

Les Chasseurs de Particules

Partie Technique

Projet de Jeu Vidéo – Game Design
Concours ENJMIN 2015 : Boson de Higgs
Pierre VIDAL

Sommaire

I.Introduction.....	3
1)Schéma Général.....	3
2)Identification du Public.....	3
A-Timmy.....	4
B-Spike.....	4
C-Johny.....	4
3)Ajout d'un Autre Profile.....	5
II.Début de Partie.....	6
1)Introduction.....	6
2)Exploration Commune.....	7
3)Défense Commune.....	9
A-Début de la Phase.....	9
B-Mode Action Simplifié.....	10
C-Mode Stratégie Simplifié.....	10
D-Fin de la Phase.....	11
4)Gestion Commune.....	12
III.Exploration.....	14
1)Génération des Champs.....	14
A-Génération Topographique.....	14
B-Les Étranges Statues.....	14
C-Les Mystérieuses Reliques.....	15
2)Mode Exploration.....	15
A-Effort, Échec et Récompense.....	15
B-Jouer sans Lucy.....	16
C-Plusieurs Lucy.....	17
D-Synergies avec la Gestion.....	17
E-Synergies avec la Défense.....	17
IV.Défense.....	19
1)Système de combat.....	19
2)Mode Stratégie.....	20
A-Effort, Échec et Récompense.....	21
B-Jouer sans Spike.....	21
C-Plusieurs Spike.....	22
3)Mode Action.....	22
A-Effort, Échec et Récompense.....	22
B-Jouer sans Timmy.....	23
C-Plusieurs Timmy.....	23
4)Synergies.....	23
A-Synergie entre les deux modes.....	23

B-Synergie avec l'exploration.....	23
C-Synergie avec la gestion.....	23
V.Gestion.....	24
1)Économie du Jeu.....	24
2)Progression de la Difficulté.....	25
3)Mode Gestion.....	25
A-Effort, Échec et Récompense.....	25
B-Jouer sans Johnny.....	26
C-Plusieurs Johnny.....	26
D-Synergies.....	26
VI.Pour aller plus loin.....	27
1)Level Design.....	27
2)Scénario.....	27
3)Gameplay.....	28
4)Plate-forme.....	28
5)Rejeu.....	28

I. Introduction

Ce document va présenter deux fois chaque phase du jeu. Ceci est nécessaire car les interactions entre les phases ne peuvent se comprendre qu'en ayant une vision d'ensemble. La première fois suivra l'évolution des joueurs lors de leur première partie et (leur) présentera chaque élément de façon simplifiée et indépendante. La seconde fois entrera plus dans les détails et utilisera cette connaissance globale pour présenter les liens entre les éléments.

1) Schéma Général

L'espace du jeu se compose d'un laboratoire (dans la partie « physique » de l'univers du jeu) et de plusieurs niveaux qui sont les champs théoriques qu'explorent les personnages. Tous ces espaces existent en même temps et les personnages des joueurs peuvent être répartis entre plusieurs de ces espaces. Le laboratoire existe tout au long de la partie, mais les champs peuvent être créés ou détruits selon les événements.

Chaque niveau passe par plusieurs états au cours de son cycle d'existence dans le jeu. Chaque niveau peut être dans un état parmi les suivants : inexploré, hostile et colonisé. Ces états se suivent dans cet ordre. L'état d'un niveau est indépendant des états des autres niveaux. Ainsi, plusieurs niveaux peuvent être simultanément dans l'état inexploré, et le jeu peut contenir des niveaux dans des états différents.

Les joueurs interagissent avec les niveaux selon des modes. Chaque joueur peut (presque) à tout moment changer de mode et de niveau avec lequel il interagit. Le mode exploration permet à un joueur de visiter un niveau dans l'état inexploré avec une vue à la première personne. Le mode Action permet à un joueur de protéger des éléments clés dans un niveau dans l'état hostile. Le mode Stratégie permet lui aussi de protéger un niveau hostile. Le mode gestion permet à un joueur d'interagir à la fois avec le laboratoire et avec plusieurs niveaux dans l'état colonisé.

Les joueurs peuvent se répartir simultanément entre plusieurs niveaux et plusieurs modes. Par exemple, un joueur explore un nouveau monde pendant que deux joueurs défendent un autre monde, l'un en mode Action et l'autre en mode Stratégie, et qu'un quatrième gère les ressources de plusieurs autres niveaux colonisés précédemment grâce au mode Gestion.

2) Identification du Public

La première ligne de la partie générale mentionne un « public mixte entre 12 et 40 ans ». Par souci de simplicité, ce document décrira un exemple de partie avec seulement quatre joueurs, chacun représentant une partie du public visé par ce projet. Ce jeu peut être joué par plus ou moins de personnes ; il s'agit d'un exemple. Ce découpage de l'audience en profils psychographiques est inspiré de *Magic the gathering*, plus particulièrement de l'article de Mark Rosewater : <http://archive.wizards.com/Magic/magazine/article.aspx?x=mtgcom/daily/mr220b>.

Ces trois profils, surnommés Timmy, Spike et Jonhy, correspondent à des joueurs de *Magic*, et non au projet qui nous intéresse. Cependant, ils sont définis par des motivations qui dépassent leur cadre de création, aussi peuvent-ils être en partie récupérés, mais ils doivent pour cela être redéfinis en profondeur.

Pour commencer, voici la partie de chacun d'eux qui est conservée pour ce projet : Timmy joue pour s'amuser et considère le jeu comme un jouet, Spike joue pour gagner et considère le jeu comme un défi, Jonhy joue pour s'exprimer et considère le jeu comme un espace de création.

Maintenant, il faut les adapter plus spécifiquement aux populations de joueurs auquel ce jeu s'adresse. Il faut garder à l'esprit qu'aucun joueur n'incarne parfaitement l'un de ces archétypes. Il est possible et facile pour les joueurs de changer de rôle au cours d'une partie ; il est également possible pour une équipe de se passer d'un rôle. Il n'est donc pas dommageable de tailler chaque partie du jeu pour un profile très particulier. Chaque joueur sera libre de profiter de chacune des facettes du jeu pour créer le dosage qui lui convient le mieux ; de la même manière, il est possible de voir chaque joueur comme un mélange de plusieurs profiles. Avec ces quatre profiles très caricaturaux, il est donc possible de créer une expérience de jeu qui touche beaucoup plus de quatre personnes.

A- Timmy

Timmy, aime l'action : il veut du bruit et des explosions, il veut des armes et des méchants sur lesquels tirer. Il est plutôt jeune, peut-être le plus jeune de nos joueurs, aime jouer : il est familier aux jeux vidéo et s'y investit facilement.

Le mode Action est créé pour lui : son personnage est au plus près de l'action, son rôle est le plus excitant, la « distance » succès-récompense y est la plus courte, l'échec y est le moins punitif, et la quantité d'effort à fournir par épreuve y est la plus petite (indépendamment de la difficulté).

Cependant, Timmy peut représenter une part plus âgée du public, mais qu'il s'agisse d'un joueur casuel qui ne recherche que le *fun* immédiat ou d'un adulte qui veuille participer au jeu de plus jeunes (potentiellement ses propres enfants, bien que ce projet ne vise pas spécifiquement le cadre familial), ce joueur joue pour la même chose : s'amuser.

B- Spike

Spike, aime gagner : il ne déteste pas forcément perdre, mais ce qui lui plaît par dessus tout, c'est le plaisir de franchir un difficulté. Il représente la population des « *hardcore gamers* ». Il peut être motivé par le besoin de reconnaissance et vouloir être félicité pour ses victoires, ou être motivé par un besoin de confiance en soi et conforté par ses réussites. C'est le profile dont la courbe d'intérêt est la plus influencée par la difficulté.

Le mode Stratégie est taillé pour lui : c'est là où l'échec est le plus punitif, mais c'est aussi là où l'ampleur de la réussite est la plus « palpable ». Ce mode donne une bonne dose de défi, en tout cas de plus grande ampleur que le mode Action, mais la tension y est moindre, la distance victoire-récompense y est un peu plus grande, et l'effort requis par épreuve y est plutôt conséquent. C'est peut-être aussi le rôle qui requiert le plus d'engagement, mais qui en permet également le plus.

