

# Shell Eco-marathon®

Des énergies  
pour l'Europe du futur



Circuit Nogaro (France)  
20 - 21 Mai 2006

Partenaires  **MICHELIN**  **BOSCH**  **SKF**

Partenaire technique  **AUTOSUR**



---

## Règlement 2006

---

# SOMMAIRE

N° art.	Titre	Page
	PREAMBULE	2
	<b><u>1-ORGANISATION</u></b>	
	PRINCIPE	
1	Définition	4
2	Acceptation	4
3	Engagements	5
4	Caution	5
5	Dossier d'inscription	5
	GENERALITES	
6	Conditions accès piste	6
7	Identification	6
8	Homologation	6
9	Chronométrage	6
10	Assurances	7
11	Dommmages non couverts	7
12	Liaisons radio	7
	DEROULEMENT COMPETITION	
13	Ordre des départs	7
14	Départ de la course	7
15	Contrôle consommation	8
16	Fin de la course	8
17	Résultats	8
	RECLAMATIONS-CONTESTATIONS	
18	Réclamations	9
19	Contestations	9
	<b><u>2-SECURITE</u></b>	
20	Règles de sécurité	10
21	Règles de bon voisinage	10
	REGLES DE CONDUITE	
22	Contrôle de connaissance	10
23	Briefing-Tour de piste	10
24	Accès à la piste	10
25	Poussette	10
26	Sens de la course	11
27	Liaisons radio	11
28	Dépassements	11
29	Incidents de parcours	11
30	Stationnement	11
31	Sanctions	11
	EQUIPEMENT DES PILOTES	
32	Poids des pilotes	12
33	Visibilité	12
34	Casques	12
35	Vêtements des pilotes	12
	<b><u>3-ENERGIE DE PROPULSION ET CONCEPTION VEHICULE</u></b>	
	A / ENERGIES DE PROPULSION	
36	Généralités	13
37	Carburants autorisés	14
38	Lubrifiants autorisés	14
39	Mode de propulsion	14
40	Arrêt d'urgence	14
41	Energies d'appoint	15
42	Batterie embarquable	15

N° art.	Titre	Page
43	Démarrreur	15
44	Ventilation circuit d'alimentation	15
45	Changement des pièces principales	15
46	Protection du moteur	16
47	Extincteur	16
48	Système d'alimentation	16
49	Réservoirs essence/gazole	16
50	Cartouche de GPL	17
51	Hydrogène pile à combustible	18
52	Véhicules solaires	19
	B / CONCEPTION DES VEHICULES	
	GROUPE PROTOTYPES	
53	Conception des véhicules	20
54	Dimensions	20
55	Position de conduite	20
56	Habitacle ventilation	20
57	Renfort de sécurité	20
58	Ceinture de sécurité	20
59	Accès dans les véhicules	21
60	Avertisseur sonore	21
61	Embrayage	21
62	Roues, axes et fixations	21
63	Rayon de braquage	21
64	Maniabilité, position pilote	21
65	Freinage	22
66	Contrôles complémentaires	22
67	Echappement	22
68	Niveau sonore	22
	C / CONCEPTION DES VEHICULES	
	GROUPE URBANCONCEPT	
69	Définition	23
70	Classement	23
71	Conception des véhicules	23
72	Dimensions	23
73	Carrosserie	23
74	Solidité coque/châssis	23
75	Ceinture de sécurité	24
76	Accès intérieur du véhicule	24
77	Direction	24
78	Roues	24
79	Pneumatiques	24
80	Eclairage	24
81	Avertisseur sonore	25
82	Maniabilité, position pilote	25
83	Freinage	25
84	Embrayage	25
85	Echappement	25
86	Niveau sonore	25
	<b><u>4-PRIX ET RECOMPENSES</u></b>	
87	Résultats	26
88	Remise des prix	26
89	Gd Prix Shell Eco-marathon MCI	26
90	Gd Prix Shell Eco-marathon PAC	26
91	Gd Prix Equation Climat	26
92	Prix par Catégorie	27
93	Prix par Classe d'Energie	27
94	Prix Michelin UrbanConcept MCI	27
95	Prix Michelin UrbanConcept PAC	28
96	Prix Spéciaux	28

# PREAMBULE

Shell<sup>(1)</sup> 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.

