

## La navigation interstellaire pour les nuls

Une aide de jeu futuriste par Jean-Luc

*On peut tenter de meubler le grand vide de l'espace en y plaçant des mondes exotiques reliés par des astronefs ultrarapides. Ce serait négliger la nature fondamentalement étrangère de l'espace. Cette nouvelle frontière représente tout l'attrait de l'inconnu où le danger est niché en permanence au coin d'une orbite. Les règles de vie habituelles n'ont pas lieu d'être dans un tel milieu où l'homme est à la merci d'extraterrestres hostiles, d'une défaillance technique ou de son ignorance des propriétés des corps spatiaux.*

Le présent manuel a pour vocation de fournir des réponses claires à toutes les questions que soulève un sujet aussi vaste que l'espace. De surcroît, à chaque étape vous serez guidés par une interface réactive de dernière génération équipée du dispositif P.H.V. (Personnalité Humain Véritable) dotée d'une expérience accomplie en terme de voyage spatial.

*« Hum. N'allez surtout imaginer que cela me fasse plaisir. Si encore on avait pensé à me demander mon avis. Non que j'en vaille la peine mais par simple politesse. On vous dote de processeurs équivalents à un cerveau électronique de spatioport et pour faire quoi, je vous le demande ? L'aide optionnelle du manuel de bord. »*

Marvin.

### DANS L'ATMOSPHERE

Du point de vue planétaire, avoir l'espace à ses portes entraîne un certain nombre de questions qu'il faudra passer en revue avant même de décoller. Quels choix de destinations sont accessibles, quelles relations entretient le reste de l'univers avec son sol natal, quelles races non humaines va-t-on rencontrer ?

*« Et quand va-t-on me débrancher, par pitié ? »*

Marvin.

#### ◆ Planètes

Les planètes sont, avec les systèmes solaires, les points de repères traditionnels pour ceux qui naviguent entre les étoiles. Elles sont aussi souvent le siège du pouvoir pour les peuples qui viennent de maîtriser l'espace. Par la suite selon les moyens en place, une expansion a lieu et déplace les points névralgiques en orbite, voire plus loin pour les civilisations les plus avancées.

On distinguera les planètes - mère de leurs colonies en fonction

du type de rapports de dépendance politique ou économique qu'elles entretiennent. On mesure ainsi la puissance d'une planète par l'étendue de son territoire et des autres planètes, cités spatiales, etc... qui lui sont inféodés.

Dans toute l'étendue de la galaxie, les caractéristiques propres à chaque planète peuvent varier grandement (taux de gravité, température, proportion d'oxygène dans l'air, faune et flore locale) mais le critère essentiel est de pouvoir accueillir la vie humaine. La technologie de terraformation peut être utilisée afin de modeler une biosphère de manière à ressembler à la Terre mais elle demande beaucoup de temps et d'argent pour être mise en œuvre.

*« Cette propension humaine à gaspiller des montagnes d'énergie pour des projets aussi futiles. On détruit, on construit pour l'avenir, on thésaurise pendant des générations et au final, qu'est-ce qu'on obtient ? Une nouvelle planète aussi minable que la première et hop, à la suivante ! Navrant. »*

Marvin.

#### ◆ Corps spatiaux

Tout ce qui gravite en orbite dans l'espace présente un intérêt, soit en tant que satellite naturel (les lunes), soit comme source d'approvisionnement (astéroïdes, comètes).

Particules en suspension, champs d'astéroïdes... peuvent être considérés selon deux points de vue divergents : un péril pour les voyageurs, un trésor pour les mineurs.

Pour la navigation, les corps errants dans l'espace présentent un risque de collision pour tout vaisseau spatial. Cependant un tel danger potentiel doit avoir été pris en compte lors de la conception de ces engins. En raison des vitesses relatives des objets se croisant dans le vide interstellaire, le blindage de la coque ou la présence d'un bouclier répulseur n'est pas une option.

