



SQ8 : Quelle est notre mission ?

Niveau : 3^{ème}

Activité :

Quel est le contexte, quel est le scénario ?

Curiosity a effectué une mission préliminaire d'exploration... près du cratère de Gale.

La prochaine étape sera de constituer une base habitable pour des humains. Afin de préparer le terrain, un robot sera envoyé pour évacuer les quelques roches présentes sur la zone plane déjà choisie pour accueillir la future base. Le site ainsi présélectionné ne comporte que des pierres de taille raisonnable, de densité faible et non solidaires du sol; les petits cailloux, gravillons, et autres irrégularités du sol seront automatiquement éjectés par les rétrofusées lors de l'atterrissage du module contenant le robot.

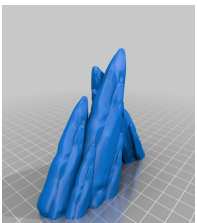
Cette zone est assez plane pour permettre au robot d'y progresser et constituée de sable clair en surface, mais est entourée d'une zone constituée de sable brun et partiellement rocheuse en fort dénivelé en forme de douve tout autour (ce qui permettra aux astronautes d'y placer des capsules de survie et le matériel à stocker en cas de fortes tempêtes qui menaceraient le module habitable.)



Notre mission : étudier et proposer un prototype de module permettant d'évacuer les roches de la zone où atterriront les capsules habitées, afin d'éviter toute instabilité par la suite.

Le prototype inclura une partie mobile se déplaçant, des capteurs permettant de repérer les pierres et d'éviter de tomber dans la douve, le tout en entière autonomie (d'énergie et d'ordres).

Le module devra cependant pouvoir être télécommandé par les futurs astronautes lorsqu'ils seront sur place pour les aider à déplacer les grosses charges.



Les précédentes missions ont permis de repérer 6 principales roches à évacuer. Il nous a été fourni une modélisation 3D et l'emplacement de ces roches. La zone « d'amarsissage » du robot dans la zone est précisément déterminée, cependant le robot doit pouvoir mener à bien sa mission même si pour une raison ou une autre il viendrait à se poser à un autre emplacement dans cette zone.

Afin de mettre au point ce robot qui va préparer le terrain, plusieurs entreprises sont sollicitées pour développer les différentes parties du robot :

- > système d'atterrissage
- > motorisation
- > fabrication des roues
- > développement du programme autonome
- > développement du programme non autonome
- > source d'énergie
- > châssis
- > éléments mécanique pour pousser les roches (« parchoc »)
- > support mécanique de la source d'énergie
- > un « panier » amovible à l'arrière du robot pour transporter du matériel.

Il nous a été confié le développement des programmes numériques qui vont gérer les déplacements du robot, ainsi que le par-choc et le « panier » amovible.

Afin de valider notre travail et vérifier nos compétences, nous allons travailler en équipes mais en concurrence sur des modèles réduits et une maquette.

Pour déterminer le meilleur programme, des critères précis et un règlement est mis à disposition de chaque équipe.