**En 2006, le Shell Eco-marathon se déroulera les 18, 19, 20 et 21 mai sur le circuit de Nogaro (Gers).**

Les concurrents peuvent s'engager dans :

➤ Les **Groupes** suivants :

- **Prototypes**, tels qu'ils disputent le Shell Eco-marathon depuis sa création,
- **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).
- **Etudiants** :  
*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).
- **Associations** : Une équipe indépendante souhaitant participer au Shell Eco-marathon devra **OBLIGATOIREMENT** le faire en association avec une entité scolaire ou universitaire. Par « entité », il faut comprendre l'établissement lui-même ou un niveau d'études ou un BDE. Si l'entité scolaire engage déjà un véhicule, le "groupe de véhicule" ou la "classe d'énergie" ou le "type de propulsion" doit être différent pour l'association. L'objectif est de faire bénéficier élèves ou étudiants de l'expérience et du savoir-faire de l'équipe indépendante sous forme d'un projet pédagogique détaillé dans le dossier d'engagement homologué par l'établissement. Le Comité d'Organisation sera souverain quant au choix des dossiers retenus.

Les organisateurs seront seuls juges pour confirmer le bien fondé de la catégorie d'inscription. Après confirmation de la catégorie par le Comité d'Organisation, toute modification sera interdite.

➤ Les **Classes d'énergie** suivantes :

- **Supercarburant**
- **Gazole**
- **G.P.L.**
- **Energies alternatives**

➤ Les **Types de Propulsions** suivantes :

- **Moteurs à Combustion**
- **Piles à Combustible**
- **Solaire**

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 concurrents.

---

(1) : La marque « Shell » est employée pour plus de commodités, dans un contexte, où l'on se réfère à une ou plusieurs sociétés de Royal Dutch/Shell plc.

Le présent règlement est composé de quatre chapitres principaux :

- 1/ Organisation
  - 2/ Sécurité
- } applicable à tous les engagés  
de tous les groupes et classes d'énergie.
- 3/ Energies de propulsion et Conception véhicule :**
- A . *Energies de propulsion* concerne toutes les catégories de véhicules
  - B . *Conception des véhicules groupe Prototypes*  
Règlement destiné exclusivement aux véhicules du groupe Prototypes
  - C . *Conception des véhicules groupe UrbanConcept*  
Règlement destiné exclusivement aux véhicules du groupe UrbanConcept
- 4/ Prix et récompenses**

# 1 - ORGANISATION

## ----- PRINCIPE -----

### **Article 1 : Définition**

Les concurrents 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 concurrents**

Mercredi de 16h00 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** : samedi de 8h30 à 18h30, dimanche de 8h30 à 15h00

Les concurrents 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.

#### **Procédure de fin des tentatives :**

##### ○ **Samedi**

17h00 Fermeture de l'accès à la pré-grille.

Les concurrents en pré-grille seront assurés de faire leur tentative

17h40 Dernier départ de la 1ère journée du Shell Eco-marathon

18h30 Dernière arrivée – Fermeture de la piste

19h00 Affichage des résultats

##### ○ **Dimanche**

13h30 Fermeture de l'accès à la pré-grille

Les concurrents en pré-grille seront assurés de faire leur tentative

14h10 Dernier départ de la 2e journée du Shell Eco-marathon

15h00 Dernière arrivée – Fermeture de la piste

15h30 Affichage des résultats

#### **Photo de famille / Grande parade**

##### ○ **Vendredi (°)**

18h30 Rassemblement au Village Partenaires

18h45 - 19h00 Photo de famille

19h00 Grande Parade

(°) en cas de mauvais temps, un nouvel horaire sera communiqué

### **Article 2 : 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 concurrents 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.

### **Article 3 : 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.

Un établissement peut engager un deuxième véhicule, à condition qu'il appartienne à un autre "groupe de véhicule" ou à une autre "classe de carburant" ou à un autre "type de propulsion". Ce véhicule devra faire, lui aussi, l'objet d'un dossier d'inscription complet.

