



CHALLENGE SIA

RÈGLEMENT 2008

PRÉSENTATION

La Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA), conformément à sa vocation, et forte d'expériences précédentes dans la mise en place de projets éducatifs, organise chaque année, en partenariat avec l'Automobile Club de l'Ouest (ACO), l'Union Technique de l'Automobile et du Cycle (UTAC) et Dunlop, un concours dénommé : « Challenge SIA » à l'intention du monde de l'enseignement.

➤ **A qui s'adresse ce concours ?**

Ce concours, dont l'objet est la **conception et la** construction d'un véhicule ~~de type compétition~~ par des équipes pluridisciplinaires, est ouvert à tout élève ou étudiant, futur technicien ou ingénieur passionné par la technique automobile, désireux de construire une vraie voiture.

Ces élèves ou étudiants appartenant à un établissement d'enseignement français ou étranger pourront s'associer avec d'autres établissements sans limite de taille, de finalité ou encore de nationalité. Ces associations doivent permettre un élargissement du domaine de compétence en mettant en place le plus large panel de technologies possible.

Toute équipe sera nécessairement pilotée par des étudiants appartenant à un établissement de l'enseignement supérieur.

➤ **Quels sont les objectifs poursuivis ?**

- ♦ Préparer ces futurs techniciens et ingénieurs à la gestion de projet en développant l'esprit d'équipe, la répartition des responsabilités, la gestion d'un budget, les notions de synthèse et de compromis à partir d'un cahier des charges qu'ils établiront en grande partie eux-mêmes.
- ♦ Traiter un cas concret de construction automobile, avec :
 - Apprentissage de toutes les étapes de conception,
 - Compréhension des problèmes posés par la nécessité de faire fonctionner chaque organe dans un ensemble au compromis cohérent et répondant à un cahier des charges.
- ♦ Donner aux enseignants d'horizons divers l'opportunité de traiter un sujet de Travaux Pratiques ou de stage motivant et faisant appel à des compétences multiples.
Le Challenge SIA permet d'encadrer les élèves de leur entrée dans l'établissement à la fin de leur cursus et de mettre en œuvre une pédagogie efficace sur un sujet fédérateur faisant appel à la passion.
- ♦ Permettre à ces futurs techniciens et ingénieurs d'effectuer une première expérience **dans le domaine de la technologie automobile** leur ~~donnant un accès privilégié au monde de la compétition~~. En effet, dans leur **sa** recherche de compétence, **l'industrie automobile** les ~~écuries de compétition~~ recrutent en priorité parmi les candidats ayant une première expérience en vraie grandeur.
- ♦ Encourager l'innovation par un règlement technique laissant une grande liberté de conception et permettant à ces étudiants de développer leurs idées et leur réflexion.

Ce « Challenge SIA » constitue une occasion unique d'expression pour des réalisations technologiques d'avant-garde.

- ♦ Donner la possibilité de s'associer avec des établissements présentant des compétences de pointe dans des domaines précis. En effet, il est rare qu'un établissement possède une compétence globale sur un sujet aussi complexe que l'Automobile.
- ♦ Donner la possibilité à ces étudiants de rechercher ~~une~~ **les** **compétences** complémentaires afin d'acquérir une ouverture d'esprit indispensable pour leur future vie professionnelle. Cela permettra également de renforcer leur potentiel d'innovation par le brassage des cultures.
- ♦ **Inciter** ~~Former~~ nos futurs techniciens et ingénieurs **à mettre en œuvre des** ~~aux~~ énergies nouvelles. Progressivement les carburants d'origine fossile sont **remplacés** ~~complétés~~ par des énergies renouvelables d'origine agricole ou autres.
~~Le Challenge SIA s'inscrit dans la vocation des 24h du Mans qui, au fil du temps, ont permis de promouvoir des technologies nouvelles directement applicables à l'automobile.~~

➤ **Quel véhicule ?**

Ce concours a pour objectif de construire une voiture **originale** ~~de type compétition~~. Il s'agit d'une barquette ouverte 2 places, 4 roues, non dérivée d'une voiture de grande série, propulsée par un moteur dont la puissance sera limitée à 73,5 kW à la roue. **Pour répondre aux impératifs de sécurité** ~~être encore plus proche de la réalité~~, la définition technique **s'appuie sur les** ~~est dérivée des articles 258A et 259 de l'Annexe J du Code Sportif International édité par la FIA.~~

Les équipes qui n'ont pas la possibilité de réaliser un châssis par leurs propres moyens ou de le faire réaliser dans un délai raisonnable peuvent utiliser un châssis existant issu d'un constructeur reconnu.