Spike est peut-être le profile qui représente la plus grande part du public, mais c'est aussi le profile le plus souple. Un joueur-Spike peut trouver plaisir à jouer dans tous les autres modes, puisqu'ils comportent tous une part de défi et une forme de rapport victoire-récompense, et tous les joueurs qui ont une part de Spike en eux peuvent s'amuser dans le mode Stratégie.

C- Johnny

Johnny, aime utiliser l'espace du jeu comme espace de création et d'expression. Il aime surtout faire des choix et se sentir libre, mais pas seulement libre d'explorer un arbre narratif, libre de créer quelque chose de personnel, de jouer à *sa* manière. Il est cérébral et aime aussi réfléchir, construire, planifier et coordonner.

C'est le mode gestion qui lui convient le mieux. C'est là que les choix sont les plus significatifs : il faut à la fois prévoir le long terme et choisir où investir les ressources. Ce mode est celui qui requiert le plus de réflexion et le moins d'action. C'est aussi celui où la récompense arrive le plus tard, puisque les choix se font sur le long terme, mais ce n'est pas grave : Johny cherche autre chose que la victoire (en réalité un vrai joueur cherchera ce moyen d'expression *en plus* de la victoire, le profile de Johny n'étant qu'un archétype).

Johny représente une portion du public relativement âgée, environ entre 16 et 25 ans, suffisamment mature pour considérer le jeu comme plus qu'un jouet. Cependant, il peut tout-à-fait y avoir des joueurs-Johny très jeunes, mais là où un jeune Timmy aimera le sport, un jeune Johny préférera dessiner ou jouer avec des légos. De même, un joueur plus âgé peut se reconnaître dans le profile de Johny : il préférera guider de loin et laisser les plus jeunes s'amuser, tout en trouvant plaisir à organiser autant la séance de jeu que la gestion des ressources du jeu.

3) Ajout d'un Autre Profile

Lucy joue pour être émerveillée et considère le jeu comme une histoire interactive.

Elle représente, avec Timmy, la population des joueurs occasionnels : ceux qui sont les moins investis et les plus prompts à abandonner le jeu. Lucy représente aussi tous les joueurs qui préfèrent un bon univers à un bon système ; sur ce point elle est radicalement opposée à Johny, pour qui le système est tout. Elle veut suivre une histoire intéressante, voir de belles choses, découvrir un univers riche et être surprise par lui.

Le mode exploration est pensé pour Lucy : les interactions avec l'univers y sont simples, l'échec y est rare et très peu punitif pour ne pas frustrer ce joueur à l'engagement fragile (la difficulté y est pratiquement absente, mais ce n'est pas ce qui est recherché par ce profile). C'est aussi dans ce mode que l'univers est le plus observable : Lucy sera souvent la première à découvrir les nouveaux objets, les nouveaux ennemis, et à rencontrer les personnages. De plus, la phase d'exploration exploite son désir de découvrir pour lui donner un rôle utile pour le système envers les autres joueurs.

Qu'est-ce qui est le plus sexiste ? Relayer le profile féminin au rôle le plus casuel, ou créer trois profiles pour *Magic* qui soient exclusivement masculins ? Pourtant, je ne nie pas ma part de culpabilité. Cependant, je garde à l'esprit que ces quatre personnages ne sont que des archétypes. J'ai pleinement conscience que chacun des trois autres profile peut être endossé par un joueur féminin, tout autant que Lucy peut représenter une partie masculine du public. Mais au-delà du genre (tout comme Timmy est au-delà de l'âge), Lucy représente invariablement ce type de joueur peu investi dans le système du jeu mais intéressé par son univers.

II. Début de Partie

Tout le monde participe à chacun des quatre modes lors du premier cycle avant de décider dans quel mode il jouera. Ainsi, le premier niveau sert de tutoriel tout en permettant aux joueurs de trouver dans quel rôle ils sont le plus à l'aise. Cependant, comme les joueurs ne sont pas des jetons à faire rentrer dans des cases, ils auront la possibilité, tout au long de la partie, de changer de rôle. Cela permet aux joueurs qui sont « entre plusieurs profils » de participer au jeu, en « piochant » ce qui les intéresse dans chaque mode. Certains rôles peuvent même être laissés vides, ce qui permet à des groupes de moins de quatre joueurs ou où tous les profils ne sont pas représentés de pouvoir jouer.

1) Introduction

Les joueurs sont soit dans la même salle soit en communication vocale via le réseau grâce à un programme externe au jeu (Skype, Mumble, TeamSpeak, etc). Ils ont chacun un ordinateur relié au réseau (LAN ou Internet) et une copie du jeu. Ils lancent le programme qui se connecte et se synchronise. Tout le monde est prêt, tout le monde clic sur « go », et le jeu commence.

Chaque joueur visionne une cinématique (la même pour tout le monde) qui leur raconte l'Histoire telle qu'elle diverge de la notre : la machine à différence, le collisionneur à vapeur et enfin un aperçu des champs (par plus pour garder le mystère et entretenir la curiosité). Lucy et Johny écoutent attentivement ; Spike et Timmy s'ennuient déjà ! Les joueurs peuvent ensuite entrer leurs surnoms et choisir leurs avatars. Le choix de l'avatar n'a aucune influence sur le système, ce qui est clairement expliqué pour éviter de troubler Johny et Spike, qui se demanderont immédiatement quel choix est le plus optimal. Les personnages disponibles reprennent les profils psychographiques : un grand musclé pour Timmy, un scientifique bien habillé pour Johny, une jeune exploratrice pour Lucy et un militaire décoré pour Spike.

Une fois tout le monde d'accord, le jeu valide ce choix et place les avatars dans le laboratoire. Les joueurs peuvent s'y déplacer et admirer le décors ; aucun danger ne les menace. Sans s'en rendre vraiment compte, les joueurs ont déjà les bases de la manipulation des personnages : les flèches du clavier pour se déplacer, bouger la souris pour orienter l'angle de vue, et le clic souris pour interagir avec les objets lorsqu'ils sont en surbrillance. D'ailleurs, quelques objets sont là pour ça : un globe terrestre qui tourne quand on clic dessus, des livres qui font des bruits de papiers froissés lorsqu'on les feuillette, des fioles et des éprouvettes qui tintent ou fument quand on les touches, etc.

Les costumes victoriens des avatars et les objets du laboratoire (inutiles pour le système mais précieux pour l'univers) plongent les joueurs dans cet autre temps. Les entorses à la réalité historique pourraient distraire les joueurs les plus érudits, mais la cinématique d'introduction et la présence du bourdonnant collisionneur à vapeur (qui tient dans une pièce !) rappellent que cet univers est entièrement fictif.

Une lettre de la reine Victoria est posée en évidence sur un bureau ; Lucy est la première à mettre la main dessus et la lit aux autres joueurs. La lettre complète l'univers présenté par la cinématique ; elle ré-explique le but des joueurs : explorer les champs ouverts par le collisionneur, en ramener de nouvelles particules à étudier, et ultimement percer le mystère de l'origine du monde.

Un autre personnage est dans la pièce : un autre scientifique qui ressemble au personnage de Johny. En interagissant avec lui, les joueurs accèdent à une interface de dialogue où ils peuvent lui poser des questions à propos de l'objectif général du jeu et de ce qu'ils doivent faire à présent. Si personne ne l'a découvert par l'expérimentation, ce personnage expliquera le fonctionnement du collisionneur : il contient les particules que les joueurs ramèneront des champs et peut ouvrir des portails vers ces autres mondes.

Johny ouvre l'interface du collisionneur ; il lui est proposé d'ouvrir un portail vers un champ. Plusieurs choix s'offrent à lui (champ quantique, champ de Higgs, ...) mais ils sont tous gris et inactifs. Un seul choix est pour l'instant possible : le champ magnétique. Ce choix précise « gratuit » entre parenthèse ; Johny note pour lui-même que les autres portails auront sûrement un coût, et devine que ce coût pourra être payé grâce à ce qu'ils trouveront dans ce champ magnétique. Il est un peu déçu de ne pas avoir réellement le choix, mais il est motivé par ce but sur le long terme (trouver comment ouvrir d'autres portails). « Attention ! S'exclame-t-il à l'intention de ses amis. J'ouvre le portail ! »

Soudain, un disque lumineux apparaît au centre du collisionneur, et un nouveau personnage entre dans la pièce. Il ressemble à une version masculine du personnage de Lucy, ou une sorte d'Indiana Jones victorien. « Ha, dit-il, je vois que vous ne m'avez pas attendu pour ouvrir un portail. Très bien ! L'esprit d'initiative, le goût de l'aventure ! Vous avez raison, ne perdons pas plus de temps. Allons-y ! » Sur quoi il s'engouffre dans le portail de lumière et disparaît. Par contrôle indirect, les joueurs vont l'imiter et découvrir que pour emprunter un portail il suffit de déplacer son avatar au travers.

