



# Règlement du concours Rocketry Challenge 2011



[www.rocketry-challenge.org](http://www.rocketry-challenge.org)

**Traducteur :** CHALEROUX Nicolas, BESSON Sylvain.  
Traduction basée sur la version américaine « June 28, 2010 »  
**Adaptation :** AUGÉ Pauline, SERIN Pierre, DALECHAMPS Olivier.  
**Diffusion :** Equipes Rocketry Challenge  
**Révision :** V02.0  
**Date :** 22/12/2010

## IDENTIFICATION

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| Références     | <b>RC/CDC/3/PLASCI/V1</b> |
| Version        | 1.1                       |
| Etat           | Applicable                |
| Date d'édition | 22/12/2010                |
| Nb pages       | 12                        |

## ANALYSE DOCUMENTAIRE

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Classe (Confidentialité) : N.C.   | Type : Procédures            |
| Mots clés : fusées, Rocketry Challenge, règlement                                 |                              |
| Rédacteur(s) : NAR / Planète Sciences   |                              |
| Résumé : Règlement du concours Rocketry Challenge 2011                            |                              |
| Date de première parution : 22/12/2010  | Date de dernière mise à jour |
| Gestion en configuration (figé ou amené à évoluer) : NON                          |                              |
| Logiciel(s) hôte(s) : MS word 2003  | Nombre de pages :            |
| Emplacement : Serveur/Espace/Rocketry Challenge/Notes et documents/règlement 2011 |                              |

## DIFFUSION

| Organisme/Groupe             | Sigle | Nom                        |
|------------------------------|-------|----------------------------|
| Planète Sciences             |       | Pierre SERIN               |
| Planète Sciences             |       | Clément MARION             |
| Planète Sciences             |       | Gilles POIREY              |
| CNES (Doc finale seulement)  |       | Anne SERFASS DENIS         |
| GIFAS (Doc finale seulement) |       | Nicolas PILLET             |
| GIFAS (Doc finale seulement) |       | Cédric POST                |
| Planète Sciences             |       | Arnault ALIPHAT            |
| Planète Sciences             |       | Paula BRUZZONE             |
| Planète Sciences             |       | Pauline AUGE               |
| Divers                       |       | Equipes Rocketry Challenge |
|                              |       |                            |
|                              |       |                            |
|                              |       |                            |

## MODIFICATIONS/HISTORIQUE

| Version | Date      | Modifications ... par ... | Approbation | Autorisation d'application | Observations |
|---------|-----------|---------------------------|-------------|----------------------------|--------------|
| V1      | 06/1/2011 | Version originale         | DALECHAMPS  |                            |              |

# SOMMAIRE

|   |                  |
|---|------------------|
| IDENTIFICATION.....                           | 2                |
| ANALYSE DOCUMENTAIRE .....                    | 2                |
| DIFFUSION.....                                | 2                |
| <b><u>PREAMBULE .....</u></b>                 | <b><u>4</u></b>  |
| <b><u>1. OBJECTIF .....</u></b>               | <b><u>4</u></b>  |
| <b><u>2. SECURITE .....</u></b>               | <b><u>4</u></b>  |
| <b><u>3. LES EQUIPES.....</u></b>             | <b><u>5</u></b>  |
| <b><u>4. LES FUSEES .....</u></b>             | <b><u>6</u></b>  |
| <b><u>5. LA CHARGE UTILE : L'ŒUF.....</u></b> | <b><u>7</u></b>  |
| <b><u>6. LES SCORES .....</u></b>             | <b><u>8</u></b>  |
| 1. SCORE LIE AU TEMPS DE VOL .....            | 8                |
| 2. SCORE LIE A L'ALTITUDE .....               | 8                |
| <b><u>7. PLANNING .....</u></b>               | <b><u>9</u></b>  |
| 1. FINALE FRANÇAISE.....                      | 9                |
| 2. FINALE INTERNATIONALE .....                | 9                |
| <b><u>8. RECUPERATION .....</u></b>           | <b><u>10</u></b> |
| <b><u>9. SYSTEME DE LANCEMENT .....</u></b>   | <b><u>10</u></b> |
| <b><u>10. CONTROLE DE VOL.....</u></b>        | <b><u>11</u></b> |
| <b><u>11. EXPOSE SCIENTIFIQUE.....</u></b>    | <b><u>11</u></b> |
| <b><u>12. CLASSEMENT .....</u></b>            | <b><u>12</u></b> |
| 1. FINALE FRANÇAISE .....                     | 12               |
| 2. FINALE INTERNATIONALE .....                | 12               |
| <b><u>13. CONTACT.....</u></b>                | <b><u>12</u></b> |



## Préambule

Lors des premières années d'existence du concours, certaines différences entre le règlement US et le présent règlement pourront survenir au sujet des aspects sécuritaires. En France, c'est le cahier des charges fusées CNES & Planète Sciences qui est le document de référence dans ce domaine.