~~Pourquoi une barquette ? Parce que c'est un type de véhicule à la fois ludique et permettant à nos apprentis concepteurs d'être confrontés au plus grand nombre de problèmes techniques. C'est aussi ce type de véhicule qui a fait la renommée des 24h du Mans, course devenue mythique.~~

L'aspect sécurité **fera** fait l'objet de la plus grande attention, tant au niveau de l'examen de la conception **et de la réalisation** que lors du déroulement des épreuves. ~~les organisateurs ont pour priorité de mettre en œuvre le niveau de sécurité le plus élevé possible.~~

➤ **Comment les concurrents seront-ils notés ?**

Afin de classer les concurrents selon leur mérite, deux séries d'épreuves seront réalisées avec l'aide de nos partenaires :

- ♦ La présentation d'un dossier projet décrivant l'organisation, la conception, la réalisation et les moyens mis en œuvre.
- ♦ Des épreuves dynamiques permettant d'évaluer le comportement du véhicule, avec en final une épreuve d'endurance - régularité prenant en compte l'énergie consommée.

Ces sélections ont pour objet de mettre en valeur l'ingéniosité et la qualité de la conception **et de réalisation** autant que la performance intrinsèque du véhicule réalisé.

La date de ces sélections correspondra ~~en principe~~ à celle des essais préliminaires des 24h du Mans. Cela permettra à nos futurs techniciens et ingénieurs de côtoyer le monde de la compétition automobile.

Les différentes épreuves seront notées par un jury composé d'experts du monde de l'automobile ~~et du sport~~ et sera clôturée par une remise des prix.

ARTICLE 1 : CONCURENTS ADMIS

- 1.1 Sera admise toute équipe d'étudiants pilotée par des étudiants de l'enseignement supérieur.
- 1.2 Pour être admise, toute équipe d'étudiants devra présenter un document prouvant son appartenance à une association loi de 1901. Le formulaire d'engagement devra obligatoirement être signé par le président déclaré de cette association.
- 1.3 Chaque membre de l'équipe devra posséder, au jour des sélections, une carte d'étudiant valide pour l'année en cours.
- 1.4 Pour la réalisation de ce projet, tout regroupement d'étudiants ou d'établissements est accepté. Toutefois, ce regroupement devra :
 - être déclaré lors de l'engagement,
 - présenter un réel apport : d'entraide, d'assistance et de compétences.
- 1.5 Ce Challenge est exclusivement réservé aux étudiants à l'exclusion de tout professionnel du sport automobile. L'assistance d'un pilote expérimenté est toutefois acceptée pour la seule mise au point du véhicule sur circuit.
- 1.6 Les professeurs chargés d'encadrer le projet devront être régulièrement inscrits sur la liste des professeurs habilités à enseigner dans le(s) établissement(s) servant de support au projet, pour l'année en cours à la date des épreuves de sélection.

ARTICLE 2 : ENGAGEMENT - FORFAIT

- 2.1 Toute personne désirant participer à ce concours devra se procurer le formulaire d'engagement auprès de l'organisateur :
 - ♦ soit en s'adressant à : Société des Ingénieurs de l'Automobile
Challenge SIA
79 Rue Jean-Jacques Rousseau
92158 SURESNES CEDEX
Tél : 01 41 44 43 72
email : challenge@sia.fr
 - ♦ soit en la téléchargeant dans la rubrique Challenge du site www.sia.fr.
- 2.2 Ce formulaire d'engagement devra être retourné à la SIA accompagné du règlement des droits d'engagement, d'un montant de 150 € par véhicule. Ces frais sont ramenés à 75 € pour la présentation d'un dossier projet seul.
- 2.3 Dès réception des formulaires d'engagement, les concurrents recevront confirmation de leur inscription. Toutefois, la SIA et ses partenaires se réservent le droit d'accepter ou de refuser tout dossier sans avoir à se justifier. La décision sera sans appel.
- 2.4 Le concurrent accepte, par le seul fait de son engagement, l'ensemble du règlement ainsi que l'autorité des organisateurs du Challenge SIA.
- 2.5 Tout formulaire d'engagement devra désigner un responsable de projet, qui sera le correspondant des organisateurs, le responsable et le porte-parole de son équipe. Tout changement de responsable de projet devra être porté à la connaissance des organisateurs dans les plus brefs délais.
- 2.6 Le nombre de véhicules par établissement n'est pas limité. Un formulaire devra être déposé pour chaque véhicule à inscrire.
- 2.7 Tout concurrent inscrit pourra interroger les organisateurs du Challenge, par courrier, fax ou email.

