



(English version below)

Bienvenue dans l'espace ! Vous pouvez désormais développer des activités spatiales... mais les disponibilités orbitales sont limitées, et il va falloir gérer les problèmes de débris, les collisions, mais aussi les autres joueurs !

Pour ce jeu, il faut **deux à quatre équipes**. Chaque équipe choisit une couleur et prend les 31 jetons de cette couleur qu'elle place dans un sac, bien mélangés. Le maître de jeu place au hasard (et en cachette) un pion « K » (Kessler) dans l'un des sacs. Chaque équipe tire au hasard 8 jetons – tout au long du jeu, l'équipe ne peut posséder devant elle plus de 8 jetons à la fois ; si elle en a moins, elle doit puiser des jetons dans le sac au début de chaque tour, jusqu'à épuisement du stock.

Trente de ces jetons sont des satellites. Il existe 5 types de satellites, chacune déclinée en 6 jetons :



Satellite scientifique : satellite qui observe la Terre ou l'univers dans le but d'améliorer les connaissances scientifiques



Satellite commercial : satellite qui propose un service commercial (fourniture de communication, d'images,...) dans un but de rendement financier



Satellite militaire : satellite aidant aux activités militaires (guidage, communication sécurisée, espionnage,...)

DUAL

Satellite à double usage : satellite capable d'exercer deux fonctions, l'une militaire et l'autre commerciale (ex. communications générales et sécurisées, imagerie générale et de reconnaissance,...)



Satellite-outil : ce système permet de remettre sur pied un satellite devenu inutilisable (via une réparation, une recharge de carburant,...)

Les deux jetons supplémentaires correspondent à des événements (grosse collision, Kessler).

Disposer le plateau orbital au milieu. Le but du jeu est de tenir dix tours sans avoir un plateau totalement occupé. Chaque satellite compte alors pour un point.

À chaque tour : chaque équipe tire des jetons pour en avoir 8 puis décide, chacune à son tour, d'installer zéro à 8 jetons-satellites sur le plateau. Les satellites scientifiques, commerciaux,

militaires ou deux s'installent sur les places libres du plateau. Un satellite-outil se place sur un satellite mort, lui permettant de redevenir actif. Attention, le jeu s'arrête (et tout le monde perd) quand il n'y a plus de place libre sur le plateau.

/!\ Une des équipes (couleur choisie par un lancer de dé) commence à jouer après deux tours. [reproduction du retard technologique de certains pays, qui ont eu accès à l'espace plus tard...]

Deux jetons doivent être utilisés **immédiatement** s'ils sont tirés :



Grosse collision : quand une grosse collision se produit, l'équipe concernée perd un satellite et crée six débris qu'il faut installer sur le plateau à des places libres. L'équipe concernée ne peut jouer aucun autre jeton pendant ce tour.

Syndrome de Kessler : une énorme collision a produit tellement de débris que toute la zone orbitale devient inutilisable. Le jeu s'arrête, toutes les équipes ont perdu, et le plateau doit être libéré.

Quand toutes les équipes ont joué, le maître de jeu **élimine** deux satellites morts (s'il n'y en a qu'un, éliminer un satellite mort et un débris ; s'il n'y en a pas, éliminer deux débris ; s'il n'y a ni débris ni satellite mort, passer à l'action suivante) – cela reproduit le nettoyage de l'orbite par l'atmosphère. Le maître de jeu lance ensuite le dé plusieurs fois. La première fois provoque un **événement**, selon le résultat :

1. **Tempête solaire** : un satellite de chaque équipe est mis hors service.
2. **Panne** : un satellite est mis hors service, l'équipe concernée est choisie par un second jet de dé*.
3. **Cyberattaque** : un satellite commercial ou à double usage est mis hors service, l'équipe concernée est choisie par un second jet de dé*.
4. **Prise de contrôle** : une équipe prend le contrôle d'un satellite d'une autre équipe, les équipes concernées sont choisies par deux jets de dé supplémentaires**.
5. **Impact** : un satellite perd un morceau – il est mis hors service (l'équipe concernée est choisie par un second jet de dé*) et un débris est créé#.
6. **Attaque** : un satellite militaire ou à double usage est mis hors service (l'équipe concernée est choisie par un second jet de dé*) et un débris est créé#.