Concernant l'exploration, le moindre rocher à la dérive est constitué de





substances élémentaires qui peuvent être exploitées. Les nuages d'Oort, les champs d'astéroïdes seront la cible privilégiée des mineurs du vide à la recherche de métaux rares ou de composants si précieux pour assurer le miracle permanent de la vie (oxygène, hydrogène, carbone, etc....).

*« Où est le miracle dans ce qu'il y a à attendre dans une morne hébétude qu'il se passe encore une nouvelle journée ? Quelqu'un a-t-il seulement pensé à remédier un tant soit peu aux douleurs articulaires ? Allez donc creuser joyeusement dans les mines d'astéroïdes et ne me parlez plus de la vie... »*

Marvin.

## ◆ Civilisations

Avant de prendre l'espace, il est important de réfléchir à sa destination afin de se préparer aux us et coutumes en vigueur à son point de chute. Selon le niveau de complexité des organisation en place, l'accueil réservé aux vaisseaux en trajectoire d'approche sera accompagné ou non des formalités qui signalent une civilisation évoluée.

Dans ce qu'on appelle communément une civilisation, on peut séparer des paliers d'évolution formant une courbe de développement galactique. Les stades généraux sont successivement :

- L'âge des conquêtes : par ex. le Far West, les Conquistadores.
- Le féodalisme : par ex. le Moyen Age, l'Afrique tribale.
- L'empire : par ex. les Empires romains, chinois, incas.
- La décadence : par ex. l'Italie pré-monarchique.

*« Je crois bien être au stade ultime de la déchéance. Dire que ça arrive tellement vite. (...) On vous construit un corps de métal inaltérable mû par une énergie photonique renouvelable et on se retrouve avec une douleur persistante dans les côtes. Personne ne songe même à ses petits détails qui foutent en l'air tout ce qu'on a pu essayé de bâtir. »*

Marvin.

## ◆ Non humains

Une vieille habitude bien humaine : se trouver un ennemi ou à défaut, un étranger. Exemples nombreux : les voisins, les Anciens, les barbares, les animaux, les aliens, les mutants, voire le sexe opposé.

Le vide spatial a pu produire d'autres modèles évolutifs que l'humain et donc mieux adaptés à ses dangers. De plus, à supposer que le voyage entre les étoiles est maîtrisé, on imagine que la génétique a aussi fait des progrès. Des mutations contrôlées peuvent aider l'homme à se modeler pour vivre à la

surface de planètes où la gravité, le taux d'oxygène et d'autres facteurs ne lui sont pas favorables à priori.

*« Et les robots, ça vous fait mal d'y penser ? »*

Marvin.

## A BORD

L'espace fait rêver, c'est même cette notion de vide immense entre les planètes qui suggère l'inconnu, l'aventure et partant de là, le grandiose destin de ceux qui y pénètrent. Voyager d'un système solaire à l'autre peut se faire sous des formes très diverses tant sont nombreux et variés les moyens de traverser l'espace. Pour que chaque départ ne soit pas prétexte à une épopée digne de l'âge des pionniers, quelques règles élémentaires s'imposent. Les connaître toutes vous permettra de faire face sans gêne à bien des périls qu'amène l'inexpérience.

*« L'expérience est aussi une tragédie. »*

Marvin.

## ◆ Vaisseaux

On peut séparer en deux groupes les engins spatiaux : d'abord ceux qui peuvent traverser l'atmosphère pour décoller et ceux qui en sont incapables parce qu'ils sont trop lourds ou bien aussi aérodynamiques qu'une brique. En effet, dans l'espace, l'aérodynamique est complètement inutile quand il n'y a pas d'air !

*« ... (...) ... »*

Marvin.

### □ Vaisseaux – mères

Les grands astronefs peuvent donc avoir toutes les formes possibles, à condition d'être protégés contre les collisions. Ils sont équipés d'infrastructures de haute technologie adaptées à leur fonction : combat, transport, colonisation, exploration, etc.... Le cœur du système, à savoir la salle des commandes, donne accès à tous les outils nécessaires à la bonne marche du vaisseau : senseurs, armes, moteurs, communications, etc.