- 2.8** En cas de forfait, les droits d'engagement seront remboursés au prorata des frais déjà engagés par l'organisateur.

ARTICLE 3 : CALENDRIER

- 3.1** Les inscriptions seront reçues jusqu'au 31 Mars 2008.
- 3.2** Les épreuves se dérouleront **les 30 et 31 Mai 2008** à l'occasion des essais préliminaires des 24 Heures du Mans.
- 3.3** Le dossier projet devra être adressé au format électronique et sous forme papier au siège de la SIA avant **le 5 mai 2008**.

ARTICLE 4 : VÉRIFICATIONS ADMINISTRATIVES

Les vérifications administratives seront effectuées à l'arrivée des concurrents sur le lieu des épreuves.

Les documents suivants seront exigés :

- Formulaire et droits d'engagement
- Justificatif d'appartenance à une association loi de 1901
- Attestation d'assurance responsabilité civile

A ces documents, s'ajouteront, pour les équipes présentant un véhicule roulant :

- Attestation d'assurance corporelle du pilote
- Permis de conduire du pilote et justificatif d'expérience de pilotage.

Un concurrent n'ayant pas un dossier administratif complet ne pourra pas participer au Challenge.

Un numéro sera attribué à chaque véhicule dans l'ordre de passage aux vérifications administratives.

ARTICLE 5 : ÉPREUVES DE CLASSEMENT

Les épreuves sont placées sous le contrôle d'un jury constitué de spécialistes de l'automobile.

Sur proposition du jury, le Président et/ou le Directeur Général de la SIA, en concertation avec les partenaires, prend toute décision concernant les épreuves, les classements et l'attribution des prix.

L'objectif de ces épreuves est :

- de vérifier que tout véhicule est conforme et opérationnel,
- d'établir une hiérarchie entre les concurrents.

Ces épreuves comprennent :

5.1 Dossier de projet

Chaque équipe fournira un dossier de projet, réalisé conformément à l'annexe 1.

5.2 Présentation orale

Chaque équipe présentera son projet au jury, dans un temps imparti de 30 minutes, questions réponses incluses.

5.3 Contrôle technique du véhicule par un commissaire technique FFSA

- A la suite de ce contrôle, le jury pourra décider souverainement et sans appel si le véhicule peut participer ou non aux épreuves dynamiques.
- Selon le cas, le jury pourra autoriser le concurrent à procéder à des modifications de son véhicule pour être admis à participer aux épreuves dynamiques.

Un nouvel avis du commissaire technique sera nécessaire après les modifications. Suite à l'approbation du commissaire technique, toute modification et/ou transformation sur un élément quelconque du véhicule est formellement interdite.

- En fonction des éléments transmis par le commissaire technique, le jury s'attachera à noter le respect du règlement technique.
- Afin de pouvoir effectuer des contrôles à la fin des épreuves dynamiques, certains éléments du véhicule pourront être plombés après le contrôle technique. Si une intervention est nécessaire sur l'un de ces éléments, elle devra se faire en présence d'un membre habilité de l'organisation du Challenge.

5.4 Épreuves dynamiques

Sécurité

Les pilotes devront être titulaires du permis de conduire et devront justifier d'une expérience de pilotage sur circuit : stage, karting etc.

Le pilote devra porter un casque homologué conforme à la norme NF en vigueur et une combinaison homologuée FIA.

Les déplacements du véhicule devront être manuels, moteur coupé, entre la zone de travail des équipes et l'entrée des stands. L'utilisation du moteur ne pourra se faire qu'une fois le véhicule dans les stands et après y avoir été autorisé par le commissaire de piste.

Toute manipulation de carburant s'effectuera impérativement dans une zone prévue à cet effet et sous la vigilance d'un membre de l'équipe organisatrice.