2) Exploration Commune

Un nouveau champ est généré et tous les joueurs entrent en mode exploration. Les contrôles sont les mêmes que dans le laboratoire, aussi les joueurs ne sont-ils déroutés que par le décors insolite : un quadrillage de lignes bleu néon sur fond noir dessine les contours du sol et des murs. Le collisionneur et le portail sont derrière eux ; ils peuvent le traverser en sens inverse pour revenir au laboratoire, mais ils ont peu de raisons de le faire. Le personnage non-joueur les encourage à se disperser pour explorer ce monde, et part lui-même dans un couloir. Poussés par la curiosité et guidés par l'exemple du personnage non-joueur, les joueurs l'imitent et se dispersent.

Au fur et à mesure de leur progression dans ces couloirs vides, une carte se dessine dans un coin de l'écran de chaque joueur : un réseau de points reliés par des arcs, où chaque point représente une salle et chaque arc un couloir. Leur connaissance est instantanément partagée : tous les joueurs voient la même carte et profitent des découvertes de ses coéquipiers. Bien que cette connaissance partagée ne soit pas logique, elle est nécessaire pour encourager la coopération entre les joueurs et la rendre plus facile. La carte affiche également des points blancs lumineux, un par personnage. Le point qui est plus lumineux que les autres représente la position de l'avatar du joueur.

Au bout d'un certain temps, qui doit être suffisamment long pour que les joueurs aient compris la signification de la carte, mais avant qu'ils ne s'ennuient, ils rencontreront des « entités hostiles ». Ces entités sont représentées par des sphères lumineuses flottant au dessus du sol et se déplaçant lentement, apparemment sans but. Tant qu'une entité est dans le champ de vision d'un personnage, elle apparaît sur les cartes des joueurs sous la forme d'un point lumineux de couleur rouge.

Les joueurs comprennent que ces entités sont hostiles car d'une part elles apparaissent en rouge sur la carte, et que d'autre part elles se dirigent droit vers le plus proche joueur, scintillent par brusques pulsations régulières lorsqu'elles sont au contact, et que cette action a pour effet de faire diminuer une jauge que les joueurs n'ont peut-être pas encore remarqué dans un coin de leur écran. Lorsque cette jauge est vide, l'avatar retourne instantanément au laboratoire, où le personnage du scientifique donne au joueur une explication de ce qu'ils viennent d'expérimenter : « Ces entités sont certainement des perturbations du champ causées par votre arrivée. Par un simple lien de causalité, ces perturbations tendent à vous en éjecter. Vous ne semblez pas avoir de séquelles, cependant ces perturbations ne vous ont pas instantanément chassé ; vous devez posséder une sorte de stabilité propre, similaire à de l'inertie. Je vais étudier cela... ». Le fait que cette simple explication soit légèrement rendue trouble par quelques mots de vocabulaire scientifique participe à l'ambiance et à l'immersion des personnages dans l'univers.

Pousser volontairement les joueurs dans une situation où ils sont démunis est généralement une chose à éviter. Cependant, cette entorse aux règles élémentaires de conception d'aventure interactive poursuit trois buts. Le premier est d'enseigner les règles du jeu aux joueurs par l'exemple ; cette méthode peut sembler extrême, mais elle est efficace pour à cela. Le deuxième est de mettre les joueurs dans la même situation que leurs personnages : ils sont dans un monde étrange et qu'ils ne comprennent pas (encore), ils peuvent être déroutés voire inquiets. Le dernier est de renforcer le plaisir à venir lorsque les joueurs obtiendront le moyen de lutter contre ces ennemis : plus ils les craindront durant ces premiers instants de jeu, plus ils seront ravis de pouvoir les affronter.

Cette approche est risquée car elle à ce stade de la partie, les joueurs ne sont pas encore très engagés dans le jeu. Lucy a beau être curieuse, elle se frustre facilement lors d'un échec ; Timmy lui est frustré de ne pas pouvoir affronter ces entités ; Johnny cherche à comprendre leur fonctionnement et à trouver un moyen de les éviter ; Spike les considère comme un défi et n'hésite pas à mettre son avatar en danger pour les esquiver et passer quand-même. Cependant, ce risque est limité par deux choses : d'une part ces entités sont lentes (plus que les personnages) et la mystérieuse jauge descend lentement, et être renvoyé au laboratoire est un cas extrême où le joueur n'a pas encore compris que son avatar était attaqué (le dialogue du personnage non-joueur est là pour lever l'ambiguïté si elle persiste jusque là) ; d'autre part, les entités sont peu nombreuses et le prochain sujet d'intérêt arrive très tôt après la première rencontre avec les entités.

Après moins d'une minute d'exploration, les joueurs se sont familiarisés avec les perturbations. Timmy s'est fait renvoyé au laboratoire et râle un peu ; Lucy rebrousse chemin lorsqu'elle en croise une et préfère aller explorer ailleurs ; Spike leur fonce dessus et tente de passer en force, au prix de quelques points de cette mystérieuse jauge ; Johnny observe leur comportement et découvre qu'il peut les attirer où il veut. Le personnage non-joueur de l'explorateur, lui, continue à se balader alléatoirement et se fait parfois renvoyé par les perturbations.

Finalement, Lucy trouve quelque chose d'intéressant et appelle ses amis : au milieu d'une salle, il y a une pile de petites sphères dorées. La carte affiche un nouveau point doré à cet emplacement. En pointant son curseur sur la pile, cette dernière est détournée par une ligne lumineuse, comme les objets du laboratoire, et le mot « protons » apparaît à côté. Familiarisée avec cette interface, Lucy clic, et son avatar ramasse la pile de protons, dont le sommet dépasse à présent en bas de sa vue subjective. Soudain, quelques perturbations apparaissent autour d'elle ; elle veut fuir mais se rend compte que son personnage est désormais plus lent. Une ligne dorée au sol part de ses pieds dans la direction d'où elle vient : instinctivement elle la suit mais les entités la rattrapent. Désespérée, elle clic : son avatar lâche les protons, retrouve sa vitesse normale et s'échappe.

Les joueurs sont face à un défi : ils doivent ramener ces protons au collisionneur (c'est ce que suggérait la ligne au sol) sans être rattrapés par les entités. Spike a une idée : se sacrifier en se jetant sur les perturbations pour permettre au porteur de prendre de l'avance. Johnny l'améliore : puisque les entités suivent le personnage le plus proche, on peut les éloigner en restant à la bonne distance d'elles. Petit-à-petit, éventuellement avec quelques échecs (rien de grave : si le porteur est renvoyé, les protons tombent et tout n'est pas à recommencer depuis le début), les joueurs parviennent à amener les protons devant le collisionneur. La ligne dorée au sol traverse le portail ; le porteur la suit et se retrouve dans le laboratoire, sans les protons. Il n'a pas le temps de s'en insurger : le personnage non-joueur du scientifique l'accueille et le félicite ; il lui explique que les protons sont en sécurité dans le collisionneur et qu'ils vont pouvoir faire avancer les recherches.

Désormais, l'interface du collisionneur affiche ce qu'il contient. Les options pour ouvrir d'autres portails que vers un champ autre que magnétique sont toujours grises et inactives, mais une nouvelle icône est apparue : un proton accompagné du chiffre trois et une jauge dorée moins qu'à moitié pleine. Les joueurs pourraient continuer à explorer le champ magnétique et à en ouvrir d'autres pour rassembler plus de protons. Le collisionneur ne peut en contenir que dix à la fois ; les protons excédentaires resteraient dans les champs magnétiques, au pied du portail : les joueurs seraient amenés à comprendre que, pour l'économie du jeu, dix protons est assez et que plus est superflu.

