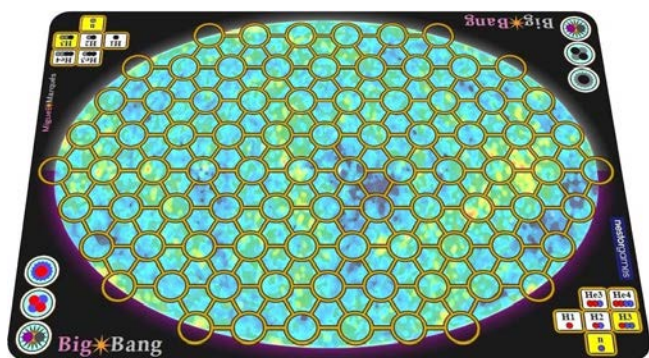


Miguel Marqués

Big*Bang

Le destin de l'Univers entre les mains de 2 joueurs



Une seconde après le Big Bang, la matière et antimatière qui venaient d'être créées se sont annihilées en forme de lumière. Heureusement, un peu de matière survécut, 1 particule par milliard, pour former les pièces de l'Univers dans lequel on vit. Trouve ton antijoueur et revis ce choc entre matière et antimatière. La Physique est la seule loi !

PREPARATION

Une trousse de Big*Bang contient :

- 1 plateau & 3 disques de victoire blancs.
- 84 'particules', 21 de chacun des 4 types :

● = protons	} matière
● = neutrons	
● = antiprotons	} antimatière
● = antineutrons	

Le plateau représente une structure hexagonale allongée et irrégulière avec 84 cercles, sur lesquels se placent les particules. L'image de fond évoque la cartographie de la différence de température dans le "fond cosmique de microondes", le flash lumineux qui suivit l'annihilation de matière et antimatière, mesuré par le satellite WMAP.

Les deux joueurs remplissent le plateau au hasard avec les 84 particules*, et ensuite le plus **jeune** choisi d'être :

- Le **joueur**, avec la **matière** (● & ●).
- L'**antijoueur**, avec l'**antimatière** (● & ●).

Asseyez-vous aux côtés respectifs du plateau (sur l'image, celui de haut pour l'antijoueur). Évitez le contact direct, si vous ne voulez pas vous annihiler ! Le plus **âgé** commence.

Alternez les tours pour : produire de la **lumière** par annihilation de particules ; fusionner les vôtres vers l'**Hélium** ; et construire l'**étoile** (groupe) la plus massive.

*. Nous suggérons de les mélanger toutes sur le plateau, les séparer en quatre groupes vers les coins, réajuster les groupes si nécessaire, et les placer sur les cercles à partir de chaque coin.

PARTICULES & NOYAUX

Les particules commencent seules sur un cercle, mais pendant la partie elles peuvent *Fusionner* pour former des **noyaux** (piles), ou s'*Annihiler* pour disparaître en forme de lumière. Les piles permises par la Physique sont :

- Avec **0** protons, le **neutron**.
- Avec **1** proton, les trois formes d'**Hydrogène** (avec 0, 1 ou 2 neutrons), connues comme H1, H2 et H3.
- Avec **2** protons, deux formes d'**Hélium** (avec 1 ou 2 neutrons), connues comme He3 et He4.

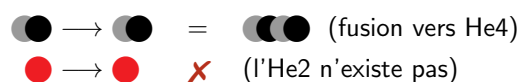
×	He3 ●●●	He4 ●●●●
H1 ●	H2 ●●	H3 ●●●
	n ●	×

Exactement les mêmes existent avec l'antimatière (sur la droite), et s'écrivent d'habitude avec une 'barre' sur le symbole ou précédées par "anti", mais par simplicité nous utiliserons souvent le même nom. Toutes les autres combinaisons sont **interdites** ! En résumé, pas plus de 2 protons ou neutrons par pile, ni 2 d'entre eux en solitaire[†].

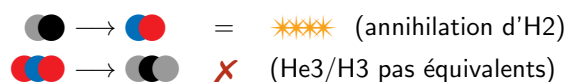
TOUR DE JEU

Chaque tour vous pouvez choisir une **action** :

1. **Fusion**. Déplacez une de vos piles vers un cercle adjacent, ou sur une ligne droite de cercles vides, pour la placer sur une autre de vos piles. Bien sûr, on ne peut pas former une combinaison interdite :



2. **Annihilation**. Déplacez une de vos piles vers un cercle adjacent, ou sur une ligne droite de cercles vides, sur une pile équivalente de l'adversaire[‡]. Retirez-les du plateau et gardez les particules devant vous comme une **réserve de lumière** que vous avez produit :



Si vous ne pouvez **ou** ne voulez pas, vous **pouvez passer**. Cependant, si vous passez tous les deux consécutivement, la partie **se termine** !

[†]. Deux combinaisons permises sont instables (avec fond jaune), le neutron et l'H3. Elles se stabilisent après un certain temps par 'décroissance' (un neutron devient proton) respectivement vers les H1 et He3 correspondants. Mais dans le jeu de base vous pouvez oublier cela et les considérer toutes stables !