Chaque équipe est autorisée à faire intervenir 4 personnes au maximum sur le véhicule dans les stands.

Les interventions mécaniques éventuelles ne pourront se faire que dans le stand affecté à l'équipe.

En cas d'incident sur la piste, le pilote signalera son avarie par un bras levé puis devra, sous couverture des commissaires de piste, dégager son véhicule sur le bas-côté hors trajectoire afin de ne pas gêner les autres concurrents. Le volant amovible devra obligatoirement être repositionné afin de permettre les manœuvres pour le dégagement du véhicule par les services de sécurité.

Le non-respect de ces consignes de sécurité pourra entraîner des pénalités, voire la disqualification de l'équipe.

Un briefing auquel participeront obligatoirement le pilote et le responsable du projet sera organisé avant les séances de roulage. L'absence de l'un de ces deux représentants entraînera la disqualification de l'équipe pour cette épreuve. Ce briefing a pour objectif de préciser les consignes sur le déroulement de l'épreuve.

Les épreuves dynamiques comportent :

5.4.1 Une épreuve de freinage

Un test de freinage en ligne droite de 60 km/h à 0 sera effectué avant l'épreuve de régularité - consommation.

5.4.2 Une épreuve de régularité - consommation

Déroulement

L'épreuve commence par deux séances d'essais de 20 mn chacune, séparées de 20 mn, afin de permettre aux pilotes de se familiariser avec le circuit et d'optimiser les réglages de leur véhicule. L'arrêt au stand pendant ces séances est autorisé et n'engendre pas de pénalité.

A la fin de la deuxième séance d'essais, les véhicules devront se diriger vers la zone de ravitaillement afin d'effectuer le plein de carburant pour l'épreuve de régularité.

L'épreuve de classement, d'une durée de 30 mn, débutera 30 mn après la fin de la 2^{ème} séance d'essais.

Le départ est donné par le directeur de l'épreuve. Les concurrents partent de façon échelonnée, **dans l'ordre des numéros** ~~dans un ordre déterminé par tirage au sort~~, depuis la ligne de départ située devant le chronométrage officiel.

Chaque tour est chronométré au dixième de seconde. Tout arrêt au stand est comptabilisé dans le tour en cours. Un transpondeur électromagnétique sera remis pour chaque véhicule et devra être fixé dans le cockpit.

La distance maximale parcourue est enregistrée. Seuls les tours effectivement réalisés sont retenus : un tour commencé mais non terminé ne sera pas comptabilisé.

Pour raison de sécurité et/ou comportement antisportif, le directeur de course peut intervenir à tout moment pour stopper un **concurrent** ~~véhicule~~ sur présentation du drapeau noir. L'exclusion du concurrent est alors immédiate.

Sur la piste, le pilote ne pourra pas pousser son véhicule, aussi bien pour prendre le départ que pour passer la ligne d'arrivée.

Sur la piste, aucune aide extérieure, de quelque nature que ce soit, ne pourra être apportée au pilote durant cette épreuve, à l'exception d'un panneau d'information depuis la ligne des stands.

Toute liaison radio entre le stand et le véhicule est interdite.

Après le passage de la ligne d'arrivée, le concurrent se dirigera directement vers la zone de ravitaillement pour effectuer le complément de carburant. La mesure différentielle déterminera la quantité de carburant consommée. Si cette mesure nécessite un appareillage spécifique, il devra être fourni par le concurrent et validé par les organisateurs.

Les organisateurs se réservent le droit de procéder à des contrôles complémentaires après les opérations de ravitaillement.

Classement

Un indice de performance IP sera calculé selon la formule suivante :

$$IP = \frac{10^4 D}{M \times (t + \sum \Delta t) \times W^2}$$

D = distance parcourue (m)

M = masse du véhicule (kg)

t = meilleur temps sur un tour (s)

Δt = somme des écarts entre chaque tour et le meilleur temps au tour enregistré (s)

W = énergie consommée aux 100 kms (kWh)

L'énergie totale consommée sera calculée à l'aide d'un tableau d'équivalence énergétique.

Pour être classé, un concurrent devra avoir couru pendant au moins 70 % de la durée de l'épreuve, soit 21 mn, et avoir couvert une distance au moins égale à 70% de la plus grande distance parcourue lors de l'épreuve.