### 1. Objectif

Il s'agit de construire une fusée qui devra atteindre le plus précisément possible l'altitude de 228.6m<sup>1</sup> avec un œuf cru embarqué à son bord.

Le temps de vol de la fusée entre son décollage et son atterrissage avec ralentisseur devra se situer entre 40 et 45 secondes.

L'œuf doit être intact.

### 2. Sécurité

Toutes les fusées doivent être construites et voler en accord avec la législation et les règles de sécurité CNES & Planète Sciences dont le cahier des charges se trouve à l'adresse suivante : <http://www.planete-sciences.org/espace/basedoc/Accueil>

Les minifusées seront contrôlées avant le vol et observées pendant le vol par un membre de Planète Sciences, le jugement de ce dernier sera final et définitif pour tous les aspects sécuritaires.

Les équipes participantes sont encouragées à consulter le coordinateur de Planète Sciences (Olivier DALECHAMPS) pendant les phases de conception et de réalisation pour toutes questions techniques ou réglementaires.

---

<sup>1</sup> 750 pieds dans le règlement US.

### 3. Les équipes

Les équipes doivent obligatoirement être inscrites sous le couvert d'une structure référente. Sont considérées comme structures : les écoles, les clubs, les associations et les sociétés.

Une même structure ne peut pas inscrire plus de cinq équipes.

Les équipes peuvent être formées à partir de membres de plusieurs structures (plusieurs écoles ...) et peuvent obtenir du soutien d'autres structures que leur structure référente.

Pour participer à la finale internationale, tous les membres de l'équipe doivent être des élèves entre la 6<sup>ème</sup> et la Terminale.

Toutefois, pour participer à la finale française, il est possible de demander une dérogation à Planète Sciences.

Si une équipe dont un des membres n'est pas entre la 6<sup>ème</sup> et la Terminale gagne la finale française, cette équipe s'engage à laisser sa place en finale internationale à l'équipe classée derrière elle respectant ces critères.

Chaque équipe doit avoir un référent adulte reconnu par la structure référente.

Aucun élève ne peut être membre de plus d'une équipe. Le référent adulte peut superviser plus d'une équipe.

Chaque équipe doit avoir un minimum de trois élèves et un maximum de dix élèves. Chaque membre de l'équipe doit réaliser une part significative du projet.

Aucune partie de la fusée ne peut être réalisée par un adulte, une personne extérieure à l'équipe ou par une société à l'exception de l'approvisionnement de matières premières : tube, ogive etc.

Le concours français du Rocketry Challenge est ouvert à vingt équipes maximum.

L'inscription au concours est gratuite.

Pour participer au concours, il faut que la structure ou un des membres de l'équipe soit adhérent à Planète Sciences. Si ce n'est pas le cas, l'adhésion se fera au moment de l'inscription.

Les inscriptions sont limitées aux vingt premières équipes soumettant leur inscription.

