chaque autocollant des sponsors spécifiques à chaque équipe doit être inférieure à une surface de 400 cm² (espace vide inclus).**

En cas de non-respect de cette règle, l'Organisation se réserve le droit de les faire enlever.

Les marques d'autres sociétés pétrolières, des concurrents directs des partenaires officiels de l'événement, des fabricants de cigarettes et d'alcool, ne sont pas admises.

Toutes ces dispositions seront soumises à l'homologation des Commissaires Techniques.

Article 5 : Homologation

Seuls les véhicules répondant à ce règlement sont admis à participer. Aucun véhicule ne sera admis sur la piste pour les essais et pour la course avant d'avoir été homologué par les Commissaires Techniques. Ils sont considérés comme juges de fait pour ce qui concerne la conformité de la conception et de la construction des véhicules au présent règlement, notamment pour le freinage, la propulsion et le système d'alimentation en carburant. Leurs décisions seront sans appel.

Cette homologation ne préjugera pas des résultats des vérifications ultérieures ou plus détaillées auxquelles pourraient procéder les Commissaires Techniques. Toute modification après les contrôles techniques devra leur être signalée. Un non-respect de cette règle entraînera l'exclusion du véhicule de la course.

Article 6 : Chronométrage

Chaque véhicule sera équipé d'une balise, transpondeur électromagnétique extra plat, remise contre un chèque de caution ou mandat bancaire (cf. art. 76 dans le chapitre II). Elle sera mise en place à l'issue du contrôle technique sur l'aire de départ, à l'intérieur ou à l'extérieur du véhicule selon ses caractéristiques à l'aide d'adhésifs ou d'écrous. La caution sera rendue après la course en échange de la balise.

----- RECLAMATIONS ET CONTESTATIONS -----

Article 7 : Réclamations

Seuls les chefs d'équipe sont habilités à déposer les réclamations. Elles devront être signifiées par écrit à l'attention de la Direction de Course et remises au bureau de la Direction de Course. Selon leur objet, ces réclamations doivent être faites dans les délais suivants :

- Véhicules : avant la clôture de la course
- Conduite des participants et des conducteurs : dans les 10 minutes qui suivent la fin de l'essai
- Résultats : dans les 15 minutes qui suivent l'affichage du résultat de la tentative.

Article 8 : Contestations

En cas de contestation, la décision de la Direction de Course fera foi et sera sans appel

2 - SECURITE

Article 9 : Règles de sécurité

La sécurité des personnes et des biens est une préoccupation essentielle de toute l'Organisation du Shell Eco-marathon. Les règles de conduite responsables sur le circuit et sportives pendant la course doivent être respectées pour la sécurité de tous. Tous les membres des équipes doivent respecter les mesures de sécurité, informer la Sécurité de toute anomalie ou incident et ne pas rester aux endroits dangereux. Tout véhicule roulant doit être stationné dans ou devant les stands. Tout déplacement du véhicule, en dehors de la piste, doit se faire sans l'utilisation du moteur. Il doit être poussé ou tiré. Les commissaires de piste auront le devoir de signaler à la Direction de Course tout acte fautif, dangereux ou simplement antisportif. Ces constatations pourront entraîner des sanctions pouvant aller jusqu'à l'exclusion de l'équipe.

----- REGLES DE CONDUITE -----

Article 10 : Contrôle de connaissance

Seul le pilote et son suppléant, nommément inscrits, peuvent piloter le véhicule. Un contrôle approfondi des connaissances des règles de conduite sera effectué auprès des pilotes lors du contrôle technique, sous forme d'un questionnaire.

Article 11 : Briefing et tour de piste

Un briefing sera fait par le Directeur de Course chaque matin à 08h00 avant l'ouverture de la piste. Des reconnaissances du circuit à bord d'un véhicule de l'Organisation sont fortement recommandées pour les chefs d'équipe et les pilotes. Les dates et horaires de ces reconnaissances seront communiqués à l'accueil et affichés sur le circuit

Article 12 : Accès à la piste

Les véhicules doivent se présenter aux contrôles obligatoires avant les essais. Un autocollant rouge pour le contrôle sécurité et bleu pour le contrôle technique, attestant de ces passages, seront collés sur le véhicule :

Pendant les essais, les véhicules ayant satisfait au contrôle sécurité pourront accéder à la piste.

Pour la course, seuls les véhicules arborant les 2 autocollants pourront accéder à la piste.

Il sera toléré sur la piste, uniquement pendant la période de reconnaissance du circuit et les essais, un vélo par équipe. Il devra être muni d'un badge portant le numéro de l'équipe et rouler dans le sens de la course, en prenant garde à ne pas gêner les autres participants. Rollers, trottinettes et tout autre engin avec ou sans moteur sont interdits.

Article 13 : Poussée du véhicule

Pendant la course, le pilote ne pourra ni pousser, ni faire pousser son véhicule notamment pour prendre le départ ou passer la ligne d'arrivée, sous peine d'exclusion.

Article 14 : Sens de la course

La piste est empruntée en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Toute marche arrière ou évolution à contresens de la course est interdite et sera sanctionnée par la mise hors-course du véhicule et de son équipe.

Article 15 : Liaisons radio

L'utilisation de talkie-walkie mobile est interdite dans le véhicule, le pilote devant obligatoirement utiliser un kit "mains libres" (voir aussi article 82 – Chapitre II).

Article 16 : Dépassesments

Il est demandé de laisser le passage aux participants souhaitant doubler :

- le véhicule se faisant dépasser doit utiliser son rétroviseur et ne pas changer de trajectoire brusquement
- le véhicule doubleur doit être vigilant et utiliser son avertisseur sonore avant de dépasser. **Attention** : celui qui double est responsable de la sécurité de la manœuvre !

Rappel : sur un circuit, il est autorisé de doubler par la droite comme par la gauche à condition de respecter les règles de sécurité ci-dessus mentionnées.

Article 17 : Incidents de parcours

Si un véhicule est en difficulté sur le circuit (panne ou accident), son pilote doit veiller à le dégager le plus rapidement possible hors de la piste sur l'accotement, côté droit de la piste. S'il ne peut plus rouler, il doit attendre l'aide d'un commissaire de piste qui organisera les secours. Les réparations sur la piste sont interdites. En cas de crevaison, même à proximité de la ligne de départ, il ne sera pas accordé de nouveau départ pour la même tentative.

Article 18 : Stationnement

Aucun arrêt volontaire sur la piste n'est autorisé. **Durant les essais uniquement**, les réglages du véhicule, inférieurs à 2 minutes et effectués à l'extérieur des bandes blanches, sont tolérés. Si le réglage dépasse 2 minutes, le véhicule est récupéré par la sécurité pour un retour aux stands.

Pendant les essais et les tentatives, il est précisé qu'en cas d'arrêt sur la piste, le véhicule devra être stoppé et freiné. Les commissaires n'interviendront pas pour stopper le véhicule.

Dans le cas où un véhicule arrêté sur la piste et non freiné reculerait dans une pente, la tentative sera non validée, le véhicule sera alors pris en charge par la sécurité pour retour aux stands.

Pendant la compétition, un véhicule arrêté immobile au cours de l'une de ses tentatives

- **moteur tournant**, peut repartir dans les 30 secondes suivant son arrêt ; passé ce délai la tentative sera non validée, le véhicule sera alors pris en charge par la sécurité pour retour aux stands.
- **moteur arrêté et ne redémarrant pas dans les trente secondes**, la tentative sera non validée, le véhicule sera alors pris en charge par la sécurité pour retour aux stands.

Article 19 : Sanctions

Le non-respect des règles de conduite entraînera, selon la gravité de l'infraction, soit un avertissement, soit l'annulation de la tentative, soit la mise hors course de l'équipe.

Notamment, pendant la compétition, les organisateurs peuvent exclure, disqualifier ou pénaliser toute équipe qui, selon le jugement des commissaires, aurait été aidée en violation du présent règlement, aurait bénéficié volontairement de l'aspiration d'un autre véhicule, aurait gêné d'autres participants, se serait écartée du circuit normal de la course ou aurait agi de façon susceptible de donner une idée fautive des résultats, en particulier en ce qui concerne la consommation de carburant ou la méthode de propulsion.

Le pilote ou le chef d'équipe sera tenu de signaler aux commissaires tout déplacement, effectué ou tenté, par un moyen autre que la propre énergie motrice du véhicule et la tentative ne sera pas prise en compte. Ne pas signaler ce type d'incident entraînera l'annulation de toutes les tentatives.

Les pénalités suivantes seront appliquées par la direction de course, pour les fautes suivantes :

- Défaut d'usage de l'avertisseur sonore avant de doubler.
- Manquement aux règles de sécurité ou conduite jugée dangereuse ou imprudente.

1^{ère} infraction : Diminution de la distance de la tentative de **50 km**.

2^{ème} infraction : Diminution de la distance de la tentative de **100 km**.

3^{ème} infraction : **Exclusion** de l'équipe fautive.

Les pénalités seront appliquées sur la meilleure tentative du jour ou le constat de l'infraction aura été fait. Dans le cas où la pénalité s'appliquerait sur la meilleure des tentatives du participant, celle-ci sera prise en compte pour l'établissement du classement final.

----- EQUIPEMENT DES PILOTES -----

Article 20 : Poids des pilotes

Pour chaque pilote, le poids minimum autorisé est de **50 kg**.

Un lest sera placé dans le véhicule si ce poids minimal n'est pas atteint. Ce lest sera fourni par l'équipe participante et devra être muni d'un système d'arrimage le solidarisant efficacement avec le véhicule de façon à ne pas présenter le moindre danger pour le pilote en cas de choc ou de retournement. Une pesée du pilote (en tenue de pilote) sera faite au départ et à l'arrivée de chaque tentative officielle. Une tolérance de **1 kg** sera admise pour tenir compte des pertes de poids par déshydratation.

