



INSTITUT
POLYTECHNIQUE
DE PARIS



Défi RocketriX

Compétition de fusées à eau du PEC et du binet AstronautiX

Sommaire

1

Motivation du Projet

p. 3

2

Le format

p. 6

3

Réalisations concrètes

p. 9

Motivation du projet

Motivation du projet



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

Les **risques sont limités**, les coûts sont faibles, surtout au regard de l'effet visuel impressionnant

Les **mécènes du CSEP** pourraient participer



Motivation du projet

L'ingénierie et le travail d'équipe

- Devoir **produire en équipe** en un temps réduit une fusée
- Devoir **s'approprier des outils d'ingénieur** pour aller plus loin (ex: impression 3D)
- 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 égalité des chances pour démocratiser ses actions
- **Démystification de l'ingénierie** et de la fuséologie
- Mise en contact d'ingénieurs et de jeunes étudiants
- Potentielles actions par les mécènes (avec en retour **des premiers prix**)

2 Le format

Une compétition sur 2 axes

Une compétition ludique et encadrée

- Un travail en amont réalisé avec des encadrants (professeurs, tuteurs, etc)
- Un travail d'équipe flexible
- Une liberté quasi totale sur les projets des compétiteurs
- Des supports réalisés par le binet AstronautiX pour aider à aller plus loin

Un weekend avec des intervenants

- On espère permettre une découverte de l'ingénierie sur un weekend (15-16 mars)
- Des intervenants du spatial français comme Maia Space, Ariane Group ou Safran
- Des récompenses comme une visite du site d'Ariane Group des Mureaux



Proposition de format

Compétition ORIGINALITE

- Liberté pour les étudiants de mettre en œuvre le concept qu'ils souhaitent
- L'originalité et la mise en œuvre sont les principaux critères
- Jury composé de membres d'AstronautiX et d'intervenants

Compétition EFFICACITE

- Recherche de la fusée pouvant atteindre la plus grande altitude pour un poids donné
- Les critères d'altitude donnent la note finale
- Utilisation d'un barème plutôt que d'un jury

Pour les 2 compétitions

- Une présentation orale des objectifs du projet
- Les coûts seront remboursés
- Un support de tir qui sera commun
- Une électronique de vol à prévoir dans la conception

Réalisations concrètes

Illustration concrète

Différents types de supports

- TD sur 5 séances
- Un futur TD « mini » pour avoir le minimum

Introduction à la Fuséologie : Session 1
Pâques Thomas
Lucy Polychronis - Ines Adamiak

Introduction : Pourquoi les fusées volent-elles ?

Les fusées fonctionnent grâce à un principe fondamental de la physique : le principe d'action-réaction (3^e loi de Newton). Elles ont besoin d'un gaz qui brûle et qui est poussé vers l'arrière à grande vitesse, ce qui entraîne une force opposée et égale qui les fait avancer vers l'avant.

Les lois de Newton et leurs applications aux fusées

Exercices et réflexions

Exercice 1 : Pensez-vous être une fusée

Exercice 2 : Applications de la 3^e loi de Newton

Exercice 3 : Pourquoi une fusée est-elle plus ou moins stable lorsqu'elle est lancée ?

Exercice 4 : Étude de la fusée Ariane 5

Exercice 5 : Calcul de l'énergie et de l'impulsion

Exercice 6 : Comparaison des systèmes de propulsion

Challenge mathématique (bonus)

Révisions et réflexions



Introduction à la Fuséologie : Session 2
Pâques Thomas
Lucy Polychronis - Ines Adamiak

Introduction : Pourquoi les fusées volent-elles ?

Les fusées ont besoin d'un fluide qui brûle et qui est poussé vers l'arrière à grande vitesse, ce qui entraîne une force opposée et égale qui les fait avancer vers l'avant.

Révisions théoriques

Exercices et réflexions sur les fusées à eau

Exercice 1 : Les éléments d'une fusée à eau

Exercice 2 : Effet des modifications sur la hauteur

Exercice 3 : L'impact de la pression et de la quantité d'eau

Exercice 4 : Impact de la masse et de la pression sur les performances

Exercice 5 : Optimisation de la fusée à eau

Exercice 6 : Comparaison des systèmes de propulsion

Challenge mathématique (bonus)

Révisions et réflexions



Autres supports

Des plans pour réaliser des fusées

- Spécifications pour la compétition
- Des plans basiques à modifier (et des modèles 3D)
- Les plans et le code de l'électronique de vol
- Un template de PPT pour la présentation des projets

Du matériel le jour J

- L'électronique de vol
- Des impressions 3D variées pour avoir une base
- Le support de tir complet et solide
- De la matière première variée (cartons, bouteilles, etc)



Contacts

Thomas Pérignon

X22 Président du Défi RocketriX

Mail : thomas.perignon@polytechnique.edu

Solange Gribonval

X22 Responsable com du Défi RocketriX

Mail : solange.gribonval@polytechnique.edu

Cédric Holocher

X22 Président du Binet AstronautiX

Mail : cedric.holocher@polytechnique.edu

Pierre Sara

X23 Responsable partenariats du Défi RocketriX

Mail : pierre.sara@polytechnique.edu

Juliette Toumelin

Communication et partenariats du PEC

Mail : juliette.toumelin@polytechnique.edu

Gauthier Brassel

X23 Responsable trésorerie du Défi RocketriX

Mail : gauthier.brassel@polytechnique.edu

Patricia Talet

Chargée de missions Cordée de la réussite

Mail : patricia.talet@polytechnique.edu

Mateïs Frambourt

X23 Responsable matos du Défi RocketriX

Mail : mateis.frambourt@polytechnique.edu