## 4. Les fusées

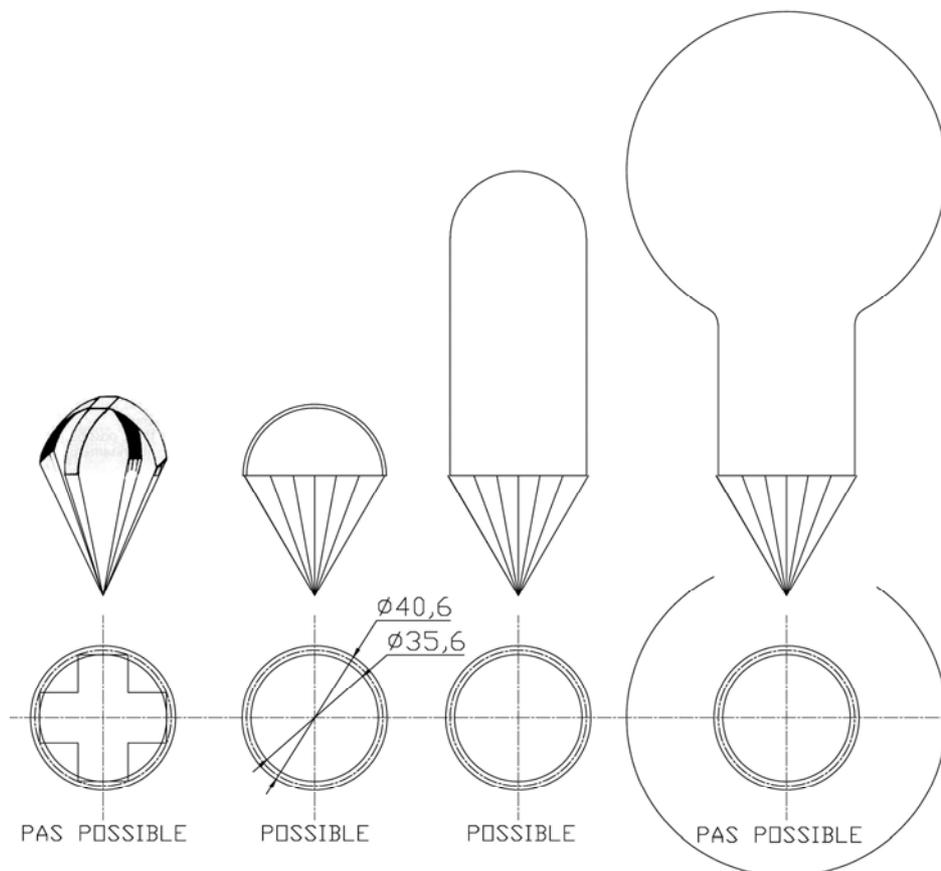
Les fusées peuvent être de toutes les tailles, mais elles ne doivent pas dépasser une masse de 1000 grammes au décollage. Elles ne doivent pas être réalisées à partir d'un kit commercial conçu pour emporter un œuf. Elles ne doivent être composées que d'un seul étage propulsif. La liste des moteurs certifiés par Planète Sciences utilisables dans les fusées est présentée en annexe. Il est possible d'utiliser plusieurs moteurs (tous allumés au sol) à condition que la masse totale d'ergols soit inférieure à 125 grammes. Les fusées ne doivent pas contenir de charges pyrotechniques exceptées celles fournies comme partie du moteur utilisé pour le vol, et celles-ci doivent être utilisées comme l'indiquent les instructions de ce moteur.

La partie de la fusée contenant l'œuf et l'altimètre doit revenir au sol en utilisant seulement un parachute de  $38.1 \text{ cm}^2$  de diamètre comme seul système de récupération. Tout le bord de la voute doit être à l'extérieur d'un cercle de  $35.6 \text{ cm}^3$  de diamètre et à l'intérieur d'un cercle de  $40.6 \text{ cm}^4$  de diamètre. Cette mesure de la voute se fera le parachute à plat. Si le parachute a une forme telle qu'il ne peut pas être développé à plat, alors la comparaison se fera avec la base de la voute gonflée.

Cela revient à considérer que c'est la projection du parachute sur l'axe verticale Z qui doit être contenu entre les cercles de 38,1 cm et 40.6 cm. Un parachute peut donc avoir une forme très allongé, comme un préservatif, mais pas la forme d'une montgolfière.

De même, il n'est pas possible d'avoir un parachute cruciforme car toute sa périphérie ne serait pas entre les deux cercles de 38,1 cm et 40.6 cm, (voir dessin ci-dessous).

Planète Sciences a édité une documentation expliquant comment calculer un parachute : <http://www.planete-sciences.org/espace/publications/techniques/parachutes.pdf>



- 
- 2 15 pouces
  - 3 14 pouces
  - 4 16 pouces

Le reste de la fusée peut-être attaché à la portion contenant l'œuf, l'altimètre et ce parachute, ou il peut revenir séparément avec un autre système de récupération quel que soit sa taille tant que ce système assure une vitesse de descente comprise entre 5 m/s et 15 m/s (conformément à la règle RC1 du cahier des charges minifusée de Planète Sciences).