Article 21 : Visibilité

Le pilote doit avoir une visibilité directe devant lui et de chaque côté du véhicule et doit pouvoir tourner la tête jusqu'à 90° de part et d'autre de l'axe longitudinal du véhicule. Il ne peut pas avoir recours à un dispositif optique tel que miroir, prisme, périscope etc. De plus, le véhicule doit être obligatoirement équipé de deux rétroviseurs assurant une visibilité arrière des deux côtés, d'une surface minimum de 25 cm² chacun. L'efficacité de ces rétroviseurs et la rigidité de leur fixation seront vérifiées lors des vérifications techniques.

La visibilité dans chacun des véhicules sera vérifiée par un contrôleur qui s'installera en lieu et place du pilote pour juger, principalement, de la sécurité en piste. Ce contrôleur vérifiera la bonne vision de sept plots de **60 cm de haut** répartis tous les **30 degrés** sur un arc de cercle de 180 degrés et d'un rayon de 5 mètres face au véhicule. A noter que le pilote doit pouvoir bouger la tête pour palier tout angle mort éventuel.

Toutes les ouvertures doivent être revêtues à l'intérieur d'un film anti-éclatement afin d'éviter que le pilote ne soit blessé par des éclats tranchants.

Article 22 : Casques

Durant les essais et la compétition, les pilotes doivent porter des casques protecteurs conformes aux normes NF S 72.305 ou E (ou équivalentes pour les participants hors Union Européenne) ou de qualité supérieure (en vigueur pour les motocycles et les vélomoteurs).

Ces normes doivent être indiquées visiblement sur ou à l'intérieur du casque. Les casques du pilote et du pilote suppléant seront soumis à l'homologation des commissaires techniques. Ils apposeront une étiquette attestant de leur contrôle. Les casques de vélo d'alpinisme ou autres sont interdits.

Article 23 : Vêtements des pilotes

Pour les pilotes, le port de tout vêtement en matière synthétique est interdit. Il est recommandé aux pilotes de porter des sous-vêtements en coton. **Le port d'une combinaison coton à manches longues est obligatoire.** Sur présentation d'un document officiel, le groupe sanguin et le facteur rhésus du pilote seront inscrits à l'encre indélébile sur le bracelet de participation des pilotes, lors du contrôle technique. La conduite pieds nus ou en chaussettes est interdite. Ballerines ou chaussons d'escalade sont autorisés.

3- CONCEPTION DU VEHICULE

A – GROUPE PROTOTYPES

Article 24 : Conception des véhicules

L'attention des participants est attirée sur la nécessité d'envisager dans la conception et les performances de leur véhicule tous les aspects de la sécurité, tant du pilote que des autres participants et des spectateurs.

Les véhicules doivent avoir 3 ou 4 roues porteuses qui, dans des conditions de fonctionnement normal, doivent toutes être en contact continu avec la route. L'utilisation d'appendices aérodynamiques mobiles est interdite.

Les carrosseries ne doivent pas comporter d'appendices extérieurs saillants dangereux pour les autres participants. Aucun objet saillant ne doit pouvoir blesser le pilote en cas de choc.

Article 25 : Dimensions

La hauteur maximale mesurée au sommet de l'habitacle devra être inférieure à 1,25 fois la plus grande voie des deux roues extérieures. Celle-ci sera au minimum de **50 cm**, mesurée entre les points milieu des surfaces de contact des pneumatiques avec le sol, au maximum de **110 cm** et l'empattement de 1 m au minimum. La largeur hors tout maximale du véhicule sera de **130 cm**, la longueur hors tout maximale de **350 cm** et le poids maximal à vide de **160 kg**. Ces mesures sont destinées à assurer une stabilité suffisante, compte tenu du profil du circuit.

Article 26 : Position de conduite

Pour des raisons de sécurité, la position du pilote tête en avant est interdite.

Article 27 : Ventilation de l'habitacle

L'attention des participants est attirée sur le problème des conditions thermiques affectant le confort du pilote à l'intérieur du véhicule, ce qui oblige à ventiler l'habitacle et à mettre éventuellement un écran solaire sur le cockpit. Il est recommandé au pilote de boire pour éviter les problèmes de déshydratation.

Article 28 : Renforts de sécurité

Les participants doivent veiller à la solidité de la coque et/ou du châssis de leur véhicule. Le poste de conduite doit être équipé d'un renfort de sécurité efficace dont le gabarit transversal doit dépasser celui des pilotes et le gabarit vertical dépasser le sommet du casque du pilote normalement assis à son poste de conduite. Ce renfort doit être capable de supporter, sans déformation, une charge statique de 70 kg appliquée en son sommet. Des trois côtés de l'habitacle, une protection doit également protéger le pilote contre d'éventuels chocs latéraux et frontaux. L'absence de ce type de protection dans la conception et la réalisation du véhicule pourra conduire à son exclusion.

Une couche de **5 cm** de mousse en polyuréthane d'une densité minimale de **28 kg/m³** devra être placée sur la paroi interne du devant de la carrosserie afin de protéger les pieds du pilote en cas de choc.

Article 29 : Ceinture de sécurité

Le siège du conducteur doit être équipé d'une ceinture de sécurité efficace à quatre points d'ancrage, maintenant le pilote dans son siège : fixations type "siège bébé". Cette ceinture doit être solidement fixée à la structure porteuse du véhicule et doit être équipée d'une boucle de fermeture spécifiquement destinée à cet usage. Les boucles d'attaches et de réglage ainsi que les fixations des ceintures doivent impérativement être métalliques. La solidité de ces fixations sera évaluée lors des contrôles techniques en procédant au soulèvement du véhicule, pilote à bord par suspension par le harnais de sécurité.

Article 30 : Accès dans les véhicules

A tout moment, le pilote doit être capable de sortir seul de son véhicule. Les véhicules à carrosserie fermée doivent donc être équipés d'une ouverture d'habitacle suffisamment large. La position de conduite doit être étudiée de façon à permettre aux services de sécurité de sortir facilement le pilote de son véhicule si nécessaire.

L'ouverture peut être fermée entièrement ou partiellement par un élément à charnière, amovible et/ou pliant à condition qu'un mécanisme d'ouverture puisse être facilement actionné de l'intérieur et que le système d'ouverture extérieur soit facile et clairement indiqué par une flèche rouge et ne nécessite pas l'utilisation d'outil. Il est interdit de fixer ou de consolider la fixation de la carrosserie ou du cockpit au moyen de ruban adhésif.

En cas de nécessité, et quelle qu'en soit la raison, les commissaires de piste se réservent le droit d'intervenir pour l'extraction du pilote et l'ouverture et/ou la fermeture d'un véhicule. Toute manipulation des commissaires de piste ne pourra être contestée et n'entraînera aucune pénalité pour l'équipe.

Article 31 : Avertisseur sonore

Chaque véhicule doit être équipé d'un avertisseur sonore normalisé. L'avertisseur sonore autorisé peut être acheté sur le site Internet du Shell Eco-marathon, rubrique e-shop. **L'avertisseur sonore doit être alimenté par une batterie dédiée à ce rôle, utilisant un circuit électrique simple (batterie, relais, contacteur, avertisseur sonore).**

Article 32 : Embrayage

Les véhicules doivent être munis d'un dispositif d'embrayage afin de pouvoir être immobilisés sur la ligne de départ sans assistance extérieure.

Article 33 : Roues, axes et fixations

Tous les types de liaison au sol sont autorisés.

Les jantes utilisées sont libres. Elles doivent être en cohérence avec les dimensions des pneumatiques choisis, afin de répondre aux normes de sécurité.

Les participants ne doivent pas négliger le fait que les roues de bicyclette et de motocyclette ne sont généralement pas faites pour supporter les efforts latéraux considérables auxquels les machines participant au Shell Eco-marathon sont soumises à certaines vitesses.

Les axes des roues sont également d'une dimension convenant mieux à un chargement réparti des deux côtés qu'à une position en porte-à-faux. Il est donc important de répartir de façon équilibrée les charges pour éviter la déformation des roues et de leur axe.

Les roues placées à l'intérieur de la carrosserie doivent être isolées du pilote au moyen d'une cloison fixe. La manipulation des roues est interdite pendant le déroulement de l'épreuve, de la mise en place du véhicule sur la ligne de départ à son passage de la ligne d'arrivée.

Article 34 : Rayon de braquage

Le rayon de braquage doit être suffisant pour permettre les dépassements en toute sécurité. Un rapport contraire des commissaires de piste entraînera la mise du véhicule en parc fermé pour vérifications techniques.

Article 35 : Maniabilité et position du pilote

Un parcours de maniabilité sera mis en place pour vérifier, véhicule en mouvement, le rayon de braquage, la précision de la direction et la position du pilote dans le véhicule en condition de conduite. Il s'agit notamment de vérifier que la direction est précise et exempte de jeu et que l'arceau dépasse bien le sommet du casque du pilote.

Article 36 : Freinage

Le véhicule doit être équipé de deux dispositifs de freinage indépendants comprenant, pour chacun d'eux, une commande, une transmission de commande (câble ou flexible) et un actionneur (étrier ou patins). Ces deux dispositifs peuvent agir sur une même roue ou un même disque. En cas de freinage sur deux roues, les freinages droit et gauche doivent être équilibrés.

Article 36 : Freinage (suite)

A partir de 2008, les véhicules devront être équipés de deux dispositifs de freinage indépendants comprenant, pour chacun d'eux, une commande, une transmission de commande (câble ou flexible) et un actionneur (étrier ou patins). Un dispositif devra agir sur la (les) roue(s) avant, et l'autre sur la (les) roues arrière. En cas de freinage sur les deux roues à l'avant ou à l'arrière du véhicule, deux actionneurs devront être utilisés (un sur chaque roue), commandés par un seul dispositif de commande. De plus, les freinages droit et gauche devront être équilibrés.