Lucy continue à explorer, éventuellement en ouvrant d'autres champs magnétiques, et découvre des « cristaux de protons » et des « nœuds magnétiques », malheureusement inactifs (mais ce n'est pas grave : les découvrir est pour elle suffisamment amusant, pour l'instant). Mais Timmy commence à s'ennuyer et Johny est curieux des nouvelles possibilités qu'offre cette petite victoire. Il questionne le personnage du scientifique qui lui explique qu'ils peuvent désormais créer des armes pour se défendre contre les perturbations et une machine pour stabiliser les champs. Il lui montre la forge, dont l'interface est pour l'instant simplifiée : il peut créer un « canon à photon » au prix d'un proton. La jauge de protons du collisionneur est affichée dans l'interface de la forge et les canons à photon viennent s'ajouter dans une nouvelle jauge. La forge permet aussi de créer des « stabilisateurs magnétiques », mais au prix de cinq protons, et le collisionneur ne peut en contenir qu'un à la fois.

3) Défense Commune

A- Début de la Phase

Lorsque le stabilisateur est construit (un clic, pas plus), le scientifique explique qu'il doit être déployé dans un champ magnétique grâce au collisionneur depuis l'intérieur du champ. Johny s'élance à travers le portail et passe dans le champ magnétique : le collisionneur côté champ est actif et le petit texte mentionne « déployer stabilisateur ». Il clic, et une nouvelle machine se déploie à côté du collisionneur : elle ressemble à un cockpit, composée de trois sièges dos-à-dos et de tableaux de bord ; l'ensemble est en cuivre, comme le collisionneur. Chaque siège est actif et mentionne « entrer dans le cockpit ».

Le stabilisateur comporte aussi un râtelier sur lequel s'alignent ce qui ressemble clairement à des armes. Le râtelier est actif et mentionne « prendre arme ». Cliquer dessus ouvre une interface très simple qui permet de prendre l'une des armes disponibles. Pour l'instant, il n'y a que quelques canons à photons.

Sitôt que le stabilisateur est déployé, les perturbations deviennent vraiment agressives : elles deviennent rouges et commencent à remonter lentement les couloirs en direction du collisionneur. Les nœuds magnétiques que Lucy avait découvert plus tôt se mettent à créer des perturbations qui se joignent aux cortèges. Heureusement, tout le champ avait été exploré (le premier niveau n'est pas très grand) et tous les nœuds et les perturbations sont visibles sur la carte ; si ça n'avait pas été le cas, certaines perturbations seraient venues sans prévenir depuis les endroits inexplorés.

Le personnage non-joueur de l'explorateur se retrouve submergé par les entités ; il s'écroule devant les personnages des joueurs et leur lance un dernier conseil de façon très théâtrale : « Armez-vous ! Détruisez les nœuds ! Armes... Détruire... Nœuds... » , puis disparaît. Immédiatement, il entre par le portail et leur crie : « Ça devient trop dangereux pour moi ! J'ai pas signé pour ça ! Débrouillez-vous, maintenant. », puis il repart. (Il paraît qu'un dose d'humour, même légère, est importante dans chaque œuvre.)

Le stabilisateur donne un choix très clair aux joueurs : piloter ou s'armer. Dans notre exemple, Johny et Spike sont attirés par l'idée de piloter, et Lucy et Timmy préfèrent prendre les armes. (D'ailleurs, si un personnage prend une arme et monte dans un cockpit, son arme est automatiquement rajoutée au râtelier pour ne pas occuper inutilement une arme.)

B- Mode Action Simplifié

Lorsqu'un joueur a une arme en main, le centre de sa vue subjective affiche un viseur et lorsqu'il clic (et tant qu'il maintient le clic enfoncé), son arme projette un projectile qui dépend du type de son arme. Pour l'instant, les joueurs n'ont que des canons à photons qui projettent des gerbes de lumière dorée en ligne droite.

Un joueur qui a une arme en main voit apparaître sur son écran, en plus de sa barre de stabilité, une barre de « photons ». Celle-ci diminue lorsqu'il fait usage de son arme, et chaque fois qu'il détruit une perturbation, des étincelles de lumières s'éparpillent puis rejoignent le joueur et augmentent sa jauge de photons. Pour l'instant, les perturbations sont détruites en un coup, et la question de l'attribution de cette récompense ne se pose pas encore. Si la jauge de photon d'un joueur tombe à zéro, l'arme disparaît, et le joueur doit retourner au collisionneur pour en récupérer une nouvelle. Cette « punition » peut sembler dure, mais elle est conçue pour donner d'autant plus d'importance au gain de photons. En outre, elle donne de l'importance aux ressources.

Pour que la difficulté ne soit pas trop élevée, la quantité de photons donnés par une perturbation détruite doit correspondre au nombre de tir qu'un joueur doit en moyenne utiliser pour toucher une entité. Pour ce début de jeu, trois photons par entité semble une bonne base : un joueur peut manquer deux fois chaque cible avant de la toucher pour ne perdre ni ne gagner aucun photon.

Les joueurs au dessus de cette moyenne vont accumuler des photons excédentaires. Une jauge peut contenir dix photons (et commence pleine), et les photons excédentaires remplissent une autre jauge. Chaque joueur peut avoir ainsi trois jauges (pour l'instant ; plus tard, des équipements permettront d'augmenter cette limite) ; les photons qui dépassent de ces jauges sont réellement perdus. Lorsqu'un joueur retourne au collisionneur, il y dépose automatiquement ses jauges excédentaires, et s'il avait moins de dix photons, il pioche automatiquement dans la réserve du collisionneur pour remplir sa première jauge. Le collisionneur, lui, peut contenir jusqu'à cent photons ; cette limite pourra elle aussi être augmentée plus tard.

Un joueur du mode Action peut voir une liste des objectifs, dans un angle de son écran. Il peut en sélectionner un et être guidé par une ligne de lumière colorée au sol (visible par lui seul) vers la prochaine étape. Ces objectifs sont donnés par les joueurs du mode Stratégie.

C- Mode Stratégie Simplifié

Lorsque leurs personnages entrent dans les cockpits, la vue subjective des joueurs passe par une courte transition vers l'interface du mode Stratégie : le joueur voit les bras de son personnage attraper le siège, s'y hisser, et son regard descend vers le tableau de bord. Ses contrôles changent : sa souris dirige à nouveau un curseur, et plus l'orientation de sa vue subjective. Si un joueur veut quitter ce mode, son réflexe premier sera sûrement de se déplacer : sitôt qu'une touche du clavier associée au déplacement en mode Action est pressée, l'avatar lève les yeux du tableau de bord et saute de son siège dans la direction de la touche pressée.

Le tableau de bord est essentiellement occupé par un écran cathodique (la présence de cet écran dans cette époque ne devrait plus être un problème à ce stade d'immersion dans l'univers). L'écran montre une version plus grande de la petite carte du mode Exploration/Action, avec les mêmes points lumineux désignant les autres joueurs, les entités-perturbations, le collisionneur, etc. Les « trésors » (pour l'instant juste les piles de protons) ne sont pas affichés : ils ne sont pas importants pour ce mode. En revanche, les nœuds magnétiques sont affichés de manière beaucoup plus visible depuis que le stabilisateur a été déployé (ils le sont aussi sur la carte du mode Action). L'écran est entouré de tout un tas de boutons ; la plupart sont uniquement esthétiques, ce qui est clairement indiqué par le fait qu'ils sont d'une couleur qui se détache peu des tons cuivre du cadre de tableau de bord, et qu'ils ne sont pas entourés d'une ligne colorée lorsque le curseur les survole. Ceux qui sont actifs ont des couleurs plus vives et plus contrastées avec le cadre et sont rangés côte-à-côte sur le même bord du cadre.