[‡]. Pour mieux distinguer les deux piles possibles de 3 particules (He3 et H3), nous suggérons de les ordonner toujours de façon que l'He3 ait un proton en haut et l'H3 ait un neutron.

FIN DE LA PARTIE

Une fois vous avez passé consécutivement, vérifiez les trois conditions de victoire dessinées de chaque côté du plateau :

Lumière. Comptez le nombre de **particules** dans votre réserve, qui représentent la lumière que vous avez produit. Placez un disque de victoire sur votre espace 'lumière' si votre nombre est plus grand.

Hélium. Comptez le nombre de **noyaux d'He4** sur le plateau. Placez un disque de victoire sur votre espace 'Hélium' si votre nombre est plus grand. En cas d'égalité, comptez aussi les noyaux d'He3.

Étoile. Un groupe de noyaux adjacents d'un joueur est une étoile. À la fin de la partie, comptez le nombre maximale de **particules** dans l'une de vos étoiles. Placez un disque de victoire sur votre espace 'étoile' si vous avez construit la plus **massive** (avec le plus de particules).

Celui avec le plus de disques de victoire est le vainqueur ! Si vous jouez une série de parties, gardez le score de disques.

Cependant, il y a une condition de **victoire immédiate**. À l'instant où vous créez un groupe de **trois He4 contigus** (avec n'importe quelle forme) :



on suppose qu'ils fusionnent vers du **Carbone** (une pile de 6 protons et neutrons) et vous avez **gagné** ! Le Carbone, la base de la vie, se crée en effet dans les étoiles avec cette réaction, $3 \text{ He4} \rightarrow \text{C12}$. Lors d'une série de parties, comptez cette victoire comme 3-0.

PUZZLES SOLITAIRES

Si vous voulez profiter de **Big*Bang** en solitaire, nous vous proposons plusieurs puzzles. Préparez le jeu normalement, mais il n'y a plus de tours de matière et d'antimatière ! Choisissez *Fusion* ou *Annihilation* de n'importe quel type de pièces, jusqu'à ce que vous ne pourrez ou voudrez plus §.

Voici les puzzles, par difficulté croissante :

Univers de Lumière. Annihilez toutes les particules. Celles qui restent sont votre score (négatif).

Univers Parallèles. Formez des étoiles de matière et d'antimatière séparées par au moins un espace vide avec le moins d'*Annihilation* possible. Le nombre de particules annihilées est votre score (négatif).

Univers de Vie. Formez des noyaux de Carbone et anti-Carbone (groupes de trois He4 ou de trois antiHe4 contigus, avec n'importe quelle forme). Leur nombre total est votre score (6 maximum).

§. Vous pouvez aussi les résoudre en coopération à deux joueurs, qui alternent normalement les tours de matière et d'antimatière.

VARIANTES

Ces variantes peuvent se rajouter ensemble ou séparément pour augmenter la variété et introduire de nouveaux défis.

1. SMALL*BANG

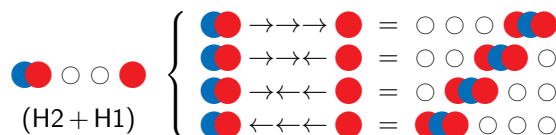
Pour une expérience **Big*Bang** plus brève, rendez 6 particules de chaque type à la trousse, et jouez donc avec **15** protons et neutrons. Ainsi, 24 cercles commenceront vides.

2. MASSE

La lumière **n'est plus** une condition de victoire, mais uniquement la production d'Hélium et de l'étoile la plus massive. *Annihilation* remplit **une réserve** à côté du plateau.

3. GRAVITE

Lors d'une *Fusion*, vous pouvez déplacer **les deux** piles l'une vers l'autre, et **choisir** la position de la pile fusionnée au long de la ligne définie par les deux cercles initiales :



4. OBSCURITE

Pendant la préparation, remplacez 1 particule de chaque type par 4 pièces quelconques (cubes, gravillons...). C'est la **matière noire**, qui n'interagit pas avec les particules sur le plateau. Ces pièces agissent comme des obstacles fixes qui bloquent le mouvement vers *Fusion* ou *Annihilation*.

5. TEMPS

Pour une expérience **Big*Bang** plus profonde (et proche de la Physique), vous pouvez considérer la dimension temporelle associée aux piles instables (avec fond jaune) en ajoutant une **troisième option** à votre choix du tour :

3. Décroissance. Si des protons sont disponibles dans **votre** réserve, par des annihilations préalables, choisissez **une** pile instable quelconque (neutron ou H3, à vous ou pas) et remplacez un neutron par le proton correspondant :



Le neutron retiré va à **votre** réserve, pour qu'elle ne change pas de taille. Ainsi, à chaque tour vous pouvez maintenant choisir : *Fusion*, *Annihilation*, *Décroissance*, ou passer.

Nous vous suggérons de diviser votre réserve en neutrons et **protons** (● & ●), pour voir facilement si ces derniers sont disponibles. Et si vous ordonnez les piles composites pour que celles stables (H2, He3, He4) aient un proton en haut et que celle instable (H3) ait un neutron, le haut de la pile montrera lesquelles peuvent décroître (● & ●).