Les deux systèmes doivent pouvoir être actionnés en même temps et sans perdre le contrôle de la direction. Une parfaite ergonomie des commandes est exigée (aucune contorsion ne sera admise pour la manipulation des commandes).

L'efficacité de chacun des deux dispositifs sera testée au cours du contrôle technique.

Le véhicule sera placé sur un plan incliné dont la pente est de 20 %. Les dispositifs seront bloqués tour à tour. Dans les deux cas, le véhicule devra rester parfaitement immobile.

L'utilisation d'un système de freinage à commandes hydrauliques est recommandée. En cas d'utilisation d'un système de freinage du type vélo à patins, seul le système V-Brake sera autorisé.

Tout véhicule ne respectant pas scrupuleusement cet article se verra refuser l'accès à la piste.

Article 37 : Contrôles supplémentaires

A tout moment les organisateurs ont la possibilité de procéder à des contrôles inopinés sur les véhicules

Article 38 : Echappement

Les pots d'échappement ne doivent en aucun cas dépasser le point arrière de la carrosserie. Les contrôleurs techniques exigeront une modification, voir le démontage, si l'équipement est jugé dangereux pour la sécurité des autres participants. Leur décision sera souveraine.

Article 39 : Niveau sonore

Les silencieux ne sont pas obligatoires, mais le niveau acoustique devra être aussi bas que possible.

B – GROUPE URBANCONCEPT

Article 40 : Définition

Sous le nom de « UrbanConcept », Shell entend proposer aux établissements scolaires et universitaires une réflexion sur la moindre consommation d'énergie pour un véhicule dont l'apparence est celle d'une voiture pouvant être utilisée dans la circulation routière. Le Groupe « UrbanConcept » est réservé aux seuls véhicules conformes au règlement spécifique du Shell Eco-marathon.

Trois courses sont prévues pendant le week-end, avec le départ simultané de tous les véhicules UrbanConcept. Une approche « stop & go » est actuellement à l'étude.

Article 41 : Energies

Tous les types d'énergies autorisés pour les prototypes sont valables pour les véhicules UrbanConcept.

En revanche, l'utilisation de technologies hybrides n'est autorisée que pour les véhicules du groupe UrbanConcept.

Article 42 : Conception des véhicules

Les véhicules UrbanConcept peuvent être construits sur la base d'un châssis ou monocoque à 4 roues porteuses. Le véhicule doit disposer d'un point de fixation à l'avant pour être éventuellement remorqué à l'aide d'un câble par un autre véhicule. L'utilisation d'appendices aérodynamiques mobiles est interdite.

Article 43 : Dimensions

- La hauteur hors tout sera comprise entre **100 cm** et **130 cm**
- La largeur hors tout sera comprise entre **120 cm** et **130 cm**
- La longueur hors tout sera comprise entre **220 cm** et **350 cm**
- La voie sera au minimum de **100 cm** pour l'essieu avant et **80 cm** pour l'essieu arrière
- L'empattement sera au minimum de **120 cm**
- L'habitacle aura une hauteur minimale de **88 cm** et une largeur minimale de **70 cm** au niveau des épaules du pilote
- La garde au sol minimum sera de **10 cm**
- Le poids maximum hors pilote sera de **160 kg**

Article 44 : Carrosserie

- La carrosserie doit recouvrir toutes les parties mécaniques, la voiture étant vue de face, de l'arrière, de profil ou de dessus. Etant vue de dessus, la carrosserie doit recouvrir les roues
- Il est interdit d'utiliser une carrosserie de véhicule commercial (ex : voiturette)
- Le véhicule doit être équipé d'une porte latérale permettant un accès aisé, l'ouverture de celle-ci doit être aussi facile intérieurement qu'extérieurement
- Le véhicule doit être équipé d'un toit
- Le pare brise est obligatoire
- Un emplacement sera réservé pour contenir un bagage d'une dimension (cm) de **40 (l) x 50 (L) x 20 (h)**
- Le véhicule ne doit pas présenter de parties extérieures avec un angle saillant
- Un crochet ou un anneau de remorquage résistant à une traction de **200 kg** est obligatoire et doit être situé à l'avant.

Article 45 : Solidité coque/châssis

Les participants doivent veiller à la solidité de la coque et/ou du châssis de leur véhicule. Le poste de conduite doit être équipé d'un renfort de sécurité efficace dont le gabarit transversal doit dépasser celui des pilotes et le gabarit vertical doit dépasser de 5 cm le sommet du casque du pilote normalement assis à son poste de conduite. Ce renfort doit être capable de supporter, sans déformation, une charge statique de 70 kg appliquée en son sommet. Une protection doit également protéger le pilote contre d'éventuels chocs latéraux et frontaux des trois côtés de l'habitacle. L'absence de ce type de protection dans la conception et la réalisation du véhicule pourra conduire à son exclusion.

Une couche de **5 cm** de mousse en polyuréthane d'une densité minimale de **28 kg/m³** devra être placée sur la paroi interne du devant de la carrosserie afin de protéger les pieds du pilote en cas de choc.

Article 46 : Ceinture de sécurité

Le siège conducteur doit être équipé d'une ceinture de sécurité efficace à quatre points d'ancrage maintenant le pilote dans son siège : fixations type " siège bébé ". Cette ceinture doit être solidement fixée à la structure porteuse du véhicule et être équipée d'une boucle de fermeture spécifiquement destinée à cet usage. Les boucles d'attaches et de réglage ainsi que les fixations des ceintures doivent impérativement être métalliques.

Article 47: Accès intérieur du véhicule

A tout moment, le pilote doit être capable de sortir seul de son véhicule.

L'ouverture peut être fermée entièrement ou partiellement par un élément à charnière, amovible et/ou pliant à condition qu'un mécanisme d'ouverture puisse être facilement actionné de l'intérieur et que le système d'ouverture extérieur soit facile et clairement indiqué par une flèche rouge et ne nécessite pas l'utilisation d'outil.

Il est interdit de fixer ou de consolider la fixation de la carrosserie ou du cockpit au moyen de ruban adhésif.

En cas de nécessité, et quelle qu'en soit la raison, les commissaires de piste se réservent le droit d'intervenir pour l'extraction du pilote et l'ouverture et/ou la fermeture d'un véhicule. Toute manipulation des commissaires de piste ne pourra être contestée et n'entraînera aucune pénalité pour l'équipe.

Article 48 : Direction

La direction est commandée par un volant. Elle doit être précise et exempte de jeu. Le diamètre de braquage maximum est de **12 m**.

Article 49 : Roues

Les jantes seront de diamètre suivant : **16 ou 17 pouces**.

Les roues placées à l'intérieur de la carrosserie doivent être rendues inaccessibles au conducteur au moyen d'une cloison fixe. La manipulation des roues est interdite pendant le déroulement de l'épreuve, de la mise en place du véhicule sur la ligne de départ, à son passage de la ligne d'arrivée.

Les participants ne doivent pas négliger le fait que les roues de bicyclette et de motocyclette ne sont généralement pas faites pour supporter les efforts latéraux considérables auxquels les machines participant au Shell Eco-marathon sont soumises à certaines vitesses.

Les axes des roues sont également d'une dimension convenant mieux à un chargement réparti des deux côtés qu'à une position en porte-à-faux. Il est donc important de répartir de façon équilibrée les charges pour éviter la déformation des roues et de leur axe.

Article 50 : Pneumatiques

Tous les types de liaisons au sol sont autorisés. La bande de roulement sera d'une largeur minimum de **90 mm**.

Article 51 : Eclairage

Le véhicule doit posséder un système d'éclairage homologué CEE pour la circulation routière automobile en état de fonctionnement, comprenant :

- - 2 projecteurs avant
- - 2 clignotants avant
- - 2 combinés feux rouges clignotants et stop à l'arrière

Le centre de la plage éclairante des dispositifs d'éclairage doit se trouver à plus de 30 cm par rapport à l'axe longitudinal du véhicule.

Article 52: Avertisseur sonore

Chaque véhicule doit être équipé d'un avertisseur sonore normalisé. L'avertisseur sonore autorisé peut être acheté sur le site Internet du Shell Eco-marathon, rubrique e-shop. **L'avertisseur sonore doit être alimenté par une batterie dédiée à ce rôle, utilisant un circuit électrique simple (batterie, relais, contacteur, avertisseur sonore).**

Article 53: Maniabilité et position du pilote

Un parcours de maniabilité sera mis en place pour vérifier, le véhicule étant en mouvement, le rayon de braquage, la précision de la direction et la position du pilote dans le véhicule en condition de conduite. Il s'agit notamment de vérifier que l'arceau dépasse bien le sommet du casque du pilote.

Article 54: Freinage

Le véhicule doit être équipé d'un système de freins hydrauliques à 4 disques, commandé par une pédale, d'une surface d'appui d'un minimum de **5 x 5 cm**.

Les freins doivent agir indépendamment sur les essieux avant et arrière ou en X (roue avant droite avec roue arrière gauche et roue avant gauche avec roue arrière droite).

Il est possible d'utiliser un seul maître cylindre à la condition que celui-ci possède un double circuit (deux pistons et réservoir double).

L'efficacité du système de freinage sera testée au cours du contrôle technique pour les deux pilotes. Le véhicule placé sur un plan incliné, dont la pente est de 20 %, et bloqué avec le frein devra rester immobile. De plus, un contrôle dynamique sera effectué lors du parcours de maniabilité.