### **Article 4 : Caution**

Chaque chef d'équipe devra, dès son arrivée sur le circuit, présenter sa carte d'identité et déposer 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.

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

### **Article 5 : 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 9 décembre 2005, date de clôture des engagements, le cachet de la poste faisant foi, à l'Organisation du Shell Eco-marathon des pays participants ou à l'Organisation Générale :

Société des Pétroles Shell  
Shell Eco-marathon - Relations Concurrents  
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 Concurrents à l'adresse mail : [shell-eco.marathon@shell.com](mailto: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](http://www.shell.com/eco-marathon), rubrique "Events"

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 2006. La liste définitive des inscrits sera publiée sur le site [www.shell.com/eco-marathon](http://www.shell.com/eco-marathon). Les équipes en liste d'attente seront également informées.

----- **GENERALITES** -----

**Article 6 : Conditions d'accès sur 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. art 7) et logos Shell imposés par le règlement. Ils sont fournis par l'Organisation avec la confirmation d'inscription.

**Article 7 : 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 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 en terme de surface.

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 fabricants de cigarettes et d'alcool, ne sont pas admises.

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

**Article 8 : 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 9 : Chronométrage**

Chaque véhicule sera équipé d'une balise, transpondeur électromagnétique extra-plat, remise contre un chèque de caution ou mandat bancaire (cf. art. 4). 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.

**Article 10 : Assurance**

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 concurrents et de leurs équipes. Cette assurance garantit les dommages corporels dont les organisateurs ou les concurrents pourraient être rendus responsables vis-à-vis de toute personne. Au regard de cette garantie, les concurrents sont réputés être tiers entre eux.
- une assurance Automobile couvrant la responsabilité des concurrents 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 concurrents en dehors des horaires officiels prévus pour les essais et la compétition.

**Article 11 : Dommages non couverts par l'organisation**

Les dégâts occasionnés par les concurrents 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. art. 4).

**Article 12 : 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 concurrents 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 (cf. art 27).

**----- DEROULEMENT DE LA COMPETITION -----**

**Article 13 : Ordre de départ**

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

**Article 14 : Départ de la course**

- 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 15 : Contrôle de la consommation**

#### **• Avant le départ :**

Les concurrents 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 concurrents 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, éthanol, 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 16 : Fin de la course**

La course prendra fin le **samedi à 18h30** 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 véhicule ne sera autorisé à pénétrer sur la pré-grille à partir de 17h00 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 17 : Résultats**

La liste de la meilleure performance réalisée sera publiée à l'issue de chaque journée de course\* à l'accueil concurrents. 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.

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

**Article 18 : 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 concurrents 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 19 : Contestations**

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

## 2 - SECURITE

### **Article 20 : 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.

### **Article 21 : Règles 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.

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

### **Article 22 : 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 23 : 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 24 : 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 concurrents. Rollers, trottinettes et tout autre engin avec ou sans moteur sont interdits.

### **Article 25 : Poussette**

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 26 : 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 27 : Liaisons radio**

L'utilisation de talkie-walkie mobile est interdite dans le véhicule, le pilote devant obligatoirement utiliser un kit "mains libres".

**Article 28 : Dépassements**

Il est demandé de laisser le passage aux concurrents 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 29 : 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 30 : 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 31 : 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 concurrents, 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.

### **Article 31 : Sanctions (suite)**

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<sup>ère</sup> infraction : Diminution de la distance de la tentative de 50 km.  
2<sup>ème</sup> infraction : Diminution de la distance de la tentative de 100 km.  
3<sup>ème</sup> infraction : Exclusion de l'équipe fautive.

Les pénalités seront appliqués 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 concurrent, celle-ci sera prise en compte pour l'établissement du classement final.

### **----- EQUIPEMENTS DES PILOTES -----**

#### **Article 32 : 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 33 : 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 cm<sup>2</sup> 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 7 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.

