

# Atelier 2 : lancement !

## Enoncé affiché :

Le carburant est chargé dans la fusée, les astronautes sont à bord et tous les voyants sont au vert... C'est l'heure du décollage !

Il faut mettre la fusée sur orbite. Pour cela, on contrôle la puissance des moteurs de la fusée. Plus ils fonctionnent de façon puissante, plus ils consomment de carburants. Heureusement, une fusée est constituée de plusieurs étages, dès qu'un étage est vide, on peut le larguer et continuer avec le carburant de celui d'après.

Attention également, dans la zone dite de "Max Q" (pression dynamique maximale), si la fusée va trop vite, elle risque d'exploser. Pensez à réduire la puissance des moteurs dans cette zone donc !

**A vous de jouer ! Bon vol !**

## Objectifs pédagogiques :

- Montrer l'intérêt de la programmation et des automatismes : beaucoup plus difficile de gérer une fusée à la main, trop de paramètres, risque de mourir trop élevé. On a besoin de programmation et d'informatique. ➔ Plus fiable, plus réactif.
- Bien penser un programme : conditions et boucles.
- Comment fonctionne une fusée pour mettre un objet sur orbite : on a des étages : carburant + moteurs, lorsqu'ils sont pleins, on les largue (car poids inutile) et on allume le moteur de l'étage supérieur.
- Principe de max Q : dans une zone donnée, la pression atmosphérique est encore dense et à la vitesse de la fusée, elle correspond au point de pression dynamique maximal : risque de dislocation si on y va trop vite. Il faut donc réduire la puissance moteur puis réaccélérer
- Poussée des moteurs : allumer les moteurs ne suffit pas, il faut mettre assez de poussée (ici >50%) pour que la fusée décolle.
- Vague initiation à la notion de capteur et d'actionneur : on lit des informations pour prendre des décisions et effectuer des actions.

## Animation/discussion :

**Pendant :**

- Expliquer MaxQ (pendant la vidéo)
- Expliquer Systèmes d'étages : comment fonctionne une fusée (pendant la vidéo)
- Poussée des moteurs, qu'est-ce que c'est ? Est-ce qu'on décolle dès que le moteur marche ? (Expliquer que non, il faut 50% de puissance ici pour compenser la gravité...)
- Les faire d'abord jouer en manuel (prendre conscience des grandeurs : plus on pousse plus on décolle mais plus on consomme)
- Après les avoir vu galérer en mode manuel : Et si on automatisait ? ➔ Débat, quelle utilité pour l'automatisation ? Est-ce le meilleur le moyen ? Est-ce fiable ?
- Mettre en œuvre l'algo d'automatisation

Après :

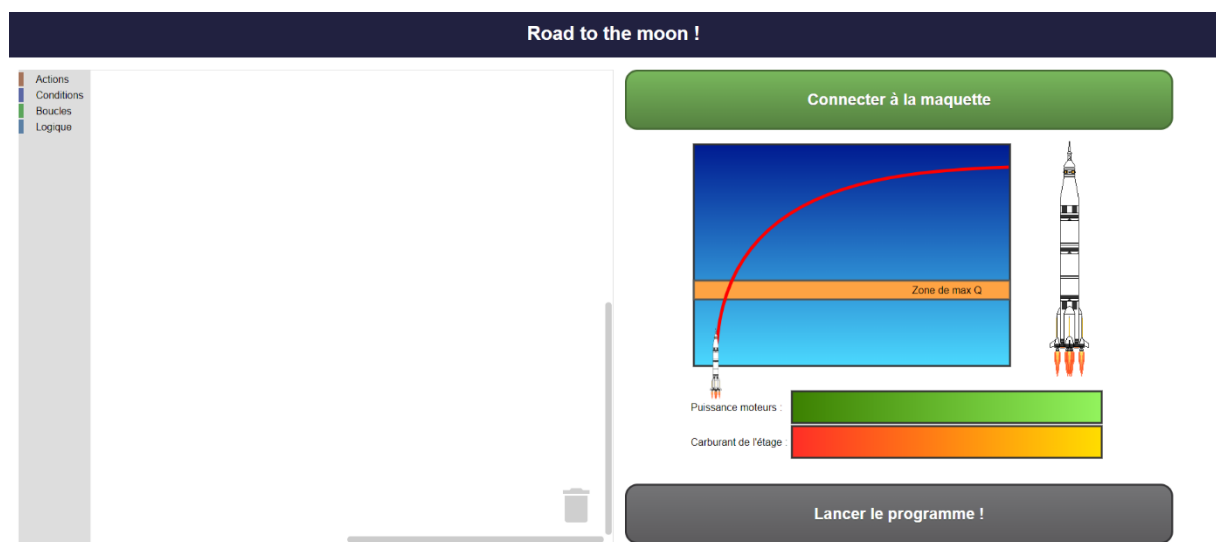
- Conclusion sur l'utilité de l'informatique : l'info permet de rendre les choses plus fiables, etc.
- Automatique aujourd'hui, beaucoup répandu, utile ? → Débat

## Utilisation du hardware :

Pas de hardware pour cette activité.

## Commandes au clavier :

**Haut et bas** : puissance du moteur, **espace** : lancement puis détachement des étages



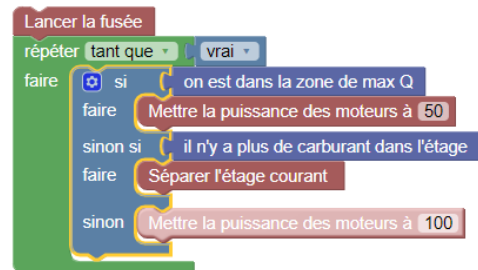
Interface de l'activité. Inutile de connecter une maquette actuellement. On compose le programme à gauche. A droite une fois le programme lancé avec le bouton, la simu se visualise en live. (On notera qu'il s'agit d'une saturne 1B et non d'une saturne 5 😊, faute d'avoir trouvé une image et de

Lancer la simulation en mode manuel

Programme très simple (glisser ce bloc) pour aller en mode manuel



Genre de programme qu'ils sont susceptibles de faire au début. Les laisser faire et aller vers des simus. Puis suggérer d'utiliser le si.



Genre de programme que l'on souhaite à la fin. Dans l'idéal il n'aurait pas fallu de boucle infinie mais bon... Bien penser à utiliser la roue dentée pour pouvoir ajouter le else if dans le bloc conditionnel. Nb : remplacer le « tanque vrai » par jusqu'à orbite