Cette interface permet essentiellement de voir l'état du « champ » de bataille et de créer des objectifs. Ces objectifs peuvent être de déployer une tourelle, de recharger une tourelle, ou de détruire un nœud. Chaque bouton actif correspond à un type de tourelle, mais comme dans ce premier niveau, les choses sont simplifiées, tous sont gris et inactifs sauf un : celui de la tourelle à photons. Pour créer l'objectif de déployer une tourelle, le joueur clic sur le bouton puis sur un point de la carte. Les tourelles ne gagnent ni ne perdent de photons, pour ce premier niveau, et l'objectif de les recharger est pour l'instant désactivé, mais ce ne sera pas toujours le cas. Pour créer l'objectif d'attaquer un nœud, le joueur doit simplement cliquer dessus ; un cercle rouge l'entoure et les joueurs du mode Action le voient sur leur interface. Pour annuler cet ordre, il suffit de cliquer à nouveau dessus.

Les joueurs du mode Action voient la liste de ces objectifs et peuvent les « prendre » : une ligne de lumière colorée au sol les guide vers la prochaine étape, et les joueurs du mode Stratégie peuvent voir les objectifs pris et organiser les objectifs en attente selon un ordre de priorité. Pour déployer une tourelle, un personnage doit se rendre au collisionneur, prendre une arme, se rendre au point indiqué et déposer l'arme ; ces actions sont faites automatiquement si le joueur a sélectionné l'objectif et est au bon endroit. Les tourelles à photon sont des canons à photon sur trépieds ; chaque arme que les joueurs emploieront par la suite dans le jeu pourra être déployé en tourelle et conservera ses caractéristiques techniques (cadence de tir, puissance de feu, etc) et esthétiques (aspect de l'arme et du projectile).

Les joueurs vont apprendre à utiliser l'interface du tableau de bord pas l'expérimentation. En premier lieu, ils sont poussés à cliquer sur le bouton de la tourelle à photons : c'est le seul bouton qui se démarque clairement (les autres sont soit intégrés dans le décors du tableau de bord soit grisés). Pour leur montrer la prochaine étape, des cercles lumineux apparaissent aux emplacement où ils peuvent déployer cette tourelle : les salles qui ne contiennent pas déjà une tourelle ou un nœud. Donner l'ordre d'attaquer un nœud est un petit peu moins intuitif, mais comme il s'agit d'un objectif à réaliser plus tard, le fait que les joueurs mettent un peu plus de temps à le découvrir n'est donc pas gênant, au contraire.

D- Fin de la Phase

Si les entités-perturbations remontent jusqu'au collisionneur et le détruisent, tous les personnages sont expulsés du champ et le portail est fermé ; toutes les ressources employées pour ouvrir ce portail et créer les tourelles dans ce niveau sont perdues. Pour ce premier niveau, l'échec n'est pas très grave : les joueurs peuvent ouvrir gratuitement un nouveau champ magnétique, récupérer des protons, construire des armes et tenter à nouveau de stabiliser ce champ.

Si les joueurs parviennent à protéger le collisionneur le temps de détruire les nœuds magnétiques, plus aucune perturbation ne pourra y apparaître et le champ sera stabilisé. Ils pourront en finir l'exploration et récupérer les derniers protons s'ils ne l'avaient pas déjà fait.

4) Gestion Commune

Lorsqu'un champ est stabilisé, le personnage non-joueur du scientifique emprunte le portail pour y rejoindre les joueurs. Il s'émerveille devant l'étrangeté du décors, félicite les joueurs pour leur travail. Son rôle est de les guider vers le mode Gestion ; pour cela, il invite les joueurs à le suivre dans le laboratoire et leur montre le « bureau sans papier » : il s'agit d'une machine avec plusieurs écrans, boutons et leviers.

En interagissant avec cette machine (de la même manière qu'avec le collisionneur, les cockpit ou le râtelier du stabilisateur), les joueurs accèdent à une nouvelles interface très similaire à celle du mode Stratégie : leur vue subjective encadre un seul écran à la fois, leur souris contrôle un curseur et les touches directionnelles ne déplacent plus leur avatar (une pression de l'une de ces touches rendra au joueur le contrôle de son avatar).

Le premier écran affiche un récapitulatif général de l'état de la partie : une liste des portails ouverts et les quantités de ressources contenues dans le collisionneur. Pour l'instant, cet écran affiche un seul « champ magnétique stabilisé », ainsi que quelques protons, trois dizaines de photons et deux canons à photons. Un bouton avec un symbole représentant un engrenage est entouré d'un halo de lumière qui pulse lentement : aucune chance pour les joueurs de le rater. Ce bouton déplace la vue subjective vers un autre écran.

Cet autre écran montre la liste de tout ce qu'il est possible de construire. En tête de liste se trouve l'image d'un portail doré accompagné des mots « champ magnétique (gratuit) » ; en dessous il y a l'image d'un portail blanc-bleuté libellé « champ quantique (10 protons) », mais grisé, car bien que le collisionneur contienne des protons, il n'en contient pas encore assez. Encore en dessous, après une barre horizontale séparant les portails du reste, il y a le canon à photons (1 proton), le stabilisateur magnétique (5 protons) et un nouveau venu : la foreuse à protons (3 protons). Cliquer sur ces options ne construit rien mais ajoute une entrée dans une liste d'objectifs similaire à celle du mode Action. Les joueurs peuvent alors prendre ces objectifs et être guidés vers la forge ou le collisionneur par les mêmes lignes lumineuses au sol.

Depuis l'écran principal, en cliquant sur le champ magnétique, les joueurs accèdent au détail de ce champ. Il montre une carte très similaire à celle du mode Stratégie, avec ses nœuds et ses arcs, les tourelles à photons toujours en place, et les cristaux de protons que Lucy avait découvert lors de la phase d'Exploration. Cliquer sur ces cristaux rajoute deux objectifs à la liste : « construire une foreuse à protons » et « déployer une foreuse à proton ». Johnny pense que c'est une très bonne idée et clic sur tous les cristaux de protons qui s'entourent chacun d'un cercle vert clignotant. La liste des objectifs affiche désormais : « collecter 5 protons ; construire 3 foreuses à protons ; déployer 3 foreuses à protons ». Johnny fait un rapide calcul mental : il y a 3 cristaux dans leur champ magnétique, chaque foreuse coûte 3 protons, ce qui nécessite en tout 9 protons, et comme le collisionneur en contient actuellement 4, la liste d'objectifs précise qu'il faut en collecter encore 5. Il va donc falloir ouvrir un portail vers un autre champ magnétique ; Johnny revient à l'écran central et clic sur « champ magnétique (gratuit) ».

Lucy est toute excitée à l'idée d'explorer un nouveau champ magnétique et va immédiatement au collisionneur pour ouvrir un nouveau portail. Dans sa précipitation, elle n'a pas sélectionné l'objectif « ouvrir un portail magnétique », mais comme il est rempli avant même d'avoir été sélectionné, il disparaît automatiquement. Timmy râle en se souvenant de la première phase d'exploration et des entités que l'on ne pouvait pas combattre, mais il se rappelle soudain que maintenant il a des armes disponibles. Impatient de se venger, il court rejoindre Lucy.

Toute l'équipe se met au travail : écarter les perturbations et récupérer les protons-trésors dans le nouveau champ magnétique, construire les foreuses, les amener sur les cristaux de l'ancien champ et les déployer. Les joueurs remarquent au passage que le collisionneur côté champ a un nouveau râtelier, maintenant que le champ est stabilisé : il contient les foreuses, ce qui est pratique pour ne pas les prendre à la place des armes, dans la précipitation.

Une fois les foreuses en place, Lucy la regarde un instant travailler. Une jauge, visible à la base de la machine, parmi les leviers factices, se remplit lentement. Elle est aussi visible depuis le « bureau », précise Johnny, dont l'avatar est resté dans le laboratoire. Un petit réveil lévite au dessus de la foreuse et son unique aiguille fait le tour du cadran en même temps que la machine exécute son animation : le moteur crache de la fumée, le foret tourne de plus en plus vite, se penche vers le cristal, fait jaillir des étincelles, puis ralentit et recule. Chaque fois qu'elle exécute ce cycle, la foreuse ajoute une barre à sa jauge.

Le temps que toutes les foreuses soient construites et déployées, la première a rempli sa jauge. Un nouvel objectif s'est automatiquement rajouté à la liste : « récolter 1 foreuse ». Un joueur se laisse guider par les lignes lumineuses, va récupérer la jauge de la foreuse et retourne au collisionneur. La machine recommence à travailler et le collisionneur affiche dix protons de plus.