#### **Article 34 : Casques**

Durant les essais et la compétition, les pilotes doivent porter des casques protecteurs conformes aux normes NF S72305 ou E<sup>2</sup> (ou équivalentes pour les concurrents étrangers) 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 35 : 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 - ENERGIES DE PROPULSION ET CONCEPTION VEHICULE

#### A / ENERGIES DE PROPULSION

##### Article 36: Généralités

Les véhicules peuvent utiliser le carburant Shell SP 95, le gazole Shell Diesel ou du gaz de pétrole liquéfié Gepel-Butagaz. Les véhicules peuvent également utiliser des énergies alternatives. Le terme "énergies alternatives" comprend toutes sources d'énergies non-fossiles comme l'hydrogène, les biocarburants, le solaire etc. par opposition aux carburants dits traditionnels, d'origine pétrolière, comme le supercarburant, le gazole ou le GPL. 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.

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).

**A noter que, le jour de la compétition, les masses volumiques utilisées pour le Shell SP 95 et le Shell Diesel sont celles mesurées (et rapportées à 15°C) des lots de carburants approvisionnés dans une station-service du réseau Shell en France.**

Pour d'autres énergies alternatives, il est nécessaire que le chef d'équipe indique à l'avance au Comité d'Organisation, au plus tard fin janvier 2006, l'énergie qu'il compte utiliser, cela afin qu'une méthodologie de calcul d'un kilométrage pour l'équivalent d'un litre de Shell SP 95 soit mise au point préalablement à la compétition.

Le Comité d'Organisation se réserve le droit d'interdire toute forme d'énergie qui constituerait un risque potentiel non maîtrisable par l'organisation. Par exemple, les nitroparaffines à chaînes courtes comme le nitrométhane sont connus comme des composés très « énergétiques » mais sont interdits pour la compétition du Shell Eco-marathon pour des raisons de sécurité.

Carburant	PCI Massique (kJ/kg)
Shell SP 95	42900
Gepel-Butagaz	46000
Shell Diesel	42600
Ester méthylique de colza	37700
Diméthyl éther	28430
Ethanol	26900
Hydrogène	119930

**Article 37 : Carburants autorisés**

A l'exception des concurrents employant de nouvelles énergies ou des énergies alternatives, seuls les carburants ci-dessous, mis à la disposition des concurrents par l'Organisation, sont autorisés :

- Shell SP 95
- Shell Diesel
- Gepel-Butagaz

Leur classement sera déterminé selon leur consommation propre.

Les concurrents 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 ou autres 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 38 : Lubrifiants autorisés**

Seuls les lubrifiants ci-dessous, mis à la disposition des concurrents 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 suspectives dans l'huile pourra entraîner un déclassement après décision du Comité d'Organisation.**

Seule exception à cette règle, les concurrents 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 39 : 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.

**Article 40 : 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 41 : 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 42 : Batterie embarquable**

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 concurrents, 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.

**Une technique de mesure de la consommation électrique des véhicules est en cours de développement par l'organisation et sera proposée à certaines équipes en test en 2006.**

**Article 43 : 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 44 : 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 45 : 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 46 : Protection 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 47 : Extincteur**

Chaque véhicule doit être équipé d'un extincteur 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 48 : Système d'alimentation**

Les concurrents 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 49 : Réservoirs essence et gazole**

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.**

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

Pour le Supercarburant, trois capacités sont disponibles : 30, 100 ou 250 cc.

Pour le Gazole, quatre sont disponibles :

Groupe Prototype : 30, 100 ou 250 cc

Groupe UrbanConcept : 30, 100, 250 ou 350 cc

Ils devront être commandés par courrier : CDP – 8, rue Bayen – 75017 PARIS ou par fax + 33 (0)1 44 29 21 55 ou par Internet sur le site officiel du Shell Eco-marathon : [www.shell.com/eco-marathon](http://www.shell.com/eco-marathon). Ils seront facturés au prix coûtant. Compte tenu des délais d'acheminement, la commande devra parvenir avant le 1<sup>er</sup> avril 2006. Ensuite, les réservoirs pourront être achetés sur le circuit.

