

# **Bootstrapping for space industry**

*“ Bonjour, Houston. Nous avons atterri.”*

Cette simple phrase, en s'affichant sur vos écrans, a déclenché un tonnerre d'acclamations. Depuis presque six jours, vous suivez le parcours de la navette BIFROST chargée d'acheminer votre précieuse cargaison vers la Lune. Vous y avez entassé tout ce que vous avez pu ; un scanner et une imprimante 3D, un bulldozer et une pelleuse, un four à induction et des panneaux solaires, tout ce dont vous pourriez avoir besoin pour faire surgir des monotones étendues lunaires une florissante industrie. Le sas s'ouvre sur l'extérieur, libérant le passage aux rares occupants de la navette ; DANEEL, l'opérateur, HUGIN et MUNIN, les explorateurs, DOC, le réparateur, et , les trois ouvriers.

Sept robots, du matériel, et un monde à exploiter.

*Description : DANEEL*

*Fonction : coordination, exploitation des données*

*Récupère les diverses données transmises par HUGIN et MUNIN, les mets en relation et les utilise pour dégager une série de conseils/décisions potentielles*

*Processeur puissant, faible mobilité, grande capacité de communication à distance*

*Description : HUGIN, MUNIN (grande ressemblance avec Curiosity)*

*Fonction : exploration, reconnaissance, prélèvement et traitement d'échantillon*

*Se déplace en analysant l'environnement autour de lui, repère les zones intéressantes, récupère un échantillon, l'analyse et envoie les résultats à DANEEL*

*Grande mobilité, scanner développé, laboratoire ambulancier*

*Hugin fait les analyses, Munin prélève et stocke les échantillons pour les ramener à la base*

*Description : DOC*

*Fonction : main d'oeuvre de précision*

*Peut intervenir pour les travaux de grande précision ; réparation, etc...*

*Description : AM, STRAM, GRAM*

*Fonction : transport, excavation, construction*

*AM peut transporter de lourdes charges, STRAM est creuseur et GRAM est bâtisseur*

## **Défis initiaux :**

- Vous disposez de votre réserve d'énergie de base et les communications avec Houston dépendent du vaisseau.
- Vos premiers objectifs sont d'assurer une production minimale d'énergie et de mettre en place une liaison sécurisée avec Houston.
- Objectif futur : placer une liaison relai sur le Mont Malapert, à 120km du cratère, perpétuellement visible de la Terre.

## Premier scénario : prospection en zone sombre

Bravo, vous avez réussi à établir votre première base lunaire ! Quelques bâtiments ont déjà émergés ; vos panneaux solaires sont en place, vous disposez des premières installations nécessaires à la création et à la maintenance de vos personnel robotisé, et le contact avec Houston est assuré. Maintenant que vous êtes là, pourquoi ne pas se lancer dans la mise en place de votre première mine lunaire ?

*DANEEL : « Bonjour, Houston. Nous ne disposons actuellement d'aucune mine en activité. L'Hélium 3 est présent en quantités plus importante dans les zones perpétuellement sombres que dans les zones ensoleillées. Peut-être pourrions-nous commencer une prospection vers une des zones sombres de ce secteur pour augmenter nos chances de découvrir un nouveau gisement ? »*

*HOUSTON : « Excellente idée ! Indique-moi toutes les zones sombres dans un rayon de 5 km. »*

*DANEEL : « Voici quels sont les sites potentiellement intéressants : (liste de coordonnées) »*

Vous commencez par choisir une zone à explorer. DANEEL vous renvoie une double liste : d'un côté, les robots explorateurs en état de marche dont vous disposez, ainsi que leur usure et leur réserve d'énergie, de l'autre côté, les sites avec leurs caractéristiques : distance à la base (énergie et délai), étendue (aire) à explorer, accessibilité...

Vous choisissez un robot à envoyer, la liste des sites s'édite en affichant la probabilité de succès pour A (Allez) ou pour A/R (Allez-Retour). Vous choisissez le site avec la plus forte probabilité de succès et ordonnez au robot d'y aller en cliquant sur l'icône « voyager ».

La double liste disparaît et HUGIN se mets en mode « déplacement » (barre de délai et barre d'énergie qui décroient). Au fur et à mesure, il se déplace de case en case vers sa destination. Lorsque le délai est écoulé, vous avez accès au site et aux fonctionnalités associées :

- ➔ Détecter la présence d'Hélium 3, si rien, on fait rentrer HUGIN à la base ou on le réaffecte à une autre zone sombre (en calculant à nouveau le coût énergétique de déplacement et le délai pour aller de zone1 à zone2 et de zone2 à base).
- ➔ Hélium 3 détecté ! Vous pouvez maintenant effectuer une batterie de tests pour déterminer la qualité du gisement, sa profondeur, son volume et son épandage. Toutes ces informations sont acheminées en temps réel à DANEEL (sauf en cas de coupure des communications lors d'une situation de crise aléatoire).
  - ✓ **Nouvelle présence d'Hélium 3 détectée**
- ➔ HUGIN entame son voyage de retour vers la base.
- ➔ DANEEL traite les informations récupérées et publie un rapport indiquant les différentes caractéristiques du site (besoins en matériel et infrastructure, temps de préparation avant l'exploitation du site, quantité de ressource exploitable, coût à l'exploitation et à l'acheminement pour une tonne, prix de vente pour une tonne, etc...).

Il termine en vous donnant une estimation de la rentabilité globale (prix total de mise en oeuvre et exploitation comparé au bénéfice rapporté par la vente des matériaux).

✓ **Nouveau site ajouté à votre liste de sites exploitables**

- ➔ Si vous souhaitez exploiter ce site, vous devez d'abord rassembler le matériel nécessaire en le fabriquant grâce à GRAM si besoin est. Vous envoyez ensuite AM, chargé du matériel, et STRAM, vers le site.
  
- ➔ Vous pouvez soit les faire directement aller au site, soit leur demander d'aplanir le chemin pour faciliter les futurs déplacements (cela a également un coût en ressources et énergie). Selon l'étendue de la zone sombre, vous pouvez également avoir à gérer le renouvellement de l'énergie en installant des « rechargeurs solaires » le long du chemin.
  
- ➔ Une fois arrivés au site, vous devez gérer la mise en place de la mine : comment creuser, comment solidifier la structure, où stocker provisoirement les ressources extraites, où disposer les déchets, etc...
  - ✓ **Nouvelle mine ajoutée à votre liste**
  
- ➔ Vous pouvez ensuite commencer l'exploitation de votre mine et construire au fur et à mesure d'autres robots à affecter à cette zone, ou aménager le terrain en construisant des infrastructures plus adaptées à l'acheminement des ressources.

**FIN DU PREMIER SCENARIO**