Pendant ce temps, Johnny a découvert une autre fonctionnalité du bureau : il possède un écran de technologie qui liste toutes les recherches scientifiques qui peuvent être faites. L'une ne requiert que des protons, et maintenant qu'ils en ont une infinité à disposition, il n'hésite pas à « l'acheter » : lui et ses amis peuvent à présent construire des électro-aimants au prix d'un proton pièce. Cet objet se porte comme une arme et ne peut donc pas être porté en même temps qu'un canon à photon mais double la vitesse de son porteur : idéal pour l'exploration !

Les joueurs discutent entre eux et finissent par se mettre d'accord pour la suite de la partie : Lucy, équipée d'un électro-aimant, ouvrira un portail quantique (maintenant qu'ils ont assez de protons pour en ouvrir) et l'explorera tandis que Timmy et Spike stabiliseront le second champ magnétique, l'un en jouant du canon à photons et l'autre depuis la console du stabilisateur. Pendant ce temps, Johnny récoltera les foreuses à protons et fournira le reste de l'équipe en armes et équipement.

Tout le monde a trouvé une place qui lui convient, et la partie semble bien engagée.

III.Exploration

Ce mode de jeu et cette phase du cycle de vie des niveaux est consacré au profil de Lucy. Ce genre de joueur cherche l'émerveillement et apprécie l'univers et son histoire. C'est aussi le profil le plus casuel, dont l'engagement est fragile. De ce faible engagement découle une maîtrise superficielle des mécanismes du jeu qui ne lui permettent pas d'affronter des difficultés élevées.

Le jeu doit donc présenter au joueur des mécanismes simples et rapides à prendre en main, peu de difficulté, ainsi que beaucoup de décors et une histoire intéressante.

1) Génération des Champs

A- Génération Topographique

L'exploration n'a de sens que si les niveaux ne se ressemblent pas. Il faut pour cela rendre leurs formes aléatoires. Considérer les niveaux comme des graphes (salles et couloirs) permet d'utiliser les nombreux travaux sur la génération de labyrinthes et de graphes aléatoires. Si chaque type de niveau (champ magnétique, champ quantique, champ de Higgs, etc) est généré avec un type différent d'algorithme, les joueurs pourront découvrir sans cesse de nouveaux champs, mais sauront identifier des schémas qui leur permettront d'adapter leurs stratégies. Par exemple, les champs magnétiques sont des graphes avec beaucoup d'arcs (de couloirs) et il est facile de s'y déplacer ; les champs quantiques sont des labyrinthes et il faut faire attention à ne pas s'y perdre, les champs de Higgs sont des arbres et il est impossible de passer d'une branche à l'autre sans retourner au collisionneur ; et ainsi de suite.

La génération topographique des niveaux aura aussi une grande influence sur le mode Stratégie ; nous y reviendrons.

Si les niveaux n'étaient que des graphes aléatoires à parcourir, l'exploration serait nécessaire (les joueurs ne savent pas où se trouvent les objectifs à priori puisque chaque niveau est aléatoire) mais pas intéressante. Pour la rendre intéressante, il faut parsemer ces niveaux de récompenses. La récompense la plus triviale consiste en une ressource virtuelle : les tas de protons dans les premiers champs magnétiques en sont un exemple. Il s'agit d'une ressource qui demande des efforts à obtenir (il faut les chercher puis les ramener) et qui a une utilité (ils peuvent se dépenser pour gagner des armes, de l'équipement, etc). Les « tas » de protons font le lien entre effort et récompense ; ce sont des ressources du jeu.

Le premier niveau présenté dans les chapitres précédents ne donnait que ce type de récompense, car d'une part il se voulait simple pour ne pas perdre le joueur novice, mais aussi parce que le besoin de découverte de l'univers et de son histoire sont déjà comblés par le fait que tout est déjà nouveau. Cependant, cette partie de l'univers (le laboratoire, le collisionneur, les champs...) devient rapidement familière ; il faut plus de nouveautés pour contenter Lucy.

B- Les Étranges Statues

Un autre type de récompense est la découverte de quelque chose de nouveau qui apporte de « l'épaisseur » à l'univers. Ils peuvent constituer une récompense uniquement esthétique. Par exemple, si dans chaque salle il y a une structure (une sorte de sculpture abstraite correspondrait assez bien avec ces univers étranges) qui soit inutile pour le système mais simplement belle, Lucy ne sera pas déçue : elle n'aura pas fait l'effort d'explorer cette salle pour rien, même si c'est peu. Ces structures sont en variétés limitées ; ce peut être un jeu de répertoire toutes, ce qui peut s'améliorer en définissant certaines comme étant plus rares ; cependant leur intérêt est limité : une fois que Lucy les a toutes identifiées, elle n'est plus heureuse d'en trouver lors de ses explorations.

Mais si ces structures sont différentes selon le type de champ, accéder à un nouveau type de niveau sera une joie par anticipation d'en découvrir les nouvelles structures. Prenons un exemple de partie. Lucy cherche des protons dans un champ magnétique. Elle est heureuse d'en trouver car elle sait qu'ils aideront son équipe (et elle avec) à progresser dans le jeu. Cependant, lorsqu'elle n'en trouve pas dans une salle, elle n'est pas trop déçue et admire les belles « statues ». Elle en a déjà trouvées qui soient identiques et a répertorié trois sortes. Elle complète l'exploration de ce champ et découvre un quatrième type de statue qui n'existe qu'en un exemplaire dans ce champ. Ce type de statue étant rare, il y a de fortes chances pour que Lucy soit plus heureuse de la découvrir que les autres. Il y a aussi de fortes chances pour que si cette statue est la plus belle des quatre, elle la trouve *beaucoup* plus belle.

Les autres joueurs décident qu'il leur faut plus de protons ou qu'ils doivent stabiliser un autre champ magnétique. Lucy doit explorer un autre niveau puisqu'il sera différent du premier (bien que similaire dans son contenu). Tout en remplissant sa mission, elle cherche la statue rare ; cependant elle trouve un autre type de statue qui n'était pas représenté dans le champ précédent, ce qui la surprend et l'enchant. Elle termine son exploration et constate qu'il n'y a qu'une seule statue de ce nouveau genre, et pas de statue rare comme dans le champ précédent. Lorsqu'elle part explorer un nouveau champ magnétique, elle imagine qu'elle pourrait découvrir une autre statue rare qu'elle ne connaît pas encore. Si par chance c'est le cas, elle en sera très contente.

Ainsi, avec six types de statues dont trois rares, et une seule rare par niveau, Lucy a été captivée par le jeu bien plus que si le type de chaque statue avait été tiré aléatoirement parmi les six types. Si à chaque type de champ est associé un ensemble de six structures avec le même système de statues rares, Lucy repassera pas les étapes de découverte des nouvelles structures communes, puis recherche des structures rares, en y ajoutant un plaisir par anticipation (c'est d'ailleurs pour cela que l'on emballe les cadeaux : pour créer du plaisir par anticipation).

Ce mini-système de statues est assez simple à implémenter : il requiert peu de programmation et peut recycler en partie les concepts abandonnés de tourelles et de décors. Cependant, il n'est pas non plus d'un intérêt immense pour les joueurs. Les récompenses scénaristiques sont plus intéressantes, même si elles demandent aussi plus de travail à créer.

C- Les Mystérieuses Reliques

Ce genre de récompenses scénaristiques joue sur le plaisir de comprendre. L'être humain a besoin d'apprendre et de comprendre de nouvelles choses ; c'est pour cela qu'il s'ennuie et qu'il joue ; c'est le même plaisir qu'exploitent les casse-têtes. Le problème des casse-têtes est qu'ils peuvent être frustrants si la difficulté est mal dosée.

Les reliques que les joueurs découvrent en explorant les champs leur en apprennent plus sur le passé de cet univers. Cette connaissance peut se résumer ainsi : « Il y a entre quatre-mille et cinq-mille ans, la civilisation égyptienne connaissait les mécanismes subatomiques et savait ouvrir des portails vers les champs. » Cette information n'est pas fournie telle qu'elle aux joueurs, mais plusieurs indices se recoupent pour les laisser le présager.