#### **Article 49 : Réservoirs essence et gazole (suite)**

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

- le réservoir utilisé, d'une capacité de 30 ou de 100 cc exclusivement, porte une estampille visible attestant de son éprouve " 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.
- 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 concurrents, 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 50 : Cartouche de 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 par fax au + 33 (0) 1 57 60 68 67 ou par Internet sur le site officiel du Shell Eco-marathon : [www.shell.com/eco-marathon](http://www.shell.com/eco-marathon).

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.

#### **Article 50 : Cartouche de GPL (suite)**

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 Bars) 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 Bars) ne peuvent en aucun cas passer par l'habitacle.

#### **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 51 : Hydrogène pour pile à combustible (PAC)**

Le véhicule PAC doit être équipé d'une vanne ou d'une électrovanne d'arrêt d'urgence de l'alimentation en hydrogène. **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 vanne.**

- **s'il s'agit d'une vanne**, celle-ci doit être repérée par l'inscription "VANNE" (en français par mesure de sécurité) et être facilement accessible de l'extérieur (par exemple aménagement dans la coque d'une trappe ou d'une fenêtre qui peut être facilement fracturée), ceci afin de faciliter l'intervention éventuelle d'un commissaire de piste.

- **s'il s'agit d'une électrovanne**, un bouton poussoir portant l'inscription "ELECTROVANNE" (en français par mesure de sécurité) doit être accessible de l'extérieur pour couper l'alimentation en cas d'urgence. Une électrovanne permet en outre une coupure automatique de l'alimentation en hydrogène lorsqu'un dysfonctionnement, comme la présence de gaz dans l'habitacle, est détecté.

Tout véhicule PAC devra en effet être équipé d'un détecteur d'hydrogène placé à proximité immédiate du point le plus haut de l'habitacle. Une détection de gaz entraînera l'arrêt automatique de l'alimentation en hydrogène, si le véhicule est équipé d'une électrovanne ou déclenchera une alarme. Lorsqu'une alerte survient, le pilote doit stopper son véhicule et couper l'alimentation de gaz ou solliciter l'aide du commissaire de piste pour actionner l'arrêt d'urgence de l'alimentation.

#### **Ventilation**

Pour tout véhicule PAC, la présence d'une fenêtre de ventilation d'une surface minimum de 1 cm<sup>2</sup> 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 du compartiment, d'autres ouvertures de 1 cm<sup>2</sup> devront être pratiquées à ces endroits. Les tuyauteries utilisées pour le circuit d'hydrogène seront soit rigides en inox avec raccords vissés, soit semi-rigides en téflon avec raccords vissés également.

**Article 51 : Hydrogène pour pile à combustible (PAC) (suite)**

**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. Doit également figurer au dossier technique, la quantité d'hydrogène requise par le véhicule pour les quatre jours de participation au Shell Eco-marathon 2006. Le type, la sensibilité et le seuil de déclenchement du détecteur d'hydrogène utilisé devront être également précisés.

En cas d'utilisation d'une bouteille, la taille maximum autorisée sera la taille B1 qui correspond à un volume de 1 litre de liquide. Cette bouteille contient 150/160 litres de gaz d'hydrogène à la pression de 200 bars.

Le remplissage des bouteilles ou des cartouches s'effectuera sous la supervision des commissaires techniques. Les concurrents 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.

**Mesures et équivalences**

Pour la détermination de la quantité d'hydrogène consommée, chaque véhicule doit être équipé d'un débitmètre massique avec capteur de pression et de température. Une copie de la notice technique du débitmètre doit figurer au dossier d'inscription. Le comité d'organisation se réserve le droit d'imposer un modèle unique de débitmètre si le nombre de véhicules PAC devient conséquent. Le volume de gaz hydrogène consommé sera affiché dans des conditions standards de pression (14.7 PSIA ou 1 atmosphère) et de température (70°F ou 21.11°C). Cette consommation est par la suite corrigée en tenant compte de la température et de la pression réelle de fonctionnement. Les résultats seront exprimés en kilomètres par litre de Supercarburant Shell Formula SP 95 (distance théorique parcourue), ramené à une température de 15°C. Un commissaire technique pourra vérifier la cohérence des mesures par débitmètre en procédant à la pesée de la cartouche ou de la bouteille avant et après course.

