# ROCKETRIX

## UN DÉFI POUR L'ÉGALITÉ DES CHANCES

MAJ : 31/01/2026

# I
# Motivation du projet

Pourquoi une compétition de fusées à eau ?

# I – Motivation du projet

- Les fusées à eau sont une introduction ludique à la fuséologie et un bon sujet de compétition

- Risques limités et coûts faibles pour un résultat impressionnant

- L'X dispose d'une chaire spatiale pouvant contribuer au projet

# I – Motivation du projet

## Ingénierie & Travail d'Équipe

- Devoir produire en équipe en un temps réduit une fusée à eau
- Devoir s'approprier des outils d'ingénieur pour aller plus loin
- Introduction à une intuition d'ingénieur d'aérodynamique, de propulsion et de mécanique
- Esprit de compétition comme catalyseur

## Action de Communication

- Action par l'X et le Pôle Egalité des Chances pour démocratiser ses actions
- Démystification de l'ingénierie et de la fuséologie
- Mise en contact d'ingénieurs et de jeunes élèves
- Potentielles actions communes par les partenaires

# II
# Format

Comment s’organise l’évènement ?

# II - Format

## 1 / Une Compétition Ludique et Encadrée

- Un travail en amont réalisé avec des encadrants
- Un travail d'équipe flexible
- Une liberté quasi-totale sur les projets des compétiteurs
- Des supports réalisés par le binet AstronautiX

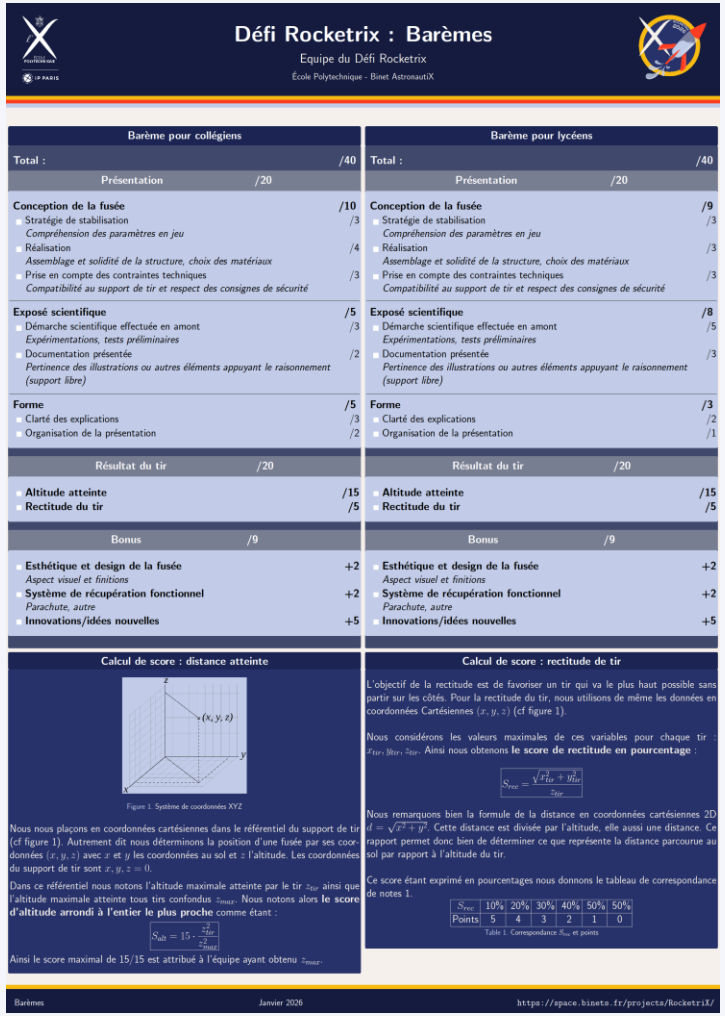
## 2 / Deux jours partagés avec des intervenants extérieurs

- Découverte de l'ingénierie sur 2 journées consécutives
- Des intervenants du spatial comme l'ESA, le CNES, Ariane Group ou Safran
- Des récompenses comme des visites de sites

# II - Format

## La compétition :

- Un objectif clair : faire la fusée allant le plus haut
- Une présentation orale (10min) devant un jury disposant d'un barème fixe
- Une électronique de vol embarquée pour connaître les performances
- Coûts remboursés par l'X



**Défi Rocketrix : Barèmes**

Equipe du Défi Rocketrix

École Polytechnique - Binet AstronautiX

**Barème pour collégiens**

| | |
|---|---|
| **Total :** | **/40** |
| **Présentation** | **/20** |
| **Conception de la fusée** | **/10** |
| Stratégie de stabilisation | /3 |
| *Compréhension des paramètres en jeu* | |
| Réalisation | /4 |
| *Assemblage et solidité de la structure, choix des matériaux* | |
| Prise en compte des contraintes techniques | /3 |
| *Compatibilité au support de tir et respect des consignes de sécurité* | |
| **Exposé scientifique** | **/5** |
| Démarche scientifique effectuée en amont | /3 |
| *Expérimentations, tests préliminaires* | |
| Documentation présentée | /2 |
| *Pertinence des illustrations ou autres éléments appuyant le raisonnement (support libre)* | |
| **Forme** | **/5** |
| Clarté des explications | /3 |
| Organisation de la présentation | /2 |
| **Résultat du tir** | **/20** |
| **Altitude atteinte** | **/15** |
| **Rectitude du tir** | **/5** |
| **Bonus** | **/9** |
| **Esthétique et design de la fusée** | **+2** |
| *Aspect visuel et finitions* | |
| **Système de récupération fonctionnel** | **+2** |
| *Parachute, autre* | |
| **Innovations/idées nouvelles** | **+5** |