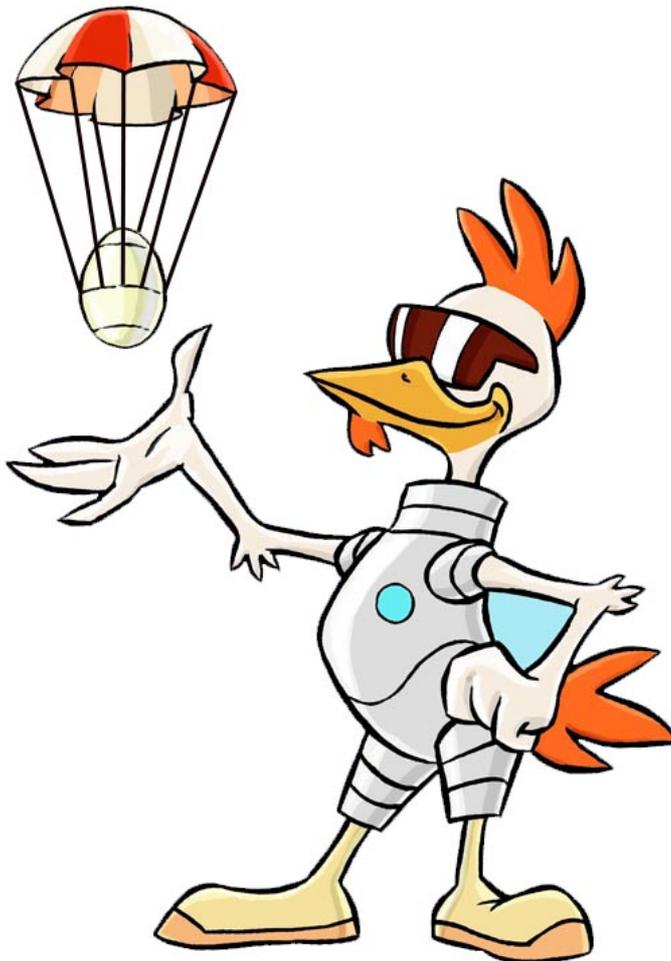
## 5. La charge utile : L'œuf

Les fusées doivent contenir un œuf de poule cru d'une masse comprise entre 57 et 63 grammes (dont le diamètre est inférieur à 45 mm) et doivent être capables de le ramener au sol sans dommage ni fêlure d'aucunes sortes.

Les œufs seront fournis par l'équipe d'organisation le jour des finales nationale et internationale.

Les fusées doivent pouvoir se poser à la fin du vol sans intervention humaine (rattrapage en plein vol) et seront disqualifiées s'il y a une telle intervention.

L'œuf et l'altimètre seront extraits de la fusée à la fin du vol en présence d'un membre de l'organisation qui inspectera l'œuf et lira l'altitude. Tout dommage sur l'œuf est disqualifiant.



## **6. Les scores**

### **1. Score lié au temps de vol**

Les scores sont basés sur le temps total de vol de la partie de fusée contenant l'œuf et l'altimètre. Ce temps est mesuré entre le premier instant où la fusée est en mouvement dans la rampe et jusqu'à l'atterrissage ou jusqu'à ce que la fusée ne puisse plus être en vue à cause de la distance ou d'un obstacle.

Le temps sera mesuré indépendamment par deux personnes n'appartenant à aucune équipe et à l'aide de deux chronomètres distincts précis au centième de seconde (0,01 s).

Le temps de vol retenu sera la moyenne des deux chronomètres arrondie au centième de seconde (0,01 s) le plus proche. Si un chronomètre a mal fonctionné, le deuxième temps sera utilisé.

L'objectif de temps est un intervalle entre 40 et 45 secondes.

Les équipes dont le temps de vol est compris entre 40 et 45 secondes recevront le score parfait de 0.

Les équipes dont le temps de vol est inférieur à 40 secondes se verront affecter un score équivalent à la différence absolue entre 40 secondes et la durée de vol moyenne mesurée au centième (0,01) de seconde le plus proche et multipliée par 3 (exemple : 9pts pour 37 secs).

Les équipes dont le temps de vol est supérieur à 45 secondes se verront affecter un score équivalent à la différence absolue entre 45 secondes et la durée de vol moyenne mesurée au centième (0,01) de seconde le plus proche et multipliée par 3 (exemple 12 pts pour 49 secs).

Les scores liés au temps sont toujours un nombre positif ou nul.

### **2. Score lié à l'altitude**

Les fusées doivent contenir un et un seul altimètre électronique du commerce de référence : Perfectlite ALT15K, disponible auprès de Planète Sciences.

Cet altimètre sera fourni aux équipes le jour de la compétition, toutefois il est possible d'acheter cet altimètre avant la compétition auprès de Planète Sciences.

Cet altimètre sera inspecté 2 fois par un contrôleur : avant et après le vol.