ARTICLE 6 : IDENTIFICATION

Tout concurrent devra respecter les mesures d'identification définies pour son véhicule et les membres de son équipe.

6.1 Identification du véhicule

Pour le véhicule, il sera fourni au concurrent un logo Challenge SIA à poser sur le capot avant et 2 logos Challenge SIA à poser chacun sur une aile arrière. Ces logos seront encadrés par les identifications de l'ACO, de l'UTAC et de DUNLOP. En dessous de ces logos, une zone sera réservée aux sponsors de la SIA.

Cette identification est obligatoire et toute participation aux épreuves de sélection sera refusée à tout concurrent ne respectant pas cet article du règlement.

Indépendamment de ces zones obligatoires, les concurrents ont la possibilité de disposer de l'intégralité du véhicule pour apposer d'autres publicités à condition que celles-ci ne soient pas contraires aux bonnes mœurs ni aux intérêts de la SIA et de ses partenaires.

6.2 Identification de l'équipe

Une identification SIA sera fournie aux membres composant l'équipe.

A tout moment des épreuves de sélection, une tenue correcte sera exigée pour tout concurrent et membre de son équipe.

ARTICLE 7 : ADDITIFS

En cas de besoin, notamment en raison de contraintes d'organisation, les dispositions du présent règlement sportif pourront être modifiées par l'organisateur. Les modifications seront portées à la connaissance des concurrents.

ARTICLE 8 : EXCLUSION

Les organisateurs du Challenge SIA se réservent le droit d'exclure **du challenge** de la compétition, sans avoir à se justifier, tout concurrent ou membre de son équipe, pour toute tentative de tricherie, de malversations, de tenue incorrecte, de comportement antisportif ou contraire à l'esprit de ce concours.

La décision sera sans appel et le concurrent ne pourra prétendre à aucun dédommagement.

ARTICLE 9 : ANNULATION

Les organisateurs se réservent le droit d'annuler ou de modifier, sans avoir à se justifier, une ou plusieurs épreuves en fonction des circonstances ou pour toute raison de force majeure pouvant se présenter.

La SIA ne sera tenue à verser aucune indemnité en dédommagement.

En cas d'annulation complète du Challenge SIA, et seulement dans ce cas, la SIA s'engage à rembourser les frais d'inscription au prorata des dépenses déjà engagées.

ARTICLE 10 : RECLAMATIONS ET CONTESTATIONS

Le jury est souverain.

Toute réclamation devra être argumentée, formulée par écrit et signée par le responsable de projet. Elle devra être remise au Président du jury au plus tard 30 mn après la fin de l'épreuve de régularité.

ARTICLE 11 : ASSURANCES

Le concurrent devra souscrire une assurance Responsabilité Civile, couvrant sa participation au Challenge SIA ainsi qu'une assurance corporelle pour le pilote. Les attestations correspondantes seront à fournir lors des vérifications administratives.

Ces deux assurances devront obligatoirement être souscrites auprès de :

**Gras-Savoie SA (Département Sport Automobile)
17-19 Avenue Georges Pompidou
69486 LYON CEDEX 03.**

ARTICLE 12 : CONFIDENTIALITÉ – PROTECTION INDUSTRIELLE

Il appartient à chaque concurrent de prendre les précautions nécessaires pour protéger toute innovation mise en œuvre dans le cadre du Challenge SIA. Les contrôles techniques effectués pourront amener à rendre public tout montage ou concept non encore connu à ce jour.

Un concurrent ne pourra pas se retrancher derrière le fait que son innovation n'est pas protégée pour s'opposer à un contrôle technique.

ARTICLE 13 : LISTE DES PRIX

13.1 Prix SIA

Prix attribué à l'équipe ayant obtenu le meilleur résultat global.

13.2 Prix ACO

Prix attribué à l'équipe ayant remporté l'épreuve de régularité.

13.3 Prix UTAC

Prix attribué à l'équipe ayant réalisé le meilleur travail sur la sécurité primaire, et la protection du pilote.

13.4 Prix DUNLOP

Prix de l'innovation pour l'initiative et/ou l'ingéniosité technique dans la conception, les solutions retenues et l'énergie utilisée.