* Pour choisir quel satellite est mis hors service, lancer le dé une deuxième fois pour choisir la couleur (et donc l'équipe) concernée. S'il y a deux équipes, les chiffres 1 à 3 concernent une équipe et 4 à 6 l'autre ; s'il y a trois équipes, les chiffres 1-2 concernent la première équipe, 3-4 la deuxième, et 5-6 la troisième ; s'il y a quatre équipes, les chiffres 1 à 4 identifient chacun une équipe (on relance le dé si on obtient 5 ou 6). Placer ensuite le jeton « mort » () sur un satellite de la couleur choisie (et du type donné s'il y a une restriction).

Installer un jeton débris () sur une place libre du plateau.

** Pour la prise de contrôle, lancer le dé une première fois pour identifier l'équipe qui perd un satellite et une seconde fois pour identifier l'équipe qui le remplace.

Pour une version du jeu pour imprimante 3D : <https://www.fmv-toolbox.uliege.be/orbit-jam/>

Conception : Yaël Nazé (FNRS/ULiège)

Remerciements : 2^e étage du B5C pour les essais, L. Leinartz (ToolBox ULiège) pour l'aide graphique



À lire une fois le jeu terminé !

La réalité : le jeu se veut le plus réaliste possible... Par exemple :

- La haute atmosphère freine les satellites et débris en orbite basse : ils peuvent donc retomber sur Terre (pour le moment un débris catalogué redescend chaque jour).
- Pour le moment, chaque pays ou entreprise peuple l'orbite sans concertation avec les autres.
- Jusqu'ici, seul le télescope spatial Hubble a été réparé mais il existe des projets pour en faire une routine. Cela permettra d'éviter d'utiliser de nouvelles ressources pour construire de nouveaux satellites.
- Plus il y a de satellites, plus il y a de collisions et de problèmes divers, conduisant à saturer l'orbite. Un phénomène d'avalanche (syndrome de Kessler) est possible et rendrait l'orbite inutilisable pour tout le monde.
- Les satellites peuvent être (et ont déjà été) attaqués de diverses manières, comme en utilisant une cyberattaque (du satellite ou de ses relais au sol) ou un missile pour les détruire.

Quelques points de réflexion :

- À la place de zones orbitales, le jeu peut tout aussi bien s'appliquer à des zones lunaires ou planétaires. En effet, les zones intéressantes sur la Lune sont aussi en nombre limité ! Par contre, les ressources qu'elles contiennent sont non renouvelables...
- Combien de satellites sont installés à chaque tour ? Il n'y a en effet aucune obligation d'installer des satellites (la règle propose de placer de 0 à 8 jetons !). Ainsi, l'ensemble des équipes gagne si aucun satellite n'est installé pendant dix tours ! D'autre part, on pourrait décider d'attendre l'équipe retardée en ne jouant pas lors des deux premiers tours...
- Quels types de satellites ont été installés ? Certains sont plus « fragiles » que d'autres... On pourrait aussi décider de se limiter à un type de satellite (n'installer que des satellites scientifiques en évitant de commercialiser ou militariser l'espace, ou au contraire ne faire aucune activité scientifique et juste du commercial).
- Les équipes se sont-elles concertées ? L'installation des satellites peut être discutée pour éviter le surpeuplement. Une équipe peut aussi réparer le satellite d'un adversaire, même si ça ne lui rapporte rien...
- Qui a gagné ? A priori, les règles ne précisent pas que celui qui a le plus de points au 10^e tour gagne... Elles précisent juste qu'un satellite vaut un point. Comment avez-vous choisi un gagnant ? Et en faut-il un ? La victoire peut aussi être collective...



(version française au-dessus)

Welcome to space! You can now develop space activities... but available orbits are in limited number, and you'll have to manage debris, collisions, and other players!

This game requires **two to four teams**. Each team chooses a color and takes the 31 tokens of that color, placing them in a bag, well shuffled. The game master randomly (and secretly) places one "K" (Kessler) token into one of the bags. Each team randomly draws 8 tokens – throughout the game, a team must have 8 tokens in front of it at any one time; if it has fewer, it must draw tokens from the bag at the beginning of each turn, until the supply is exhausted.