### □ Navettes et barges

Un tel engin doit être bien conçu car il peut être appelé à remplir des missions très diverses. Faire la navette entre le vaisseau mère et la planète, explorer de nouveaux territoires, livrer des cargaisons de tout poil, aborder un autre astronef, évacuer l'équipage en cas de catastrophe, etc. Ses qualités seront donc la polyvalence et la robustesse.



## ◆ Propulsions

### □ Moteurs classiques

Entrent dans cette catégorie tous les systèmes de propulsion fonctionnant par la fusion entre un carburant et un comburant. Par exemple, un bon vieux feu de cheminée nécessite quelques bûches de bois pour prendre, ce qui est le carburant. Cependant le feu ne pourra démarrer dans l'espace pour la simple raison qu'il a besoin d'oxygène qui est le comburant en l'occurrence.

### □ Vitesse Lumière

Depuis Albert Einstein, on sait qu'il est impossible d'aller plus vite que la vitesse de la lumière. Cela constitue d'ailleurs l'unité de mesure des distances : l'année-lumière. Dès lors, les déplacements sont trop longs par la propulsion chimique : à l'intérieur du système solaire on compte plusieurs dizaines d'années pour aller vers les plus proches planètes. Il fallait donc trouver un raccourci pour contourner la limite de la vitesse lumière.

### □ Hyperpropulsion

Comme il est impossible de la dépasser dans notre dimension, pourquoi ne pas aller dans un autre continuum où c'est réalisable ? L'hyperespace permet donc d'esquiver la question de l'éloignement entre les étoiles. Du coup, on peut aller d'un point de l'espace à un autre, du moment que l'on dispose des cartes stellaires appropriées. Une subtilité supplémentaire veut que l'hyperespace puisse être atteint uniquement au-delà de la barrière gravitationnelle qui entoure les planètes.

### □ Les couloirs

La théorie de Stephen Hawking sur les trous de ver a trouvé une application idéale dans la navigation interstellaire. Dans la mesure où le tissu de l'espace-temps n'est pas linéaire mais courbe, on peut imaginer de le replier pour rapprocher deux points éloignés dans l'espace réel. Les portails entre les mondes peuvent être créés à volonté par les vaisseaux spatiaux ou être fixes, ce qui limite les choix de la destination.

### □ Générateur d'improbabilité infinie :

Une théorie délirante signée Douglas Adams.

Un tel moteur peut se permettre de narguer les lois de l'astrophysique et les physiciens par la même

occasion. Son principe de fonctionnement est très simple : étant donné qu'il est très improbable pour un vaisseau de rallier deux points éloignés dans la galaxie, on peut en déduire un taux d'improbabilité finie et programmer sur cette base le générateur d'improbabilité infinie. Ce dernier a été élaboré par un étudiant en physique désœuvré en combinant un cerveau submagnétique Pastis 51 avec un conspirateur vectoriel immergé dans un émetteur de mouvement brownien, à savoir une tasse de thé brûlant. D'après l'école française de Physique Appliquée à l'Espace, l'excitation brownienne qui génère l'élément infini de l'équation d'improbabilité finie définie par le super ordinateur peut aussi bien être remplacée par une tasse de café chaud.

*« Vous avez lu jusque-là ? L'Hyperpropulsion est en panne ou vous n'avez rien d'autre à faire que martyriser un pauvre robot soumis à la fatalité ?*

*Marvin.*

## ◆ Armements

La course aux armements poursuit toujours le même schéma d'attaque/défense, autrement dit épée contre bouclier. On conçoit naturellement que la maîtrise de l'énergie déployée pour faire décoller un vaisseau spatial induit qu'elle peut aussi servir à des fins offensives. La panoplie des armes n'a de limites que dans l'imagination ou l'avancement technologique : **laser, atomique, antimatière, plasma**, etc.

Enfin on peut aussi utiliser des missiles intelligents capables d'infléchir leur trajectoire, voire des robots d'attaque qui évitent à l'homme de se retrouver en première ligne lors des combats.