**Barème pour lycéens**

| | |
|---|---|
| **Total :** | **/40** |
| **Présentation** | **/20** |
| **Conception de la fusée** | **/9** |
| Stratégie de stabilisation | /3 |
| *Compréhension des paramètres en jeu* | |
| Réalisation | /3 |
| *Assemblage et solidité de la structure, choix des matériaux* | |
| Prise en compte des contraintes techniques | /3 |
| *Compatibilité au support de tir et respect des consignes de sécurité* | |
| **Exposé scientifique** | **/8** |
| Démarche scientifique effectuée en amont | /5 |
| *Expérimentations, tests préliminaires* | |
| Documentation présentée | /3 |
| *Pertinence des illustrations ou autres éléments appuyant le raisonnement (support libre)* | |
| **Forme** | **/3** |
| Clarté des explications | /2 |
| Organisation de la présentation | /1 |
| **Résultat du tir** | **/20** |
| **Altitude atteinte** | **/15** |
| **Rectitude du tir** | **/5** |
| **Bonus** | **/9** |
| **Esthétique et design de la fusée** | **+2** |
| *Aspect visuel et finitions* | |
| **Système de récupération fonctionnel** | **+2** |
| *Parachute, autre* | |
| **Innovations/idées nouvelles** | **+5** |

**Calcul de score : distance atteinte**

Figure 1. Système de coordonnées XYZ

Nous nous plaçons en coordonnées cartésiennes dans le référentiel du support de tir (cf figure 1). Autrement dit nous déterminons la position d'une fusée par ses coordonnées $(x, y, z)$ avec $x$ et $y$ les coordonnées au sol et $z$ l'altitude. Les coordonnées du support de tir sont $x, y, z = 0$.

Dans ce référentiel nous notons l'altitude maximale atteinte par le tir $z_{tir}$ ainsi que l'altitude maximale atteinte tous tirs confondus $z_{max}$. Nous notons alors **le score d'altitude arrondi à l'entier le plus proche** comme étant :

$$S_{alt} = 15 \cdot \frac{z_{tir}^2}{z_{max}^2}$$

Ainsi le score maximal de 15/15 est attribué à l'équipe ayant obtenu $z_{max}$.

**Calcul de score : rectitude de tir**

L'objectif de la rectitude est de favoriser un tir qui va le plus haut possible sans partir sur les côtés. Pour la rectitude du tir, nous utilisons de même les données en coordonnées Cartésiennes $(x, y, z)$ (cf figure 1).

Nous considérons les valeurs maximales de ces variables pour chaque tir : $x_{tir}, y_{tir}, z_{tir}$. Ainsi nous obtenons **le score de rectitude en pourcentage** :

$$S_{rec} = \frac{\sqrt{x_{tir}^2 + y_{tir}^2}}{z_{tir}}$$

Nous remarquons bien la formule de la distance en coordonnées cartésiennes 2D $d = \sqrt{x^2 + y^2}$. Cette distance est divisée par l'altitude, elle aussi une distance. Ce rapport permet donc bien de déterminer ce que représente la distance parcourue au sol par rapport à l'altitude du tir.

Ce score étant exprimé en pourcentages nous donnons le tableau de correspondance de notes 1.

| $S_{rec}$ | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 50% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Points | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

Table 1. Correspondance $S_{rec}$ et points

Barèmes — Janvier 2026 — https://space.binets.fr/projects/RocketriX/

# III
# Supports

Quels sont les outils pédagogiques ?

# III - Supports

Le Défi RocketriX met à disposition 6 supports de travaux dirigés facultatifs : un minimal et 5 à faire l'un après l'autre

# III - Supports

## Autres Supports en Amont

- Tutoriels de création de fusée
- Spécifications pour la compétition
- Supports de PPT pour les présentations

## Autres Supports le Jour-J

- L'électronique de vol
- Matériel complet pour finaliser sa fusée
- Support de tir complet et solide

# Liste des contacts

**Nicolas Ward**
Président du Défi RocketriX 2026
Mail : nicolas.ward@polytechniqu.edu

**Victoria Amgoune**
Vice-Présidente du Défi RocketriX 2026
Mail : victori.amgoune@polytechnique.edu

**Yasmine Nourlil**
Responsable Communication du Défi RocketriX
Mail : yasmine.nourlil@polytechnique.edu

**Gauthier Brassel**
Responsable Trésorerie du Défi RocketriX
Mail : gauthier.brassel@polytechnique.edu

**Mateïs Frambourt**
Responsable Matériel du Défi RocketriX
Mail : mateis.frambourt@polytechnique.edu

**Juliette Toumelin**
Communication et partenariats du PEC
Mail : juliette.toumelin@polytechnique.edu

**Patricia talet**
Chargée des missions Cordée de la Réussite
Mail : patricia.talet@polytechnique.edu

**Thomas Pérignon**
Fondateur du Défi RocketriX
Mail : thomas.perignon@polytechnique.org