L'altimètre ne peut en aucun cas être modifié.

Lors de l'inspection avant le vol, le contrôleur doit confirmer la remise à zéro de l'altimètre.

L'altitude de la partie de la fusée contenant l'œuf, tel qu'elle a été mesurée par l'altimètre, sera la seule base pour juger le score d'altitude et cet altimètre ne peut pas être utilisé pour effectuer une autre tâche.

Le score d'altitude sera la différence absolue entre 750 pieds (correspondant à 228.6 mètre) et l'altitude rapportée par l'altimètre en pied (exemple 15 pts pour 735 pieds de culmination).

# 7. Planning

## 1. Finale Française

Planète Sciences organise une campagne de lancement nationale au terme de laquelle sera désignée l'équipe qui participera à la finale Internationale.

La finale nationale est prévue en juin sur un aérodrome de la région parisienne.

Le planning présenté ci-dessous est prévisionnel.

La date, le lieu précis de la finale française ainsi que le planning définitif seront envoyés aux équipes au plus tard le **15/02/2011**.

Planning prévisionnel de la finale nationale.

- 9h00 : Présentation des consignes de sécurité, obligatoire pour tous les membres de l'équipe.
- 9h30 – 10h30 : Qualification des fusées. La qualification est obligatoire pour tous les clubs avant 10h30.
- 10h30 – 13h00 : Vols de qualification.
- 13h00 – 14h00 : Récupération des projets.
- 14h00 – 15h00 : Préparation des fusées pour la finale, les cinq fusées ayant obtenu le meilleur score sont qualifiées.
- 15h00 – 16h00 : Finales
- 16h00 – 16h30 : Récupération des projets finalistes.
- 16h30 – 17h00 : Délibération du jury : le classement des cinq meilleures équipes sera alors établi en tenant compte de la somme des deux scores de la journée. L'équipe ayant le score le plus petit sera déclarée vainqueur. L'équipe déclarée vainqueur participera à la finale internationale.
- 17h30 : Annonce des résultats.

## 2. Finale internationale

Le GIFAS et Planète Sciences organisent la finale internationale du Rocketry Challenge.

Cette finale se déroule sur plusieurs jours :

Le jeudi 23 juin 2011 sur Aéroport des Mureaux, - route de Verneuil, 78130 Les Mureaux - se déroulera la compétition avec les autres équipes internationale, l'équipe anglaise et l'équipe américaine.

Le vendredi 24 juin 2011 au Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace de Paris le Bourget se déroulera la remise des prix officielle de la compétition.

Suivant les autorisations en cours de demande, les fusées des 3 pays voleront devant le public présent au Bourget pour un vol de démonstration.

Les équipes finalistes sont susceptibles de revenir le Vendredi 24 juin pour une cérémonie officielle en présence de VIP.

**ATTENTION** : Ce planning est prévisionnel, le planning définitif de la finale internationale sera envoyé aux équipes au plus tard le **15/02/2011**.

## 8. Récupération

Toute fusée non récupérée dans le temps imparti par l'organisation sera disqualifiée.

Chaque partie de la fusée doit contenir un système de récupération capable de la faire revenir à une vitesse comprise entre 5 m/s et 15 m/s (conformément à la règle RC1 du cahier des charges fusées Rocketry Challenge de Planète Sciences).

Toute fusée dont un élément (ex. : un corps de propulseur vide) retombe ou avec une vitesse non comprise entre 5 m/s et 15 m/s à cause d'une absence, d'une insuffisance ou d'un dysfonctionnement du système de récupération sera disqualifiée.

Les parties très légères qui tombent en planant sont considérées comme ayant un système de récupération.

Le retour de la partie de la fusée contenant l'œuf et l'altimètre doit se faire avant l'heure limite établie au début de la journée de vol.

Les équipes dont l'œuf et l'altimètre n'auront pas été récupérés après le vol ne pourront pas être comptées comme qualifiées.

Si la partie de la fusée contenant l'œuf et l'altimètre ne peut pas être récupéré après le vol parce qu'elle a atterri dans un endroit où la récupération est jugée dangereuse par un contrôleur officiel, une autre fusée peut s'y substituer pour un vol de remplacement.

L'examen des autres portions de la fusée peut être demandé s'il y a une interrogation d'un contrôleur concernant la sécurité desdites parties, par exemple une question concernant une partie de la fusée qui serait retombée de manière dangereuse.