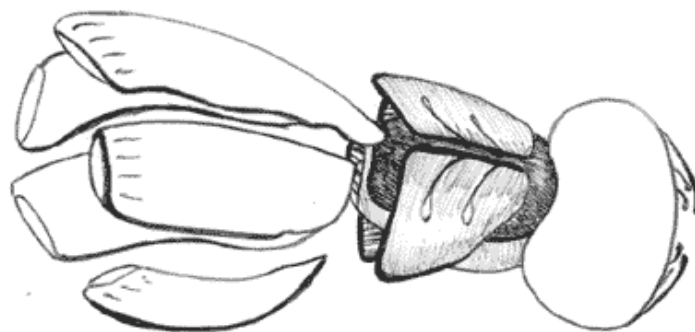
Les combats entre vaisseaux spatiaux se jouent d'abord sur les mêmes facteurs qu'en plein ciel : la vitesse relative, la puissance de feu, les manœuvres d'évitement, etc....

Les distances en jeu sont pourtant plus importantes, surtout lorsqu'on dispose de moteurs capables de frôler la barre de la vitesse lumière ou de sauter dans l'hyperespace au moindre problème. Un bon pilote doit être apte à jouer avec

l'environnement spatial : slalomer entre les météorites, se cacher dans un astéroïde, plonger dans l'atmosphère, etc....

*Lâchez plutôt du lest, vous ferez un heureux. »*

*Marvin.*





## ◆ Systèmes de survie

La technologie est le recours obligé pour survivre dans l'espace et cela devient encore plus vrai pendant les batailles.

Le **sas** est un élément stratégique d'une fusée. Cela peut être le point faible car en cas de défaillance, la décompression et la fuite de l'air met très rapidement en danger la vie des passagers. Les procédures de sécurité doivent donc être redondantes et laisser un recours de contrôle manuel prioritaire face à une panne du système général. Par là même, une porte est ouverte à une intrusion étrangère ou à un sabotage interne. Trop de sécurité tue la sécurité.

Les **sondes** permettent d'identifier des milieux inconnus et de détecter des dangers en approche. Leurs senseurs doivent donc capter une multitude de signaux qui seront ensuite traités et analysés afin de clarifier une situation potentiellement à risque.

La **combinaison** spatiale est une seconde peau pour le spationaute. Suffisamment souple pour permettre des mouvements amples tout en étant assez robuste pour protéger son porteur des radiations et des collisions. Son autonomie est une donnée qui doit rester à l'esprit en permanence. Les dispositifs dont elle est équipée sont tout aussi indispensables : module de communication, armes et outils.

La **cryogénéisation** constitue un moyen de maintenir l'organisme humain en stase sur une longue période sans que le temps ne se fasse sentir. Utile pour voyager longtemps sans vieillir, pour éviter les complications en cas d'accident mortel et comme protection contre les effets nocifs de l'accélération sur l'organisme humain.

**Barrière biologique** : les micro-organismes peuvent être tout aussi dangereux qu'un astéroïde à la dérive. La détection et l'élimination des virus est une procédure qu'il serait coupable de négliger à chaque passage dans le sas.

Il existe maints systèmes de protection appelés soit **générateurs de bouclier**, soit **champs de force**. Adaptés au vaisseau ou de portée individuelle, ils contrent la plupart des agressions physiques ou énergétiques. Bien employés, ils servent à la fois de porte et de fenêtre donnant sur l'espace.

## DANS L'ESPACE

A partir du moment où l'on décolle de la surface d'une planète, les choses se corsent. Les lois de l'astrophysique imposent de nouveaux comportements pour faire face à l'apesanteur et au vide auquel le corps humain n'est pas préparé. D'où le recours aux équipements artificiels pour assurer sa survie (combinaisons spatiales, vaisseaux blindés, etc.). Un certain nombre de règles de sécurité s'imposent où la moindre erreur se solde par la mort. L'espace n'est pas un milieu favorable à la vie et cette préoccupation doit rester présente à l'esprit en permanence.