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

**Article 52 : 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 24 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 déterminé selon la consommation recalculée en équivalent de carburant Shell SP 95. Ce calcul est effectué à partir du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) de ce carburant, soit 42900 kJ/kg.

## **B / CONCEPTION DES VEHICULES GROUPE « PROTOTYPES »**

### **Article 53 : 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 concurrents 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 54: 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 160kg.** Ces mesures sont destinées à assurer une stabilité suffisante, compte tenu du profil du circuit.

### **Article 55 : Position de conduite**

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

### **Article 56 : Habitacle – Ventilation**

L'attention des concurrents 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 57 : Renfort de sécurité**

Les concurrents 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/m<sup>3</sup> devra être placée sur la paroi interne du devant de la carrosserie afin de protéger les pieds du pilote en cas de choc.**

### **Article 58 : 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 59 : 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 60 : Avertisseur sonore**

Le véhicule doit être équipé d'un avertisseur sonore figurant sur le catalogue de pièces détachées d'un constructeur automobile ou motorcycle. Sa marque et sa référence figureront sur la fiche technique. **Un modèle standard est en cours d'homologation par l'organisation, en vue d'une utilisation obligatoire lors de l'épreuve 2006. Ce modèle sera communiqué fin décembre 2005.**

Il devra être suffisamment puissant pour être entendu dans un véhicule moteur en marche. Lors des vérifications techniques, le niveau d'émission sonore sera mesuré à l'extérieur, à une distance de cinq mètres à l'avant du véhicule, dans une configuration similaire à celle d'une course.

**Article 61 : 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 62 : 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 concurrents 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 63 : 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 64: Maniabilité du véhicule et position de conduite 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 65: 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.

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 66 : Contrôles complémentaires**

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

**Article 67 : 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 concurrents. Leur décision sera souveraine.

**Article 68 : Niveau sonore**

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

## **C / CONCEPTION DES VEHICULES GROUPE « URBANCONCEPT »**

### **Article 69 : 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.

### **Article 70 : Classement**

Le Groupe « UrbanConcept » donne lieu à un seul classement « Toutes catégories » et « Toutes classes d'énergie ».

### **Article 71 : Conception des véhicules**

L'UrbanConcept peut être construit 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 72 : 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 73 : 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 74 : Solidité coque/châssis**

Les concurrents 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/m<sup>3</sup> devra être placée sur la paroi interne du devant de la carrosserie afin de protéger les pieds du pilote en cas de choc.**



**Article 75 : 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 76: Accès à l'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 77 : 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 78 : 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 concurrents 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 79 : Pneumatiques**

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

**Article 80 : 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 81 : Avertisseur sonore**

Le véhicule doit être équipé d'un avertisseur sonore figurant sur le catalogue de pièces détachées d'un constructeur automobile ou motorcycle. Sa marque et sa référence figureront sur la fiche technique. **Un modèle standard est en cours d'homologation, en vue d'une utilisation obligatoire lors de l'épreuve 2006.**

Il devra être suffisamment puissant pour être entendu dans un véhicule moteur en marche. Lors des vérifications techniques, le niveau d'émission sonore sera mesuré à l'extérieur, à une distance de cinq mètres à l'avant du véhicule, dans une configuration similaire à celle d'une course.

**Article 82 : Maniabilité du véhicule et position de conduite 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 83 : 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 84 : 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 85 : 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 concurrents. Leur décision sera souveraine.

**Article 86 : 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 - PRIX ET RECOMPENSES

### **Article 87 : Résultats**

La liste de la meilleure performance réalisée sera publiée à l'issue de chaque journée de course. 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.