Thirty of these tokens are satellites. There are 5 types of satellites, each with 6 tokens:



Scientific Satellite: a satellite that observes the Earth or the universe to improve scientific knowledge.



Commercial satellite: a satellite that offers a commercial service (communication, imagery, etc.) for financial gain.



Military satellite: a satellite that assists in military activities (guidance, secure communications, espionage, etc.).

DUAL

Dual-use satellite: a satellite capable of performing two functions, one military and the other commercial (e.g., general and secure communications, general and reconnaissance imaging, etc.).



Repair satellite: this in-orbit servicing system allows a satellite that has become unusable to be restored to working order (through repair, refueling, etc.).

The two additional tokens represent events (major collision, Kessler).

Place the orbital board in the center. The goal of the game is to last ten rounds without having a completely occupied board. Each satellite then counts as one point.

In each round: each team draws tokens to have 8 of them, then takes turns deciding to place zero to 8 satellite on the board. Scientific, commercial, military, or dual-use satellites are placed in the **available** spaces on the board. A repair satellite is placed on a dead satellite, allowing it to become active again. Be careful, the game ends (and everyone loses) when there are no more free spaces on the board.

/!\ One of the teams (color chosen by a die roll) starts playing after two turns. [This reflects the technological lag of some countries that gained access to space later...]

Two tokens must be used **immediately** if drawn:



Large Collision: When a large collision occurs, the affected team loses a satellite and creates six pieces of debris that must be placed on the board in free spaces. The affected team cannot play any other tokens during this turn.

Kessler Syndrome: A massive collision has produced so much debris that the entire orbital area becomes unusable. The game ends, all teams lose, and the board must be cleared.

When all teams have played, the game master **removes** two dead satellites (if there is only one, remove one dead satellite and one piece of debris; if there are no dead satellites, remove two pieces of debris; if there are no debris or dead satellites, proceed to the next action) – this simulates the atmosphere clearing the orbit. The game master then rolls the die several times. The first roll triggers an **event**, depending on the result:

1. **Solar Storm:** One satellite from each team is disabled.
2. **Malfunction:** One satellite is disabled; the affected team is chosen by a second roll of the die*.
3. **Cyberattack:** A commercial or dual-use satellite is disabled; the affected team is chosen by a second roll of the die*.
4. **Takeover:** One team takes control of another team's satellite; the affected teams are chosen by two additional rolls of the die**.
5. **Impact:** A satellite loses a piece – it is disabled (the affected team is chosen by a second roll of the die*) and a piece of debris is created#.
6. **Attack:** A military or dual satellite is disabled (the affected team is chosen by a second roll of the die*) and a piece of debris is created#.

* To choose which satellite is disabled, roll the die a second time to select the color (and therefore the team) involved. If there are two teams, numbers 1 to 3 apply to one team and 4 to 6 to the other; if there are three teams, numbers 1-2 apply to the first team, 3-4 to the second, and 5-6 to the third; if there are four teams, numbers 1 to 4 each identify one team (roll again if you get a 5 or 6). Then place the "disabled" token () on a satellite of the chosen color (and of the specified type if there is a restriction).

Place a debris token () on an empty space on the board.

** For the takeover, roll the die once to identify the team that loses a satellite and a second time to identify the team that replaces it.

For a version of the game for 3D printers: <https://www.fmv-toolbox.uliege.be/orbit-jam/>

Design: Yaël Nazé (FNRS/ULiège)

Acknowledgments: B5C colleagues for trials, L. Leinartz (ToolBox ULiège) for graphical design help



Read this after the game is over!

The reality: the game aims to be as realistic as possible... For example:

- The upper atmosphere slows down satellites and debris in low Earth orbit: they can therefore fall back to Earth (currently, one cataloged piece of debris falls back to Earth every day).
- For now, each country or company populates the orbit without coordinating with others.
- So far, only the Hubble Space Telescope has been repaired, but there are plans to make this routine. This will avoid using new resources to build new satellites.
- The more satellites there are, the more collisions and problems there are, leading to orbital saturation. An avalanche phenomenon (Kessler syndrome) is possible and would render the orbit unusable for everybody.
- Satellites can be (and already have been) attacked in various ways, through a cyberattack (on the satellite or its ground relays) or a missile to destroy them.