13.5 Prix de la communication

Prix attribué à l'équipe ayant réalisé le meilleur ensemble d'actions tendant à faire connaître son projet dans le cadre du Challenge SIA par la presse, la télévision, un site internet, des photos, des vidéos ...

En fonction des circonstances, le jury se réserve le droit de ne pas attribuer un ou plusieurs prix de la liste ci-dessus.

ARTICLE 14 : APPLICATION ET INTERPRÉTATION DU REGLEMENT

Le jury du Challenge SIA est chargé de l'application du règlement. Tout cas non prévu dans ce règlement sera étudié par le jury, seul habilité à prendre une décision.

La composition du jury sera affichée le jour de l'épreuve sur le panneau d'affichage officiel.



CHALLENGE SIA

RÈGLEMENT 2008

Annexe 1 : dossier projet

Afin d'obtenir une homogénéité dans les dossiers remis par les équipes, il est demandé aux concurrents de respecter la structure proposée dans ce document.

Le dossier contiendra les rubriques suivantes :

- Présentation et organisation de l'équipe
- Communication/Marketing
- Planification et suivi économique
- Capitalisation de compétences
- Architecture/Synthèse véhicule
- Sécurité.

Pour chaque rubrique, la démarche à suivre est la suivante :

- Présentation du cahier des charges
- Analyse et déclinaison de ce dernier
- Justification et validation des choix retenus.

Une note de synthèse complémentaire (2 pages maximum) mettant en exergue les points remarquables du projet servira de support pour la présentation orale de classement (cf & 5.1 du règlement sportif).

ÉQUIPE

Seront présentés ici :

- L'organigramme de l'équipe et la répartition des tâches
- Son mode de fonctionnement : réunions, comptes-rendus, niveau de délégation et de décision.

COMMUNICATION

Seront décrits dans ce paragraphe les vecteurs de communication utilisés pour promouvoir le projet (sites web, dossier de presse, vidéo ...) ainsi que les éléments d'identification de l'équipe lors des épreuves dynamiques (vêtements, stands ...).

PLANIFICATION ET BUDGET

Seront décrits :

- Le planning général, son suivi et les actions correctrices,
- Les vecteurs critiques identifiés,
- Les éléments concernant le budget dont dispose l'équipe (obtention, répartition, gestion).

CAPITALISATION DES COMPÉTENCES

Les moyens mis en œuvre pour assurer la pérennité du projet (base de données, intégration de nouvelles promotions, archivage..) seront exposés dans ce paragraphe.

ARCHITECTURE ET SYNTHÈSE VÉHICULE

Ce chapitre présentera l'étude des différents sous-ensembles du véhicule ainsi que leur conformité avec le règlement technique.

La synthèse véhicule permettra de vérifier l'homogénéité des sous-ensembles et la pertinence des choix effectués.

- **Moteur**

L'équipe présentera le moteur : architecture, couple, puissance, masse, encombrement, consommation et justifiera son choix.

Les travaux de préparation pour respecter les 73,5 kW seront détaillés.

Le choix du carburant retenu sera également justifié.

- **Transmission**

La justification et le dimensionnement seront présentés.

- **Châssis**

Il est impératif d'en justifier le dimensionnement (calculs, essais). Les plans seront à fournir.

Le processus de rebouclage entre les phases de modélisation, de simulation et d'essais sera présenté.

Les différentes étapes de la fabrication seront décrites.

- **Sécurité**

Le dimensionnement de la structure anti-tonneau et ses fixations seront explicités.

L'étude du crash-box sera détaillée comme tous les travaux apportant un avantage sécuritaire.

Le règlement ne constitue qu'un minimum ; les concurrents sont encouragés à faire preuve d'innovation dans ce domaine.

- **Trains roulants**

Une étude cinématique, voire élasto-cinématique, des trains est souhaitée. Elle pourra nécessiter une modélisation des trains.

Le dimensionnement aux efforts sera présenté (plan, calculs RDM).

- **Freins**

Le système de freinage (architecture et composants) doit être traité en priorité comme un organe de sécurité.

A ce titre, l'architecture ainsi que le dimensionnement physique et thermique seront présentés.

- **Carrosserie**

Le design de la carrosserie sera justifié (étude aérodynamique, structurelle, thermique, esthétique).

La modélisation et la fabrication seront présentées.

A noter que l'esthétique (traité des formes, équilibre des volumes, ergonomie) sera prise en compte par le jury.