Les Commissaires Techniques pourront à nouveau vérifier le freinage juste avant le départ. Le véhicule sera alors placé sur un même plan incliné quelques mètres avant la ligne de départ

Article 55: Embrayage

Les véhicules doivent être munis d'un dispositif d'embrayage afin de pouvoir être immobilisés sur la ligne de départ sans assistance extérieure.

Article 56: Echappement

Les pots d'échappement ne doivent en aucun cas dépasser le point arrière de la carrosserie. Les contrôleurs techniques exigeront une modification, voire le démontage, si l'équipement est jugé dangereux pour la sécurité des autres participants. Leur décision sera souveraine.

Article 57: Niveau sonore

Le niveau sonore d'un véhicule UrbanConcept ne devra pas dépasser 90 dB lors de mesure à une distance de 4 mètres du véhicule.

4 - ENERGIES

Article 58: Généralités

Les véhicules ne pourront utiliser que les carburants ou les types d'énergie suivants :

- Shell SP 95 (EU)
- Shell Diesel
- Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL)
- CNG (Compressed Natural Gas)
- Shell Gas To Liquid (Diesel)
- Ester Méthylique d'Acide Gras
- Ethanol - E85 (85% of Ethanol with 15% super carburant)
- Hydrogène
- Dimethyl Ether
- Solaire

Les résultats seront exprimés en kilomètres par litre (distance théorique parcourue) ramenés à une température de 15°C.

Quel que soit le carburant ou l'énergie utilisée, le classement sera déterminé selon la consommation recalculée en équivalent de carburant Shell SP 95. Ce calcul est effectué à partir du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI), qui représente la quantité d'énergie dégagée par unité de masse ou de volume du carburant lors de la combustion complète conduisant à la formation d'eau à l'état vapeur et de gaz carbonique.

Les valeurs de PCI massiques pour différents carburants sont données dans le tableau ci-dessous. Les PCI volumiques à 15°C sont calculés le jour de la compétition en multipliant le PCI massique par la masse volumique du carburant à 15°C. m.

Ainsi, par exemple, 1000 kilomètres parcourus avec 1 litre de gazole Shell Diesel, dont l'énergie correspondante est 35663 KJ (en considérant pour l'exemple une masse volumique à 15°C de 0.83716 kg/l) représentent 0.0280 km parcouru par Kjoule consommé. L'énergie d'un litre de Shell SP 95 étant 32 010 KJ (en considérant pour l'exemple une masse volumique à 15°C de 0.74616 kg/l) cela correspond donc à un kilométrage de 896 km, à l'unité près. Le résultat final pour un véhicule ayant parcouru 1000 km avec 1 litre de gazole (à la température de référence de 15°C) sera donc de 896 km pour l'équivalent d'un litre de Shell SP 95 (également à la température de référence de 15°C).

| Carburant | PCI Massique (kJ/kg) |
|-------------------------------|----------------------|
| Shell SP 95 (EU) | 42,900 |
| GPL (Gepel) | 46,000 |
| Shell Diesel | 42,600 |
| Ester Méthylique d'Acide Gras | 37,700 |
| Gas to Liquid Diesel | 44,000 |
| CNG | 46,610 |
| Dimethyl Ether | 28,430 |
| Ethanol E85 | 29,000 |
| Hydrogène | 119,930 |

Article 59 : Carburants autorisés

A l'exception de l'énergie solaire et du Dimethyl Ether, seuls les carburants listés dans l'article 58 seront autorisés et donc mis à la disposition des participants.

Leur classement sera déterminé selon leur consommation propre.

Les participants pourront se procurer les quantités de carburant nécessaires, pour les essais et la course, auprès des mesureurs chargés d'évaluer la consommation de carburant. Pour les énergies alternatives, la gestion des approvisionnements en hydrogène, en biocarburants est supervisée par les Commissaires Techniques.

Aucun additif ne peut être ajouté au carburant. Seule la puissance dégagée dans le moteur par la combustion du carburant avec l'air pourra être utilisée pour la propulsion, à l'exception de facteurs considérés comme naturels, tels que le vent et l'inclinaison du circuit. Aucun autre produit susceptible de servir de carburant ne pourra être utilisé à aucun moment de la compétition.

Article 60 : Lubrifiants autorisés

Seuls les lubrifiants ci-dessous, mis à la disposition des participants par l'Organisation sont autorisés :

- Shell Hélix Ultra pour les moteurs à essence et GPL
- Shell Hélix Diesel Ultra pour les moteurs Diesel.

L'adjonction de modificateurs de frictions est prohibée.

Un prélèvement d'huile sera effectué sur les véhicules classés aux 3 premières places. Les échantillons prélevés seront analysés dans les jours qui suivent la compétition. Toute détection de traces suspectes dans l'huile pourra entraîner un déclassement après décision du Comité d'Organisation.

Seule exception à cette règle, les participants sont autorisés à utiliser un carburant 2 temps fourni par l'Organisation comportant un mélange avec une huile de synthèse haute performance à 2% ou 4% (Shell Advance Racing X 2 temps). Ce lubrifiant sera fourni le jour des essais. Cet ajout est considéré comme du carburant consommé par le moteur.

Article 61 : Mode de propulsion

Les véhicules appartenant à la classe des « Moteurs à Combustion », doivent être exclusivement propulsés par un moteur thermique dont le type ou la conception ne sera soumis à aucune restriction, à l'exception de celles mentionnées au présent règlement.

L'organisation se réserve le droit de vérifier la conformité du moteur pendant les deux jours précédant la compétition. Après son inspection par les commissaires techniques, un marquage permettra d'identifier que le véhicule se présentant sur la ligne de départ est équipé du moteur effectivement vérifié. Si une équipe décide de changer de moteur après l'inspection des commissaires techniques, elle devra leur signaler. Ils procéderont alors à une nouvelle vérification. Enfin, des contrôles inopinés pourront être effectués après la course.

L'utilisation de technologies hybrides n'est autorisée que pour les véhicules du groupe UrbanConcept.

Article 62 : Arrêt d'urgence

Un mécanisme d'arrêt d'urgence accessible de l'extérieur devra être mis en place sur tous les véhicules. Une flèche rouge d'au moins 10 cm de long et 3 cm d'épaisseur de trait, apposée sur la carrosserie et visible de l'extérieur indiquera l'emplacement de cette commande d'arrêt d'urgence.

Article 63 : Energies d'appoint

De l'énergie électrique ou pneumatique accumulée, non remplacée en cours de compétition par le moteur, ne peut être utilisée que pour la mise en marche automatique, pour le système d'allumage et d'injection, pour les circuits d'instruments de mesure et de commande. Pour toute autre utilisation, il faudra en demander l'autorisation par écrit à l'Organisation.

Des énergies d'appoint (chimique, latente de changement d'état...) sont interdites.

Si la température du moteur est régulée, cela ne peut se faire qu'en utilisant de l'eau pure comme fluide caloporteur et ce circuit d'eau ne doit pas être sous pression. La température de régulation externe du moteur doit consécutivement être limitée à 100° C (pour les moteurs équipés de ces dispositifs).

Il est interdit d'utiliser une pompe électrique alimentée en continu par une batterie pour la circulation de l'huile dans le moteur. L'utilisation d'une telle pompe est cependant tolérée si elle ne fonctionne exclusivement que moteur arrêté ou durant la phase de démarrage, moteur débrayé.

Article 64 : Batterie embarquable

En 2007, le nombre global de batteries dans le véhicule sera limité à deux maximum (à l'exception de celle utilisée pour l'avertisseur sonore). En 2008, une seule batterie sera autorisée. Toute autre source d'électricité (à l'exception des piles à combustible) sera interdite.

Afin de limiter l'usage détourné d'énergie électrique de la batterie embarquée comme énergie mécanique (pour les moteurs thermiques et les piles à combustibles), il est demandé que figurent sur le dossier technique les principales caractéristiques de la batterie, à savoir la tension maximale susceptible d'être fournie, la capacité en ampères-heure (c'est à dire la quantité d'électricité que la batterie peut théoriquement restituer à l'état neuf), les dimensions et le poids.

A partir des résultats statistiques obtenus sur l'ensemble des participants, l'Organisation se réserve le droit de demander des explications complémentaires aux équipes qui utiliseraient des batteries à capacité élevée. L'organisation se réserve également le droit de vérifier les données communiquées sur le dossier technique.

Pour les véhicules à l'hydrogène, seul l'utilisation de supercondensateurs sera autorisée. Si une équipe ne souhaite pas utiliser de supercondensateurs, une batterie sera utilisée à sur la ligne de départ pour démarrer le véhicule, ensuite elle sera déconnectée du véhicule. En cas d'utilisation de supercondensateur, l'électricité stockée dans cette pile sera mesurée grâce à un voltmètre avant et après chaque tentative. La tension mesurée après la tentative doit être au moins égale à celle mesurée en début de tentative. Si le voltmètre affiche une valeur plus basse, la batterie doit être chargée de nouveau jusqu'à ce que la valeur soit égale à celle mesurée avant le départ. La consommation globale d'hydrogène sera ensuite mesurée.

Pour les véhicules UrbanConcept utilisant une technologie hybride, l'utilisation de supercondensateur est fortement recommandée pour stocker l'électricité récupérée (le stockage de l'électricité récupérée étant autorisé pour les véhicules hybrides). La même procédure décrite dans le paragraphe précédent sera utilisée pour contrôler la quantité d'électricité stockée dans les supercondensateurs avant et après la tentative. Si une équipe opte pour l'utilisation d'une batterie électrique, celle-ci doit être complètement déchargée avant chaque tentative. L'inspection de la batterie sera effectuée par le biais d'indicateurs à ampoule (ampoule 21 W, 12 ou 24 V) en fonction du type de batterie, en association avec un voltmètre, qui doit afficher une baisse importante de la tension lorsque l'ampoule est connectée à la batterie.