## 9. Système de lancement

Planète Sciences fournit tout le matériel nécessaire au lancement des fusées (Pupitre, ligne, et rampe de lancement)

Les équipes peuvent fournir leur propre matériel de lancement si elles le désirent.

Si les équipes désirent utiliser leur propre matériel de lancement, elles doivent fournir ce matériel à Planète Sciences avant le 1er mars 2011.

Planète Sciences procèdera à leur inspection et validera leur utilisation pour vérifier que le matériel respecte les règles de sécurité en vigueur. Entre autre chose, la rampe doit permettre un guidage sur une longueur d'au moins deux mètres.

Si le système est de type « tige », celle ci devra être de diamètre supérieur ou égal à un quart de pouce.

Il est possible d'utiliser un système à rail ou un système à quatre patins.

Les lancements seront effectués par un pyrotechnicien agréé qui assurera la mise en œuvre du moteur.

Tous les lancements doivent avoir lieu depuis le sol.

## 10. Contrôle de vol

Les fusées ne peuvent pas utiliser un signal généré depuis l'extérieur tel qu'une radio ou un ordinateur (à l'exception des signaux de navigation satellite GPS) pour quelque raison que ce soit après le décollage. Elles peuvent utiliser un système embarqué autonome pour contrôler tous les aspects du vol à condition que cela n'implique pas l'usage de charge pyrotechnique. La trajectoire de la fusée en phase propulsée ne pourra par ailleurs pas être contrôlée ou modifiée par l'usage d'un système actif. Toute électronique de contrôle de vol embarquée doit seulement utiliser des composants vendus dans le commerce et disponibles pour tous les participants.

## 11. Exposé scientifique

Il est demandé aux équipes participantes de préparer un exposé scientifique. Le thème de cet exposé doit porter sur une ou plusieurs connaissances techniques ou théoriques apprises durant la réalisation de la fusée qui est présentée lors du concours Rocketry Challenge.

Les cinq équipes arrivées en tête de la finale française présenteront leur exposé devant un jury qui leur affectera une note.

L'intégralité des équipes remettra son exposé aux organisateurs par écrit.

La note de l'exposé comptera pour 40% dans la note qui déterminera le classement final du Rocketry Challenge ; les 60% restant concernent la note issue du résultat du vol de la fusée, selon les modalités décrites au chapitre 7.

L'équipe qui aura remporté la finale française et qui participera à la finale internationale présentera son exposé devant un jury international.

Pour le classement final, les mêmes pourcentages seront appliqués que pour la finale française.

Pour la finale internationale, le choix de la langue de l'exposé (français ou anglais) est laissé libre.



## 12. Classement

### 1. Finale française

Lors de la finale française, toutes les équipes présentes effectuent un premier vol de leur fusée. Un classement est déterminé selon les modalités décrites au chapitre 7.

Les fusées des cinq équipes arrivées en tête feront un second vol pour déterminer le classement de la partie « vol » de la compétition.

Les cinq premières places du « classement vol » seront déterminées sur la base de la moyenne des deux vols effectués pendant la compétition. De la 6<sup>ème</sup> à la dernière place, le « classement vol » des équipes sera basé sur le score de leur premier vol. Les égalités donneront lieu à un partage égal des prix affectés à ces places.

Pour le classement final de la compétition française, une note finale sera établie en tenant compte du « classement vol » qui comptera pour 60% et de la note du classement issue de l'exposé, qui comptera pour 40% (voir chapitre 12).

Le gagnant de la finale française est invité à participer à la finale internationale, sauf si un de ces membres n'a pas l'âge requis (voir chapitre 4).

L'organisation se réserve le droit de prendre toutes les décisions concernant la compétition nationale.

### 2. Finale internationale

Les équipes présentes à la finale internationale effectueront un unique vol avec leur fusée.

Le classement de la compétition tiendra compte de la somme des scores d'altitude et de temps comme indiqué dans le chapitre 7 et de la note obtenue en présentant à un jury un exposé scientifique comme décrit au chapitre 12.

Le vol de la fusée comptera pour 60% et l'exposé pour 40%.

L'organisation se réserve le droit de prendre toutes les décisions concernant la compétition internationale.

## 13. Contact

Pour tous renseignements ou toutes demandes contacter :

Olivier DALECHAMPS  
16 place Jacques Brel  
91130 RIS ORANGIS  
Tél. : 01 69 02 76 29  
Mail : [olivier.dalechamps@planete-sciences.org](mailto:olivier.dalechamps@planete-sciences.org)