2) Mode Exploration

A- Effort, Échec et Récompense

La courbe d'intérêt de ce profile de joueur n'est pratiquement pas influencé par la difficulté. Son plaisir n'est pas de surmonter les obstacles mais de découvrir de nouvelles choses. De plus, ce genre de joueur ne joue qu'occasionnellement, ce qui signifie d'une part qu'il maîtrise peu le système et que le jeu ne doit lui proposer que des épreuves simples à comprendre et d'autre part qu'une trop grande difficulté le frustrera facilement.

Les épreuves du mode Exploration sont donc simples et faciles, et l'échec est très peu punitif. Explorer les champs et éviter les ennemis ne requiert que de savoir mouvoir son personnage. Échouer à éviter les ennemis n'a pour seule conséquence de déplacer le personnage dans le laboratoire, ce qui revient à le renvoyer au centre du champ qu'il explorait, sans lui faire perdre l'exploration qu'il a déjà effectué. De plus, un obstacle à l'exploration n'est jamais statique, et donc très peu frustrant : si un explorateur se retrouve face à beaucoup d'entités hostiles et qu'il est renvoyé dans le laboratoire, il peut retourner explorer un autre endroit ou un autre champ, et même s'il revient au même endroit, les entités ont une probabilité de s'être dispersées. Ainsi, un obstacle n'est jamais définitif et jamais frustrant longtemps.

Les récompenses « économiques » (les piles de protons, par exemple) posent une petite épreuve : le joueur doit ramener une ressource au collisionneur alors que sa vitesse devient inférieure à celle des entités tant qu'il la transporte. La punition en cas d'échec est toujours aussi légère : le personnage est renvoyé dans le laboratoire mais sa progression n'est pas perdue puisque la ressource restent là où le personnage s'est fait renvoyé. Cette épreuve peut être réussie facilement en coopérant, puisque les entités peuvent être attirées ailleurs, ou avec de l'acharnement, en faisant progresser la ressource petit-à-petit avec plusieurs renvois-retours. Cette dernière méthode n'est peut-être pas la plus amusante, mais elle rend l'épreuve faisable par n'importe qui.

Les récompenses esthétiques et scénaristiques, quant à elles, sont données sans plus d'effort que l'exploration elle-même. Ce ne sont peut-être pas les plus engageantes pour les joueurs qui cherchent à se mettre à l'épreuve, mais elles conviennent très bien pour les joueurs qui ne souhaitent que découvrir un univers sans devoir se le mériter, comme ils le feraient en regardant un film.

Dans tous ces cas, la distance entre l'épreuve et la récompense est très faible. Le joueur voit presque immédiatement le fruit de son effort : quelques secondes d'exploration offrent au moins une belle statue et esquiver quelques entités augmente instantanément les ressources de l'équipe.

La distance entre la récompense et l'augmentation des possibilités est en revanche très longue puisque les champs doivent être stabilisés et colonisés (ce qui constitue les deux tiers du cycle de vie d'un champ) et les nouvelles ressources doivent être traitées par le mode Gestion pour octroyer un nouvel objet et donc une nouvelle possibilité au joueur du mode Exploration. Cependant, cette distance n'est absolument pas grave puisque les explorateurs ne cherchent pas à surmonter des épreuves et que l'augmentation de la difficulté de cette phase est très lente.

B- Jouer sans Lucy

Si aucun joueur ne correspond au profil de Lucy, cela signifie qu'aucun joueur n'apprécie vraiment la phase d'exploration : personne ne trouve réellement intéressant de chercher les statues ni de découvrir de nouveaux décors.

Dans ce cas, l'exploration peut être incomplète, voire entièrement ignorée. Les joueurs déploient un stabilisateur sitôt qu'ils entrent dans un nouveau champ, ou après une exploration très sommaire. Ils doivent donc faire face à des flux d'entités qui sortent de « l'ombre » des lieux inexplorés et remonter ces flux jusqu'aux nœuds. Cette méthode ne doit pas être impossible, d'autant plus que si personne ne joue le rôle de l'explorateur, il y a sûrement plus de joueurs dans les modes Stratégie ou Action. La quantité de perturbations doit cependant s'adapter au nombre de joueurs pour ne pas rendre cette phase impossible. Les perturbations sont des conséquences de la présence des personnages ; ce n'est donc pas illogique que leur nombre s'adapte à celui des joueurs.

Pour que la stabilisation sans exploration soit possible, le *Level Design*, c'est à dire la conception détaillée des niveaux et des « recettes » (telles particules se trouvent dans tel type de champ, tel objet consomme tant de tel type de particules, etc) doit veiller à ce qu'il soit possible de construire un stabilisateur pour un type de champ avec peu ou aucune particule de ce type de champ.

C- Plusieurs Lucy

Si, dans le cas inverse, plusieurs joueurs correspondent au profile de Lucy, il faut suffisamment de choses à faire pour tous. Les explorateurs peuvent coopérer pour cartographier le champ (ils se séparent) et pour récupérer les trésors (l'un attire les entités loin de l'autre). Cependant, en procédant ainsi, l'exploration durera beaucoup moins longtemps que la défense et des joueurs pourraient se trouver désœuvrés.

Une autre solution pour les explorateurs est de se séparer dans différents champs, ce qui aura l'avantage immédiat de rapporter plus de ressources-trésors. L'ensemble des joueurs peut ensuite décider de n'en coloniser qu'un : le plus facile à défendre de par sa topographie, le plus riche en ressources à extraire par le mode Gestion, etc.

D- Synergies avec la Gestion

La synergie avec le mode gestion est assez faible, mais loin d'être inexistante. Le mode Exploration offre peu de ressources au mode Gestion, mais souvent de nouveaux types de ressources, puisque les explorateurs sont les premiers à entrer dans les nouveaux types de champs et donc les premiers à en découvrir (et à en ramener) les nouvelles ressources. Le mode Gestion aura donc grâce aux explorateurs des possibilités nouvelles (donc excitantes) mais avec une grande contrainte de quantité, ce qui impose des choix.

Dans l'autre sens, le mode Gestion offre de nouveaux objets aux explorateurs, ce qui leur permet de nouvelles ou de meilleures interactions avec l'univers du jeu. Cependant, comme le profile de l'explorateur ne cherche pas à tout prix à surmonter les obstacles, cette synergie n'est peut-être pas la plus intéressante pour lui, sauf peut-être si elle lui permet d'explorer de nouvelles zones inaccessibles jusqu'à présent.

Prenons un exemple. Le cycle précédent a permis d'ouvrir un nouveau type de portail : les protons des champs magnétiques permettent de créer des portails quantiques. Lors de l'exploration de ce nouveau champ quantique, Lucy découvre un « mur quantique » (c'est ce qu'affiche son curseur lorsqu'elle le pointe) derrière lequel il y a quelque chose. Un peu plus tard, elle découvre des quarks « charm » qu'elle ramène au collisionneur comme les piles de protons. Lorsque Johny cherche ce qu'il peut faire avec ces nouvelles particules, de nombreux nouveaux objets apparaissent dans la liste de la forge, notamment un « générateur d'effet tunnel » qui précise : « permet de traverser les murs quantiques ». Il en fabrique un et le signal à Lucy qui passe au collisionneur le chercher. Grâce à cet objet, elle peut traverser le mur quantique et découvre des quarks « strange » que Johny pourra certainement utiliser pour faire de nouveaux objets.

E- Synergies avec la Défense

Ces deux phases sont consécutives dans le cycle de vie des champs. L'exploration prépare le terrain pour la défense : si l'exploration n'est pas complète, des nœuds (d'où sont créées les perturbations) peuvent ne pas apparaître sur la carte et surprendre, voire mettre à mal, les joueurs des modes Stratégie et Action.

Cependant, la défense n'a pas beaucoup à apporter à l'exploration. Un joueur du mode Action peut adapter son rôle pour aider un explorateur à récupérer des trésors en chassant les perturbations sur son chemin.

En revanche, le mode Stratégie n'a aucune prise sur un champ tant qu'un stabilisateur n'a pas été déployé. Ceci est un manque dans la conception de ce jeu ; il faudrait inventer une (ou plusieurs) manière pour que les modes Stratégie et Action puissent aider l'exploration. Par exemple, les joueurs pourraient déployer un avant-poste similaire au stabilisateur qui permettrait de superviser l'avancement de l'exploration et de permettre à un joueur de répertorier les zones encore inexplorées et les zones entièrement révélées.