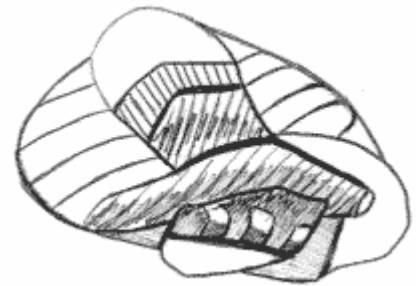
*« Quel optimisme envers la technologie tout à coup. J'en ai presque des larmes à l'œil. Sauf que cela me ferait rouiller. Encore une négligence des constructeurs. (...)Je suis un damné. »*

*Marvin.*

## ◆ Activités en apesanteur

Les mouvements individuels en apesanteur obéissent à d'autres lois que celle de la gravité. Pas d'attraction terrestre, pas de friction avec l'air non plus, ce qui induit que chaque déplacement se poursuit dans la direction vers laquelle il a été initié. Un objet projeté dans le vide peut en théorie voltiger éternellement dans l'espace sur sa trajectoire de départ. Il est donc nécessaire de disposer d'une source

d'énergie fiable pour se mouvoir, puis de contrôler très précisément le moindre geste à chaque sortie dans le vide



stellaire. La fatigue se trouve multipliée par cette vigilance accrue, ce qui agrandit le risque de faux mouvement. La plus petite erreur peut alors être fatale si l'on n'obéit pas aux règles élémentaires de sécurité.

*« Vous croyez qu'on a été jusqu'à les écrire, ces fichues règles élémentaires de sécurité ? »*

*Marvin.*

## ◆ Cartographie

La portion de l'univers connu se représente évidemment en trois dimensions, les cartes sont soit visibles en hologramme, soit accessibles via l'interface informatique (écran ou connexion directe). Les coordonnées galactiques se calculent en fonction d'un point de référence (souvent la planète dominante). Les routes de l'espace qui relient les lieux les plus fréquentés ne sont pas toujours linéaires. Tout dépend du système de transport en vigueur : le passage par l'hyperespace ou par les portails dimensionnels dispensent des repères traditionnels de la navigation. Ils n'imposent pas moins de nombreux calculs si l'on veut éviter de se retrouver dans un trou perdu ou au cœur d'une supernova.

## ◆ Communications

Un point non négligeable de la navigation dans l'espace. Les ondes radios ont une vitesse de propagation assez faible compte tenu des immensités qui séparent les systèmes habitables. Les nouvelles



mettent beaucoup de temps à parvenir d'un endroit à l'autre. Si aucun moyen de communication supraluminique n'est inventé, il faudra recourir aux vaisseaux pour relayer les informations avec tous les aléas que cela implique.

## LES INFLUENCES

### ◆ Les livres

- Le monde du A de A.E. Van Vogt
- Le Cycle de Dune de Franck Herbert
- Le Guide du Routard Galactique de Douglas Adams
- La Saga des Vorkosigan de Lois McMaster Bujold
- La Trilogie Ender de Orson Scott Card
- Le Cycle de Fondation d'Asimov
- Les Guerriers du Silence de Pierre Bordage
- Marée Stellaire de David Brin

- Rupture dans le Réel de Peter F. Hamilton
- La Reine des Neiges de Joan D. Vinge
- Le Cycle des Heechees de Frederik Pohl

### ◆ Quelques films, JdR et BDs

- La Guerre des Etoiles de Georges Lucas
- Alien de Ridley Scott
- Shaan, Stella Inquisitorus, Star Wars, Star Trek RPG, Métabarons.
- Aquablue de Cailleteau et Vatine
- Laureline et Valérian de Christin et Mézières
- L'Incal de Jodorowski et Moebius

Avertissement : les auteurs du présent manuel dégagent toute responsabilité en cas de problèmes qui ne sauraient être imputés à la lecture de ces lignes (mal de l'espace, schizophrénie, paranoïa, suicide, automutilation, plantage du système informatique, etc.). Veuillez-vous adresser à la Compagnie cybernétique de Sirius et aux éditions du Routard Galactique.