### **Article 88: Remise des prix.**

Les trophées sont remis aux concurrents 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 PRIX Shell Eco-marathon *Moteurs à Combustion***

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

1 <sup>er</sup> Prix :	1 500 €	}	
2 <sup>ème</sup> Prix :	1 000 €	}	et Trophée
3 <sup>ème</sup> Prix :	800 €	}	

### **Article 90 : GRAND PRIX Shell Eco-marathon *Piles à Combustibles***

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

1 <sup>er</sup> Prix :	1 500 €	}	
2 <sup>ème</sup> Prix :	1 000 €	}	et Trophée
3 <sup>ème</sup> Prix :	800 €	}	

### **Article 91 : GRAND PRIX "EQUATION CLIMAT"**

800 € et Trophée

Il récompense l'équipe ayant obtenu le plus faible taux d'émission de CO<sub>2</sub> "du puits à la roue", somme des émissions "du puits au réservoir" et "du réservoir à la roue".

Les émissions de CO<sub>2</sub> "du puits au réservoir" seront calculées en prenant pour référence des études internationales telles que LBST-Shell-GM et IFP.

Ces émissions de CO<sub>2</sub> prennent en compte la production, le transport et la distribution des diverses énergies utilisées.

Les émissions de CO<sub>2</sub> "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 CO<sub>2</sub>) émis en brûlant 1 MJ de carburant donne**

	GHG total g-CO <sub>2</sub> / 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
Méthanol	93,8	EU-NG mix
Hydrogène Comprimé	207	EU-mix électrolyse
Ethanol	51,5	Sucre de betterave Européen
Ester Méthylque de Colza	42,5	Sucre de betterave Européen
DME	88.2	Gaz Naturel de champ

### Article 92 : **PRIX par CATEGORIE**

Il est attribué aux 3 premières équipes de chaque catégorie quel que soit leur groupe de véhicule ou classe d'énergie.

#### **Prix " Scolaires "**

1 <sup>er</sup> Prix :	800 €	} et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	
3 <sup>ème</sup> Prix :	250 €	

#### **Prix " Etudiants " (Bac +2, Bac >2)**

1 <sup>er</sup> Prix :	800 €	} et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	
3 <sup>ème</sup> Prix :	250 €	

### Article 93 : **PRIX par CLASSE D'ENERGIE**

**Prix Shell Essence :** 800 € et Trophée

**Prix Shell Diesel :** 800 € et Trophée

**Prix Gepel-Butagaz :** 800 € et Trophée

**Prix des Energies Alternatives (hors solaire) :** 800 € et Trophée

**Prix de l'Energie Solaire :** 800 € et Trophée

### Article 94 : **PRIX MICHELIN DU GROUPE URBANCONCEPT** **Moteurs à Combustion**

1 <sup>er</sup> Prix :	1 000 €	} et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	600 €	
3 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	

**Article 95 : PRIX MICHELIN DU GROUPE URBANCONCEPT**

**Piles à Combustibles**

1 <sup>er</sup> Prix :	1 000 €	}	et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	600 €	}	
3 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	}	

**Article 96: PRIX SPECIAUX**

*Les concurrents 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 début 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 **15 février 2006**.

**Prix Eco-Conception**

Un Prix Spécial de l'Eco-conception est proposé aux concurrents.  
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 2006.**

**Prix de la Sécurité**

1 <sup>er</sup> Prix :	800 €	}	et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	}	
3 <sup>ème</sup> 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 2006**. 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 <sup>er</sup> Prix :	800 €	}	et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	}	
3 <sup>ème</sup> 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.

### **Prix de l'Innovation Technique (suite)**

Le questionnaire et le dossier expliquant le concept de l'innovation, la démarche de l'équipe... devront être envoyés avant le **31 mars 2006**. 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 <sup>er</sup> Prix :	800 €	}	et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	}	
3 <sup>ème</sup> 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 2006**. 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.

#### **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 <sup>er</sup> Prix :	800 €	}	et Trophée
2 <sup>ème</sup> Prix :	400 €	}	
3 <sup>ème</sup> 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 2006. 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 <sup>er</sup> Prix :	500 €	}	
2 <sup>ème</sup> Prix :	200 €	}	et Trophée
3 <sup>ème</sup> 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 2006**.

### **Autres Prix**

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

### **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 2006**.

---