Some points to ponder:

- Instead of orbital zones, the game could just as easily be applied to lunar or planetary zones. Indeed, the number of interesting areas on the Moon is also limited! However, the resources they contain are non-renewable...
- How many satellites are installed each turn? There is no obligation to install satellites (the rules impose placing 0 to 8 tokens!). Thus, all teams win if no satellites are installed for ten turns! In addition, one could decide to wait for the team that is behind by not playing during the first two turns...
- What types of satellites were installed? Some are more “fragile” than others... One could also decide to limit oneself to a single type of satellite (installing only scientific satellites, avoiding commercial activities or militarizing space, or conversely, engaging in no scientific activity and focusing solely on commercial activities).
- Did the teams coordinate their strategy? The placement of satellites can be discussed to avoid overcrowding. A team can also repair an opponent's satellite, even if it doesn't earn them anything...
- Who won? The rules don't explicitly state that the team with the most points at the end of round 10 wins... They simply state that a satellite is worth one point. How did you choose a winner? And is there even a need for one? Victory can also be a team effort...



Plateau de jeu (à imprimer une fois) – Board for the game (print once)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

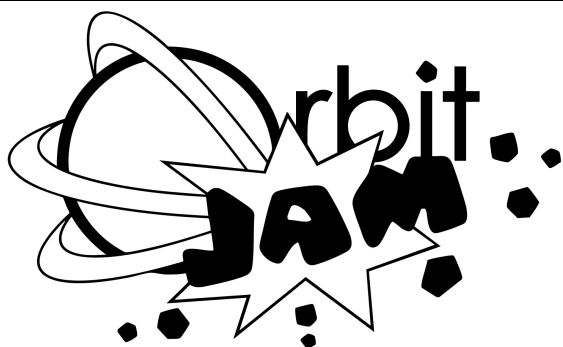
À imprimer une fois sur feuille blanche. – Print once on a white sheet.



À imprimer quatre fois, chaque fois sur une feuille de couleur différente (pions / équipe)

Print four times, each time on a sheet with a different color: those are the tokens for each team.

			DUAL		
			DUAL		
			DUAL		
			DUAL		
			DUAL		
			DUAL		



But : tenir 10 tours sans remplir le plateau !

Placer un pion « K » dans l'un des sacs de pions. Chaque équipe prend un sac et en tire des pions pour en **avoir en permanence 8** devant elle. Une équipe commence **deux tours après** les autres*.

Pions à jouer **immédiatement** :

- « K » : tout le monde perd !
-  : un satellite perdu* (placer  dessus), installer 6 débris  sur le plateau

Sinon, chaque équipe installe **0 à 8 pions** sur le plateau.

Avant de passer au tour suivant, **nettoyer** le plateau (enlever deux satellites en panne ou débris) puis **lancer** le dé : **(1)** Tempête solaire : un satellite perdu par équipe ; **(2)** Panne : un satellite perdu* ; **(3)** Cyberattaque : un satellite commercial ou dual perdu* ; **(4)** Prise de contrôle : un satellite change de main* ; **(5)** Impact : un satellite perdu* + un débris en plus ; **(6)** Attaque : un satellite militaire ou dual perdu* + un débris en plus.

* jet de dé pour choisir l'équipe concernée



Goal: 10 cycles without filling the board!

Place a "K" token in one of the token bags. Each team takes a bag and draws tokens to **always maintain a total of 8** in front of them. One team starts to play **two rounds after** the others*.

Tokens to play **immediately**:

- "K": Everyone loses!
-  : one satellite lost* (place  on it), place 6 pieces of debris  on the board.

Otherwise, each team places **0 to 8 tokens** on the board.

Before proceeding to the next round, **clear** the board (remove two malfunctioning satellites or debris) and then **roll the dice**: **(1)** Solar Storm: one satellite lost per team; **(2)** Malfunction: one satellite lost *; **(3)** Cyberattack: one commercial or dual satellite lost *; **(4)** Takeover: one satellite changes hands*; **(5)** Impact: one satellite lost * + one debris; **(6)** Attack: one military or dual satellite lost * + one debris.

* Roll the dice to choose which team is affected.