Les organisateurs se réservent le droit de demander aux équipes ayant réalisé les meilleures performances d'installer un ou deux joulemètres afin de mesurer la quantité d'électricité consommée par la (les) pile(s). Cette consommation électrique sera ensuite convertie en une consommation équivalente de supercarburant Shell Sans Plomb 95, qui sera ajoutée à la consommation du moteur. Ce calcul sera effectué à partir du pouvoir calorifique inférieur (PCI) de ce carburant, soit 42 900 kJ/kg. Toutes les informations concernant l'alimentation et l'installation de joulemètres seront communiquées aux équipes concernées après acceptation de leur dossier d'inscription.

Article 65 : Démarreur

Les participants doivent fournir, dans le dossier d'inscription, la description et le schéma détaillé de principe du circuit électrique du véhicule.

Un démarreur électrique ou un lanceur peut être utilisé pendant la course à condition qu'il ne puisse fonctionner que lorsque le système d'allumage et le système d'alimentation en carburant marchent normalement. Il doit être démontré que l'utilisation du démarreur ne peut jamais entraîner le véhicule. Un feu rouge d'une puissance équivalente à un feu stop automobile placé à l'extrême arrière du véhicule et visible des deux côtés de la piste devra s'éclairer lors de chaque action du démarreur (asservissement électrique).

Dans le cas où un usage répété ou intensif du démarreur serait signalé par les commissaires de piste, les organisateurs se réservent le droit de procéder immédiatement à un contrôle du véhicule. En cas de non-conformité relevée, l'une de ces sanctions sera appliquée :

- l'annulation de la tentative au cours de laquelle la fraude a été relevée ;
- - l'annulation de toutes les tentatives de la journée ;
- l'exclusion.

Article 66 : Ventilation du circuit d'alimentation

Tout le circuit d'alimentation du réservoir au moteur doit être disposé dans un compartiment totalement séparé du poste de conduite.

Article 67 : Changement de pièces principales

Après être passé aux contrôles techniques, le changement de pièces maîtresses du véhicule devra faire l'objet d'une demande auprès du responsable technique.

Article 68 : Protection du moteur

Une séparation fixe et rigide doit être montée de façon efficace entre le compartiment moteur et l'habitacle sans possibilité d'accès manuel au compartiment moteur par le pilote.

Article 69 : Extincteur

Chaque véhicule doit être équipé d'un extincteur (de type ABC ou BC) en parfait état de fonctionnement dont les conducteurs devront savoir se servir. Cet extincteur, d'une capacité de **1 kg** minimum, devra avoir son certificat de validité, avec le numéro du constructeur, la date de fabrication et de péremption. Il devra être plein, fixé à l'habitacle et à portée de main du pilote. Une démonstration de la prise de l'extincteur en condition de conduite sera demandée lors des vérifications techniques.

Article 70 : Système d'alimentation

Les participants doivent fournir dans le dossier d'inscription **une description et un schéma détaillé** du principe du système d'alimentation en carburant, à partir du réservoir jusqu'à l'entrée dans le moteur. Ce circuit doit être translucide et conçu de telle sorte qu'il puisse être complètement vidé et rempli à nouveau avant la compétition. Le système d'alimentation ne doit comporter aucun élément annexe tel que robinet, soupape, régulateur, clapet, jauge etc. entre le réservoir et le système d'alimentation du moteur (injecteur, carburateur ou pompe), à l'exception d'un élément filtrant (transparent) ou, dans le cas des moteurs diesel, d'une électrovanne d'arrêt. Tout système d'alimentation comportant une cuve à niveau constant (carburateur) doit être équipé d'un robinet permettant, lors des contrôles techniques, de vider partiellement la cuve et de s'assurer que le niveau de carburant baisse effectivement dans le réservoir. De même, les conduits d'admission d'air ne comporteront aucune réserve de carburant ou de gaz de « blowby »* lorsque le véhicule est sur la ligne de départ avant démarrage. Le recyclage des gaz de « blowby » pendant la course est interdit. L'ensemble du système d'alimentation en carburant doit être rendu inaccessible au pilote en étant placé derrière une cloison que traversent uniquement les commandes. Il doit être facilement accessible pour les opérations de contrôle et de mesure.

Attention : le carburant est un produit volatil. Il est important d'éviter une augmentation de température du circuit qui conduirait à la formation de bulles de vapeur. Néanmoins, la réfrigération du carburant en dessous de la température ambiante n'est pas autorisée.

Blowby : Les gaz de "blowby" sont les gaz internes au moteur (notamment vapeurs d'huile, imbrûlés ou gaz des chambres de combustion qui ne sont pas partis à l'échappement). Ils sont le plus souvent repris à l'admission. On parle alors de recirculation des gaz de blowby.

Article 71 : Réservoirs Carburants (moteur à combustion à l'exception de GPL/CNG/DME/Hydrogène)

Le réservoir de carburant doit être visible en permanence depuis l'extérieur du véhicule. **Le véhicule ne peut être équipé que d'un seul réservoir.**

- Groupe Prototype : 30, 100 ou 250 cc
- Groupe UrbanConcept : 30, 100, 250 ou 350 cc

La mise sous pression du réservoir, pour alimenter le moteur, est autorisée sous les conditions suivantes :

- Le réservoir doit avoir une capacité de 30, 100 ou 350 cm³ et doit porter une estampille visible attestant de son épreuve « APAVE »*.
- la mise sous pression est assurée par une réserve d'air comprimé, équipée d'un clapet de sécurité taré à **5 bars** maximum. Cette réserve devra être translucide. Elle devra comporter une valve standard de pneumatique automobile pour permettre le contrôle de la pression de tarage du clapet de sécurité.

Article 71 : Réservoirs Carburants (suite)

- cette mise sous pression devra s'effectuer sur la ligne de départ au moyen d'une pompe. La pression ne pourra pas être modifiée par le pilote pendant la compétition.
- le système d'alimentation doit pouvoir être mis à la pression atmosphérique lorsque l'on effectue les mesures de niveau de carburant. Les véhicules doivent être équipés d'un manomètre permettant de vérifier la pression. Un repère correspondant à la pression normale de fonctionnement devra figurer clairement sur ce manomètre. Le bouchon du réservoir, qu'il soit hermétique ou non (perçage) doit être en place lors de toute tentative sur la piste.

L'ensemble des canalisations du système d'alimentation en carburant doit être exclusivement constitué de durits semi-rigides et translucides de type Rilsan. Elles seront envoyées par courrier par l'Organisation.

Cette règle s'applique à tous les participants, qu'ils utilisent ou non un réservoir sous pression.

Apave : Il s'agit de l'organisme qui éprouve les réservoirs et en atteste la capacité à supporter une mise en pression de 5 bars.

Article 72 : Cartouche GPL

La cartouche de GPL doit être visible en permanence depuis l'extérieur du véhicule. Une cartouche de GPL standard contenant environ 230g de Gepel-Butagaz et son raccord sont imposés et ne peuvent être modifiés. Ils peuvent être commandés via le site officiel du Shell Eco-marathon www.shell.com/eco-marathon, rubrique e-shop.

Cet ensemble sera plombé par l'Organisation, il comprend :

- une cartouche
- une valve standard qui permet d'utiliser le GPL en phase liquide ou en phase gazeuse selon sa position
- une soupape de sécurité tarée à **1500 Kpa (15 bars)** déchargeant le GPL à l'extérieur du véhicule et vers le bas
- une vanne automatique (électrovanne). Cette vanne automatique permet d'isoler la cartouche du circuit alimentant le moteur. Cette vanne doit être fermée lorsque le moteur cale même si le contact est établi. Une temporisation est admise.

L'installation électrique afférente au circuit GPL devra être protégée par un fusible. Les organes constituant l'installation ne devront pas être exposés aux frictions et aux chocs, notamment la cartouche.

Pour des raisons de sécurité, les cartouches ne doivent à aucun moment atteindre ou dépasser une température de 50°C. La topographie de l'échappement ainsi que le choix de l'emplacement de la cartouche devront en tenir compte.

L'ensemble du système d'alimentation en carburant doit être rendu inaccessible au pilote en étant placé derrière une cloison que traversent uniquement les commandes. Il doit être facilement accessible pour les opérations de contrôle.

Au départ de la course, le circuit compris entre la vanne automatique et le moteur sera purgé. Ce circuit sera pressurisé par la cartouche du concurrent, après pesée.

En fin de course, il sera possible de vider la canalisation comprise entre la vanne automatique et le moteur.

Il est interdit de pressuriser la cartouche GPL.

Les conduits véhiculant le GPL devront être compatibles avec ce dernier (une preuve pourra être exigée) :

- ceux véhiculant du **GPL gazeux** à une pression supérieure à **120 Kpa (1,2 Bar)** devront résister à deux fois la pression maximum de fonctionnement (une preuve pourra être exigée). Ils devront être munis de raccords vissés.
- ceux véhiculant du **GPL liquide** devront résister à une pression de **3000 Kpa (30 Bars)**.

Les canalisations à une pression supérieure à **5 Kpa (0,05 Bar)** ne peuvent en aucun cas passer par l'habitacle.

Article 72 : Cartouche GPL (suite)

Pour les systèmes à injection liquide :

Il sera possible d'utiliser un réservoir (réalisé selon les règles de l'art) avec une pompe intégrée ou extérieure.

L'ensemble du circuit sous pression pourra être testé, sous azote, à **3000 Kpa (30 Bars)**, lors du contrôle technique (dans tous les cas une preuve sera exigée). Pour ce faire, la soupape de sécurité sera remplacée par un bouchon.

Le volume total du circuit sera limité à 1 litre. Il ne devra pas être rempli à plus de 80%. Un raccord standard d'emplissage sera fourni.

Remarque : Dans ce cas il sera toléré que la soupape de sécurité soit tarée à **1800 Kpa (18 Bars)**, au lieu de **1500 Kpa (15 Bars)**.

Une station d'emplissage chargée avec du GPL provenant des cartouches GEPEL permettra de remplir le réservoir lors du Shell Eco-marathon.

Un prélèvement de GPL sera effectué pour les systèmes utilisant un réservoir emplissable. Une analyse du GPL pourra être effectuée à l'issue de l'épreuve sur demande de l'organisation du Shell Eco-marathon (chromatographie, pression...).

Article 73: Hydrogène pour pile à combustible (PAC)

o Cartouche, bouteille, remplissage

Le dossier technique fourni pour un véhicule PAC avant la compétition doit indiquer si le véhicule utilise une cartouche d'hydrures métalliques, ci-après nommée cartouche, ou une bouteille d'hydrogène comprimé, ci-après nommée bouteille.

Pour les prototypes, la taille maximum autorisée pour la bouteille d'hydrogène est la taille B04 (0,4 L d'hydrogène à 200 bars maximum). Une seule bouteille est autorisée dans le véhicule. Pour les véhicules UrbanConcept, la taille maximum autorisée pour la bouteille d'hydrogène est le modèle B1 (1 L d'hydrogène à 200 bars maximum). Une seule bouteille est autorisée dans le véhicule.

Le remplissage des bouteilles ou des cartouches s'effectuera sous la supervision des commissaires techniques. Les participants ne seront pas autorisés à garder des bouteilles en stockage. A l'arrivée au circuit de Nogaro, le chef d'équipe contactera les commissaires techniques qui se chargeront de la gestion des bouteilles.

o Electrovanne

Les véhicules PAC doivent être équipés d'une électrovanne d'arrêt d'urgence de l'alimentation en hydrogène. Cette vanne doit être du type « fermeture par manque d'électricité ».

L'emplacement de cette vanne doit être juste à côté de la soupape de réglage de la pression.

Pour commander cette électrovanne :

- **Un bouton poussoir doit être accessible de l'extérieur du véhicule, à côté de l'habitacle, pour couper l'alimentation en cas d'urgence.** Une flèche rouge d'au moins **10 cm** de long et **3cm** d'épaisseur de trait, apposée sur la carrosserie et visible de l'extérieur indiquera l'emplacement de cette vanne.
- **Un autre bouton poussoir sera positionné juste devant le pilote.**
- **Un détecteur d'hydrogène installé près du point de ventilation dans l'habitacle doit permettre d'actionner automatiquement l'arrêt de l'alimentation en cas d'urgence. Le type, la sensibilité et le seuil de détection du détecteur d'hydrogène doivent être indiqués dans le dossier technique fourni lors de l'inscription.**

Ces trois caractéristiques seront testées lors du contrôle de sécurité et avant chaque tentative. Pour éviter tous dégâts occasionnés à la pile à combustible, les contrôles seront effectués sans alimentation d'hydrogène. La fermeture de l'électrovanne sera vérifiée afin d'assurer son bon état de marche.

o Ventilation

Pour tout véhicule PAC, la présence d'une fenêtre de ventilation d'une surface minimum de **5 cm²** est obligatoire au niveau de la partie la plus haute du compartiment de traitement de l'hydrogène. Si la forme de la coque permet l'accumulation

d'hydrogène en d'autres endroits élevés de l'habitacle, d'autres ouvertures de 5 cm² devront être pratiquées à ces endroits.

Article 73 : Hydrogène pour pile à combustible (suite)

○ **Tuyaux et raccords**

En cas d'utilisation de bouteilles d'hydrogène sous pression, la soupape de réglage de pression doit être installée directement sur la bouteille. Les tuyaux utilisés dans le circuit d'hydrogène doivent être en inox avec des raccords vissés, ou en Téflon avec des raccords vissés.

○ **Mesures et équivalences**

Pour la détermination de la quantité d'hydrogène consommée, chaque véhicule doit être équipé d'un débitmètre massique. Ce débitmètre massique peut être acheté sur le site Internet du Shell Eco-marathon, rubrique e-shop. Le volume de gaz hydrogène consommé sera affiché en litres dans des conditions normales de pression et de température. Les résultats seront exprimés en kilomètres par litre de supercarburant Shell Sans Plomb 95 (distance théorique parcourue), ramené à une température de 15 °C.

L'utilisation de réserves d'oxygène ou d'air comprimé non remplacées n'est pas autorisée.

Article 74 : Véhicules solaires

Déroulement de la course :

- le samedi, à 11h30 et 14h30 et le dimanche à 12h00, tous les véhicules se regroupent sur une aire désignée à côté de la ligne de départ.
- les véhicules doivent se présenter batteries déchargées.
- le contrôle de la batterie se fait au moyen de témoins lumineux (ampoule 21 W, 12 ou V) selon la batterie, associés à un voltmètre qui doit montrer une chute significative de tension lorsque les ampoules sont branchées sur la batterie.
- les véhicules sont équipés de joulemètre, remis à zéro par les commissaires.
- les véhicules sont laissés au soleil pendant une durée d'1/2 heure sous le contrôle de commissaires pour la charge des batteries uniquement par le biais des panneaux solaires.
- à l'issue de la période de charge, les véhicules partent pour une tentative de 7 tours en moins de 50 minutes 33 secondes.
- à l'arrivée, le compteur du joulemètre est relevé par les contrôleurs techniques de l'organisation et le joulemètre retiré du véhicule.
- **Le classement sera établi en fonction de la consommation énergétique mesurée par joulemètre. kJ/kg.**

Chapitre II

Règles spécifiques au Shell Eco-marathon en Europe

En 2007, le Shell Eco-marathon se déroulera du **10 au 13 mai** sur le circuit de Nogaro (Gers).

En raison du nombre croissant de participants et pour permettre à tous les établissements scolaires qui le souhaitent d'inscrire un véhicule au Shell Eco-marathon européen, le nombre de véhicules par établissement est désormais limité à 2 : 1 prototype et 1 UrbanConcept. Les associations ne peuvent s'inscrire que sous le nom d'un établissement scolaire auquel elles sont affiliées, à condition qu'au moins 1 des 2 pilotes soit élève ou étudiant de l'établissement. Les organisateurs se réservent le droit d'accepter ou non les candidats.

1 - GENERALITES

Article 75 : Definition

Les participants doivent effectuer 7 tours du circuit de Nogaro (Gers) dans le sens normal de la course.

Vitesse minimale : pour être prise en considération, la performance doit être effectuée en moins de 50 minutes 34 secondes, soit une vitesse moyenne de 30 km/h pour parcourir les 25,272 km (7 tours de 3,636 km diminués de la distance entre les lignes de départ et d'arrivée).

Vérifications administratives/accueil participants

Mercredi de 15h00 à 19h00, jeudi et vendredi de 8h00 à 19h00,
Samedi de 8h30 à 18h30 et dimanche de 8h30 à 18h00.

Contrôles techniques : Jeudi de 9h00 à 19h00, vendredi de 8h00 à 17h30

Essais libres : Jeudi de 11h00 à 19h00 et vendredi de 9h00 à 18h30

Compétition : **vendredi de 18h30 à 19h30 ; samedi de 8h30 à 19h30, dimanche de 8h30 à 15h00**

Pour les prototypes, les équipes pourront effectuer un maximum de 4 tentatives officielles, jusqu'à 3 le samedi et pas plus de 2 le dimanche, le meilleur résultat étant retenu pour le classement.

UrbanConcept :

Trois manches sont prévues pendant le week-end, avec le départ simultané de tous les véhicules UrbanConcept. Une approche « stop & go » est actuellement à l'étude.

Vendredi

18h00 Tous les véhicules UrbanConcept alignés en pré-grille
18h30 Lancement officiel du Shell Eco-marathon avec la 1^{ère} manche UrbanConcept
19h30 Fermeture de la piste

Samedi

16h40 Fermeture de l'accès à la pré-grille pour les prototypes.
Les participants en pré-grille seront assurés de faire leur tentative.
17h10 Dernier départ pour les prototypes.
18h00 Dernière arrivée pour les prototypes.
18h00 Tous les véhicules UrbanConcept alignés en pré-grille
18h30 Départ de la 2^e manche UrbanConcept
19h30 Fermeture de la piste

Dimanche

8h00 Tous les véhicules UrbanConcept alignés en pré-grille
8h30 3^e manche UrbanConcept
9h30 Fin de la dernière manche UrbanConcept et ouverture de la piste aux prototypes
13h30 Fermeture de l'accès à la pré-grille
Les participants en pré-grille seront assurés de faire leur tentative.
14h10 Dernier départ de la 2^e journée du Shell Eco-marathon.
15h00 Dernière arrivée – Fermeture de la piste
15h30 Affichage des résultats.

Une photo de famille et une grande parade sont prévues pendant le week-end. Les heures seront communiquées aux équipes dans le Book Participants.

Article 76 : Caution

Chaque chef d'équipe devra, dès son arrivée sur le circuit, présenter sa carte d'identité et déposer au minimum deux chèques de caution ou mandats bancaires :

- un de 450 € pour le transpondeur,
- un de 150 € pour le prêt d'une prise électrique et d'un spot
- un de 450 € pour le prêt d'un joulemètre (véhicules solaires uniquement)

Les chèques ou mandats bancaires devront être libellés à l'ordre de CDP

Article 77 : Dossier d'inscription

Le dossier d'inscription ne sera pris en compte que s'il est complet rédigé en français ou en anglais : fiches dûment complétées et schémas dûment fournis. Il devra être adressé obligatoirement par courrier postal avant le **vendredi 1er décembre 2006**, date de clôture des engagements, le cachet de la poste faisant foi, à l'Organisation Générale du Shell Eco-marathon :

Société des Pétroles Shell
Shell Eco-marathon - Relations Participants
307, rue d'Estienne d'Orves
92708 Colombes Cedex
Tel : + 33 (0)1 57 60 64 92
Fax : + 33 (0)1 57 60 68 67

Pour toutes informations, contacter le responsable des Relations Participants à l'adresse mail : shell-eco.marathon@shell.com.

Le dossier d'inscription est disponible en français et en anglais sur le site officiel du Shell Eco-marathon uniquement : www.shell.com/eco-marathon, rubrique "For the participants".

Le Comité d'Organisation se réunira ensuite pour examiner l'ensemble des dossiers. Il en sélectionnera 200. Les dossiers supplémentaires seront mis sur liste d'attente. La décision sera **sans appel** le Comité se réservant le droit d'accepter ou de refuser tout dossier.

La confirmation d'inscription définitive sera transmise à chaque équipe par courrier avec le numéro du véhicule et les formulaires d'inscription aux Prix spéciaux début 2007. La liste définitive des inscrits sera publiée sur le site www.shell.com/eco-marathon. Les équipes en liste d'attente seront également informées.

Article 78 : Commander des réservoirs (Essence ou Gazole)

Des réservoirs standards, disponibles auprès de l'Organisation, sont obligatoires et ne peuvent être modifiés.

- Groupe Prototype : 30, 100 ou 250 cc
- Groupe UrbanConcept : 30, 100, 250 ou 350 cc

Ils peuvent être achetés à prix coûtant via le site Internet du Shell Eco-marathon (www.shell.com/eco-marathon), rubrique e-shop. Compte tenu des délais d'acheminement, la commande devra parvenir **avant le 1^{er} avril 2007**. Ensuite, les réservoirs pourront être achetés sur le circuit.

Article 79 : Règles citoyennes et de bon voisinage

Le bon voisinage et le respect du repos des autres nécessitent d'éviter les nuisances sonores de 23h00 à 7h00 du matin dans le camping. Chaque chef d'équipe sera chargé de faire respecter cette règle profitable à tous.

Chaque équipe est également responsable de l'entretien de son environnement immédiat et donc de la gestion de ses déchets. Dans ce cadre, l'Organisation met en place une collecte sélective des déchets sur le circuit. Pour économiser à la fois de l'énergie et des ressources naturelles, n'oubliez pas de trier vos emballages dans les conteneurs et les bacs adéquats.

Article 80 : Assurances

En application des textes légaux applicables aux manifestations sportives de véhicules automobiles, Shell en France a souscrit :

- une assurance couvrant la responsabilité des organisateurs, des participants et de leurs équipes. Cette assurance garantit les dommages corporels dont les organisateurs ou les participants pourraient être rendus responsables vis-à-vis de toute personne. Au regard de cette garantie, les participants sont réputés être tiers entre eux.
- une assurance Automobile couvrant la responsabilité des participants à raison des dommages matériels qu'ils pourraient se causer les uns aux autres au cours du Shell Eco-marathon et des essais préliminaires. Cette assurance inclut également la couverture des dommages aux véhicules, à concurrence de 2.000 € pour les dommages par collision et d'incendie, et sous déduction d'une franchise de 1.000 €.

Les autres causes de dommages ne sont pas assurées et notamment ne sont pas garantis les risques de vol et de détérioration des véhicules, voitures et matériels des équipes dans les stands ou sur le circuit. Enfin, cette assurance n'est valable que pendant la durée des essais et de la compétition.

Shell dégage toute responsabilité en cas d'utilisation de la piste par les participants en dehors des horaires officiels prévus pour les essais et la compétition.

Article 81 : Dommages non couverts

Les dégâts occasionnés par les participants aux abords et aux installations du circuit et/ou celles spécifiques au Shell Eco-marathon sont à la charge des équipes qui les ont occasionnés. Le chèque de caution ou mandat bancaire de 150 € déposé à l'arrivée, sera rendu à la fin de la compétition après restitution de la prise électrique et du spot. (Cf. article 76).

Article 82 : Liaisons radio

Les liaisons radio entre le véhicule et son stand sont autorisées à condition de respecter la législation en vigueur en France et de ne pas perturber les liaisons radio de l'Organisation. L'attention des participants est attirée sur la proximité de l'aérodrome de Nogaro. Seuls les matériels radio homologués par l'Autorité de Régulation des Télécommunications sont admis. Shell dégage toute responsabilité au cas où un incident surviendrait du fait de l'utilisation par un concurrent de matériel non conforme (voir aussi article N° 15 du Chapitre I).

2 - COMPETITION

Article 83 : Ordre de départ pour les prototypes

Le samedi matin, comme le dimanche matin, le départ de la première tentative des prototypes se fera dans l'ordre de présentation de ceux-ci sur la pré-grille.

Article 84 : Départ de la course pour les prototypes

- Le premier départ sera donné le samedi à 8h30 et le dimanche à 8h30.
- Le pilote attendra que la ligne soit dégagée pour prendre le départ. Il devra attendre le signal donné par le porteur du drapeau vert pour aller sur la piste.
- Sur la ligne de départ, plusieurs véhicules peuvent simultanément démarrer. Les véhicules doivent être arrêtés et prendre le départ sans assistance extérieure. Toute poussée est interdite.
- Le véhicule peut être accompagné d'un maximum de 2 personnes munies d'un badge (pilote non compris). Sitôt le véhicule parti, les membres de l'équipe devront quitter la zone de départ avec tout leur matériel.

Article 85 : Contrôle de la consommation

• Avant le départ

Les participants doivent se présenter au départ avec un circuit d'alimentation en carburant entièrement vide.

Le plein est effectué sur la zone de départ par les Commissaires Techniques.

Dans le cas des **véhicules fonctionnant au GPL**, une cartouche est installée après avoir été pesée.

Dans le cas des **véhicules essence** figurant parmi les meilleurs, la mesure de la consommation est réalisée par pesée de précision. Le circuit d'alimentation est rempli par un commissaire technique puis le circuit, le réservoir et l'injecteur sont pesés sur une balance de précision.

Pour faciliter les pesées, le système d'alimentation (réservoir, tuyau, injecteur) devra être compact et démontable aisément. Avant de permettre la remise en place du circuit d'alimentation dûment pesé, le commissaire technique vérifiera que le moteur est bien celui qui a été contrôlé et validé par le responsable technique. Il s'assurera également que de l'essence n'est pas présente dans l'entrée d'air.

Dans le cas **des véhicules à pile à combustible** utilisant un débitmètre pour la mesure de consommation, un commissaire technique procède à sa mise à zéro.

• A l'arrivée

Les participants ne peuvent faire aucune intervention, de quelque nature que ce soit, sur leur véhicule avant que celui-ci n'ait été contrôlé par les commissaires. Les commissaires sont seuls habilités à effectuer le " plein " du véhicule.

Deux personnes maximum d'une même équipe, munies d'un badge, sont autorisées sur la zone d'arrivée lors des mesures.

Pour les véhicules utilisant un carburant se présentant sous forme liquide à pression atmosphérique (essence, gazole, biocarburant de type ester méthylique d'acide gras, E85, etc), la quantité de carburant nécessaire pour faire le " plein " constitue la base de calcul de consommation dans laquelle intervient une correction de volume en fonction de la variation de température. Le volume consommé est établi à la température référence de 15°C.

Pour les véhicules essence figurant parmi les meilleurs, un commissaire technique assiste au démontage du circuit d'alimentation et à son transport jusqu'à la salle de pesée où il effectue lui-même la pesée. Après remise en place du circuit d'alimentation dûment pesé, une vérification du démarreur sera effectuée par le commissaire technique qui s'assurera ainsi qu'aucune modification de tarage de l'embrayage n'est intervenue depuis le contrôle technique. Le responsable technique pourra demander par ailleurs que le véhicule soit consigné dans un parc fermé afin que des contrôles complémentaires soient effectués en toute sérénité avant proclamation du résultat.

De même pour les véhicules GPL, la cartouche est prélevée et pesée par un commissaire.

Pour les véhicules à pile à combustible utilisant un débitmètre pour la mesure de consommation, un commissaire relève la valeur affichée par celui-ci.

Article 86 : Fin de la course

La course pour les prototypes prendra fin **le samedi à 18h00 et le dimanche à 15h00**. Le franchissement de la ligne d'arrivée après cette heure rendra non valide la tentative correspondante et aucune mesure de consommation ne sera effectuée. Aucun prototype ne sera autorisé à pénétrer sur la pré-grille à partir **de 16h40 le samedi** et 13h30 le dimanche. Eventuellement, ces horaires pourront être avancés, sur décision de la Direction de Course, en particulier dans le cas d'un encombrement de véhicules sur la ligne de départ.

Article 87 : Results

La liste de la meilleure performance réalisée sera publiée à l'issue de chaque journée de course* à l'accueil participants. Le meilleur résultat des deux jours sera retenu pour le classement final. Les résultats seront exprimés en kilomètres par litre (distance théorique parcourue) ramenés à une température de 15°C.

* Les résultats intermédiaires ne sont pas considérés comme officiels

3 - TROPHEES, PRIX ET RECOMPENSES

Article 88 : Remise des Prix

Les trophées sont remis aux participants après la course. Les montants des prix sont réglés par chèque, et adressés par courrier dans le mois suivant la compétition. Les prix décernés sont les suivants :

Article 89: Grand Prizes & Prizes

| | Prototypes | | UrbanConcept (UC) | |
|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--------|
| Par type de moteur | | | | |
| Moteurs à combustion ⁽¹⁾ | Grand Prix Shell Eco-marathon | 1 ^{er} prix : 1500 € 2 ^e prix : 1000 € 3 ^e prix : 800 € | Grand Prix Michelin | 1500 € |
| Piles à combustible ⁽²⁾ | Grand Prix Shell Hydrogrogen | 1 ^{er} prix : 1500 € 2 ^e prix : 1000 € 3 ^e prix : 800 € | Grand Prix Shell Hydrogen | 1500 € |
| Equation : Climat ⁽³⁾ | Grand Prix | 800 € | Grand Prix | 800 € |
| Par classe d'énergie | | | | |
| | Prix Essence | 800 € | Prix Essence UC | 800 € |
| | Prix Gazole | 800 € | Prix Gazole UC | 800 € |
| | Prix Essence Alternative | 800 € | Prix Essence Alternative UC | 800 € |
| | Prix Gazole Alternatif | 800 € | Prix Gazole Alternatif UC | 800 € |
| | Prix de l'énergie solaire | € 800 | Prix de l'énergie solaire UC | 800 € |
| Par catégorie ⁽⁴⁾ | « Scolaires » : 800 € | | | |
| | Universités : 800 € | | | |

(1) GRAND PRIX Shell Eco-marathon – Moteur à combustion - Prototypes

Il est attribué au véhicule du type "Moteurs à combustion" ayant obtenu le meilleur rendement énergétique, toutes énergies confondues

(2) GRAND PRIX Shell Eco-marathon – Piles à combustible – Prototypes

Il est attribué au véhicule du type "Piles à combustible" ayant obtenu le meilleur rendement énergétique, toutes énergies confondues.

(3) GRAND PRIX « Equation Climat »

Il récompense l'équipe ayant obtenu le plus faible taux d'émission de CO₂ "du puits à la roue", somme des émissions "du puits au réservoir" et "du réservoir à la roue". **Ce Prix ne peut être ouvert aux véhicules solaires.**

Les émissions de CO₂ "du puits au réservoir" seront calculées en prenant pour référence des études internationales telles que LBST-Shell-GM et IFP.

Ces émissions de CO₂ prennent en compte la production, le transport et la distribution des diverses énergies utilisées.

Les émissions de CO₂ "du réservoir à la roue" seront calculées à partir de la consommation mesurée à l'issue de chaque tentative validée et ramenée à 15°C.

Tableau des valeurs **Gaz à Effet de Serre Total** du Puits à la Roue :

Quantité totale de gaz à effet de serre (ou gramme équivalent CO₂) émis en brûlant 1 MJ de carburant donné

| | GHG total g-CO ₂ / MJ | Source |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| Shell SP 95 | 86,5 | moyenne Raffineries européennes |
| Shell Diesel | 83 | moyenne Raffineries européennes |
| Gepel-Butagaz | 78.3 | moyenne Raffineries européennes |
| CNG | 70,7 | EU-NG mix |
| Hydrogène Comprimé | 207 | EU-mix électrolyse |
| Ethanol E85 | 56,7 | Sucre de betterave européen |
| Gas to Liquid | 86,8 | - |
| Ester Méthylique d'Acide Gras | 42,5 | Moyenne européenne - Ester Méthylique de Colza |
| DME | 88.2 | Gaz Naturel de champ |

Un questionnaire sur les émissions CO₂ sera inclus dans les dossiers d'inscription qui seront disponible courant **octobre 2006** sur le site Internet www.shell.com/eco-marathon. Merci de noter que remplir et renvoyer ce questionnaire est impératif pour valider votre inscription.

(4) PRIX PAR NIVEAU SCOLAIRE:

Ces prix récompenseront la première équipe dans chaque niveau scolaire, quel que soit leur groupe de véhicule ou classe d'énergie.

Article 90 : **PRIX SPECIAUX**

Les participants peuvent prétendre à l'attribution de l'un ou de plusieurs Prix Spéciaux : Eco-Conception (1), Sécurité (2), Innovation Technique (3), Design (4), Communication (5), Animation (6).

L'inscription à un prix spécial devant correspondre à un projet élaboré dans le domaine choisi, les questionnaires 1, 2, 3, 4, 5 et 6 pour les prix spéciaux seront envoyés en janvier 2006.

L'inscription aux Prix Spéciaux s'effectue en retournant les questionnaires (envoyés début janvier) et le dossier complet pour les prix de la Communication, du Design, de l'Eco-Conception, de l'Innovation Technique et de la Sécurité, avant le **31 mars 2007**.

Prix Eco-Conception

Un Prix Spécial de l'Eco-conception est proposé aux participants.

Ce trophée récompense l'équipe qui aura conçu et réalisé son véhicule de la manière la plus « environnementalement correcte » en s'interrogeant sur le choix des matériaux utilisés, leur recyclabilité, la gestion des déchets.

800 € et Trophée

Le questionnaire et le dossier dûment complétés sont à retourner avant le **31 mars 2007**.

Prix de la Sécurité

1^{er} Prix : 800 € .]
2^{ème} Prix : 400 € .] et Trophée
3^{ème} Prix : 250 € .]

Attribué par un jury de spécialistes et de professionnels du réseau AUTOSUR, il récompense les trois équipes ayant fait preuve des meilleures initiatives et du parfait respect des critères de sécurité définis par le règlement.

Le questionnaire et le dossier expliquant la démarche pour intégrer la sécurité de la conception du véhicule à sa réalisation devront être envoyés avant le **31 mars 2007**. Le Jury se réunira en avril afin d'effectuer une pré-sélection des équipes. Celles-ci recevront la visite du Jury sur leur stand. Il est demandé qu'un représentant de l'équipe soit en permanence sur le stand du vendredi après-midi au dimanche midi.

Prix de l'Innovation Technique

1^{er} Prix : 800 € .]
2^{ème} Prix : 400 € .] et Trophée
3^{ème} Prix : 250 € .]

Attribués par un jury de professionnels, aux trois équipes ayant fait preuve de la meilleure initiative et ingéniosité technique, ainsi que de la meilleure utilisation de nouveaux matériaux dans le domaine du groupe motopropulseur, du châssis, de l'instrumentation et des organes de liaisons au sol.

Le questionnaire et le dossier expliquant le concept de l'innovation, la démarche de l'équipe devront être envoyés avant le **31 mars 2007**. Le Jury se réunira en avril afin d'effectuer une pré-sélection des équipes. Seules les équipes retenues recevront la visite du Jury sur leur stand. Il est demandé qu'un représentant de l'équipe soit en permanence sur le stand du vendredi après-midi au dimanche midi.

Prix du Design

1^{er} Prix : 800 € .]
2^{ème} Prix : 400 € .] et Trophée
3^{ème} Prix : 250 € .]

Attribué par un jury de professionnels, il distingue la recherche innovante des projets qui respectent les critères ergonomiques, l'esthétique, le choix des matériaux, la faisabilité technique. L'originalité et la cohérence du concept sont également retenus.

On entend par concept : l'architecture du véhicule, la position du pilote, la manière dont est traitée la motorisation, la direction, les suspensions, les freins...

Le questionnaire et le dossier expliquant la démarche de l'équipe, la base de sa recherche et incluant des photographies du véhicule (avant, arrière et profil) devront être envoyés avant le **31 mars 2007**. Le Jury se réunira en avril afin d'effectuer une présélection des équipes. Seules les équipes retenues recevront la visite du Jury sur leur stand. Il est demandé qu'un représentant de l'équipe soit en permanence sur le stand du vendredi après-midi au dimanche midi.

Attention : Les véhicules ayant déjà été primés les années précédentes ne peuvent plus se présenter au Prix du Design sauf si des modifications importantes ont été apportées au niveau de l'architecture du véhicule et de la carrosserie.

Prix de la Communication

| | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| 1 ^{er} Prix : | 800 € .] | |
| 2 ^{ème} Prix : | 400 € .] | et Trophée |
| 3 ^{ème} Prix : | 250 € .] | |

Attribué par un jury de professionnels, il récompense la meilleure communication faite autour du Shell Eco-marathon. Est pris en compte l'ensemble des actions menées tout au long de l'année (participation à des salons, création d'un site Internet, retombées presse, supports papier...) qui contribuent à faire connaître le Shell Eco-marathon, son nom, son principe, son intérêt pédagogique ... dans le pays dont le concurrent est originaire.

Le questionnaire et le dossier recensant l'ensemble des actions de communication et leurs retombées devront être envoyés avant le **31 mars 2007**. Le Jury se réunira en avril, afin d'effectuer une présélection des équipes. Seules les équipes retenues recevront la visite du Jury sur leur stand. Il est demandé qu'un représentant de l'équipe soit en permanence sur le stand du vendredi après-midi au dimanche midi.

Prix de l'Animation

| | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| 1 ^{er} Prix : | 500 € .] | |
| 2 ^{ème} Prix : | 200 € .] | et Trophée |
| 3 ^{ème} Prix : | 100 € .] | |

Ce prix attribué par l'organisation, récompense l'équipe ayant réalisée la meilleure animation sur le circuit de Nogaro. Le questionnaire et le dossier d'intention élaboré et illustré devront être envoyés avant le **30 avril 2007**.

Prix de l'Education nationale (pour les établissements français uniquement)

800 € et Trophée par catégorie

Le Ministère français de l'Education nationale récompense le travail des professeurs et l'intégration du Shell Eco-marathon dans le cursus scolaire.

Un jury de représentants de l'Education nationale décernera ce prix au vainqueur de chacune des quatre catégories : collèges, lycées, IUT, universités et grandes écoles. Il est demandé qu'un représentant de l'équipe soit en permanence sur le stand du vendredi après-midi jusqu'au dimanche midi pour recevoir la visite du Jury.

Le questionnaire dûment complété est à retourner avant le **31 mars 2007**.

Autres Prix

Shell se réserve le droit de créer de nouveaux prix, qu'ils soient ouverts à l'ensemble des participants ou dédiés à ceux d'un même pays (ie : Education nationale en France). Les participants en seront informés en temps utile.