IV. Défense

1) Système de combat

Défendre un champ et le stabiliser requiert d'affronter les entités-perturbations, que ce soit en faisant preuve de d'intelligence dans le mode Stratégie ou de réflexe dans le mode Action. Une manière très simple de rendre le système qui gère ces combats intéressant est de lui faire suivre des règles ou chaque type d'arme est la Némésis d'un type d'adversaire. L'affrontement requiert que le joueur comprenne ces règles : il éprouve d'abord de la difficulté à franchir cet obstacle, puis il en apprend les règles et enfin les utilise pour le surmonter.

Ce système de Némésis peut être artificiel ou émergent. Le cas artificiel est celui où chaque cible et chaque arme a un « type » déterminé arbitrairement : chaque type d'arme a un bonus, souvent sous la forme d'un multiplicateur de dégâts, qui est appliqué uniquement contre certains types de cibles, les rendant plus faciles à détruire. Par exemple, le système de combat du jeu *Pokémon* se base presque exclusivement sur ce genre de Némésis artificiel.

Un système de Némésis émergent cherche le même résultat mais par une autre voie. Pour le système de ce projet, chaque arme est définie par deux variables numériques : la cadence de tir et les dégâts d'impact ; chaque cible (entité hostile) est elle aussi définie par deux variables numériques : l'armure et la stabilité. Les dégâts sont les points de stabilité qu'une entité perd lorsqu'elle subit une attaque ; lorsqu'une entité n'a plus de stabilité, elle est détruite et retirée du jeu.

La cadence de tir est le nombre de fois qu'une arme attaque par seconde ; une arme avec une cadence de 2 attaque deux fois toutes les secondes, ou une fois toutes les demi secondes, et avec une cadence de 0.5 elle attaque une fois toutes les deux secondes. Les dégâts d'impacts sont les dégâts infligés chaque fois qu'une attaque atteint la cible. Une arme avec une valeur de dégâts d'impact de 10 qui tire (et touche) deux fois par secondes inflige 20 dégâts par secondes, ce qui à priori retire 20 points de stabilité à la cible.

La stabilité d'une cible est le nombre de dégâts qui doivent lui être infligés pour la détruire. Cependant, l'armure perturbe ce calcul : à chaque impact, la cible ignore autant de dégâts que sa valeur d'armure. Une cible ayant 5 points d'armure qui subit un (et un seul) impact valant 10 dégâts ne perdra que 5 points de stabilité.

Avec ces simples règles, on peut faire quelques calculs et constater que toutes les armes n'ont pas la même efficacité sur toutes les cibles, et c'est l'effet recherché. Par exemple, définissons qu'un sniper est une arme avec une cadence de 1 et un impact de 20, qui par conséquent inflige 20 dégâts par seconde et détruit une perturbation à 20 points de stabilité chaque seconde. Définissons une mitrailleuse comme étant une arme avec une cadence de 0.2 et un impact de 4 qui donc tire 5 fois par seconde et inflige 20 dégâts par seconde, et détruit une perturbation à 20 points de stabilité par seconde. Le sniper et la mitrailleuse sont à priori équilibrés (au moins pour des entités à 20 points de stabilité et 0 d'armure), ce qui garanti qu'il n'y a pas de stratégie dominante pour le choix de l'une de ces deux armes.

À présent, calculons leurs efficacités respectives sur des ennemis différents. Définissons une entité-perturbation, surnommée « résiliente », qui a 15 points de stabilité et 3 d'armure. Le sniper lui inflige 20 dégâts, son armure en annule 3, elle perd 17 points de stabilité et disparaît en un coup. Pour le sniper, l'efficacité n'a pas changé ; pas très résiliente, à priori. La mitrailleuse lui inflige 4 dégâts à chaque impact ; pour chacun de ces impacts, son armure en annule 3, ce qui fait perdre 1 point de stabilité à une perturbation résiliente par impact de mitrailleuse. Hors cette arme attaque 5 fois par seconde ; il faudra donc 3 secondes à une mitrailleuse pour se débarrasser d'une entité résiliente, ce qui est beaucoup moins bien que contre une entité normale.

Tant qu'il n'y aura dans le jeu que des entités normales et résilientes, le sniper sera systématiquement un meilleur choix (au pire des cas aussi bon que la mitrailleuse). Maintenant, ajoutons un autre type d'entité : la « poussière ». Chaque poussière est une petite entité qui a 4 points de vie et 0 d'armure mais une valeur de 0.2, c'est-à-dire qu'un nœud qui aurait fait apparaître une seule entité normale ou résiliente (qui ont une valeur de 1) fait apparaître 5 poussières. Pour détruire ces cinq poussières, un sniper requiert cinq secondes, alors qu'une mitrailleuse peut distribuer ses cinq attaques et les éliminer toutes en une seule seconde.

Ainsi, le choix entre ces deux armes redevient équilibré, car elles ont chacune un type d'ennemi où elles sont plus efficaces que l'autre. Ce système de Némésis émergeant de simples calculs numériques peut être encore enrichi. Par exemple, si l'on attribue aux armes une notion d'aire d'effet, et en déterminant que les armes avec une aire plus large (qui touchera plusieurs ennemis à chaque attaque) ont pour compenser moins de dégâts par impact, on crée un nouveau type de Némésis : ces armes seront plus efficace sur les cibles petites et nombreuses. Chaque nouvel effet peut se combiner avec les anciens : une arme avec une aire d'effet large et une cadence de tir rapide sera efficace sur des cibles petites et nombreuses mais pas sur des des cibles nombreuses avec de l'armure (des « poussières résilientes », par exemple).

Un système de Némésis émergeant peut être combiné avec un système artificiel pour créer un système « hybride » et repousser encore plus loin le nombre de combinaisons armes/cibles possibles. Mettons que chaque type d'entité a un alter-ego « maléfique » (nous aurions des « poussières résilientes maléfiques ») et que chaque arme peut être fabriquée selon une variante « purificatrice » (nous aurions des « mitrailleuses à photons purificatrices »). Toutes ces armes et ces entités ont les mêmes valeurs numériques (cadence, armure, aire d'effet, etc) que leurs versions normales, ce qui induit que les armes normales auront la même efficacité sur les entités maléfiques que sur les entités normales. Cependant, les armes purificatrices ont un bonus de x2 à leurs dégâts lorsqu'elles attaquent des entités maléfiques, et lorsqu'elles attaquent des entités normales, leurs dégâts sont divisés par 2. Le nombre de configurations possible peut ainsi augmenter dans des proportions ridiculement grandes ; le tout est de savoir doser la complexité requise par le système.

L'autre avantage de ce genre de système est qu'il peut se complexifier progressivement. Chaque niveau apporte un nouveau mécanisme, de nouveaux ennemis et de nouvelles armes pour les affronter.

2) Mode Stratégie

Le mode Stratégie est impliqué dans la stabilisation des champs, c'est-à-dire la partie « défense » du cycle de vie.

La résolution du premier niveau ne montrait qu'une version simplifiée de la défense, afin de ne pas noyer les nouveaux joueurs dans la complexité et de garder des surprises et des défis pour les niveaux suivants. Le mode stratégie peut être progressivement amélioré au cours des niveaux par la découverte progressive du système de Némésis, comme décrit précédemment, ce qui donne matière à réfléchir, mais il faut aussi donner aux joueurs du profile de Spike plus de choses à faire.

Les tourelles sont des armes identiques à celles que manipulent les joueurs en mode Action ou Exploration ; elles sont posées sur des trépieds et attaquent les entités à leur portée sans pouvoir se déplacer. Les armes consomment des photons pour tirer et les personnages-joueurs gagnent des photons en détruisant des perturbations, mais pas les tourelles. Les photons peuvent aussi être créés en petite quantité chaque seconde par un élément du mode Gestion. Les tourelles doivent donc être rechargées : les joueurs du mode Stratégie doivent gérer les stocks de photons, donner des objectifs de rechargement des tourelles et éventuellement recharger eux-mêmes les tourelles si aucun autre joueur n'est disponible pour ça.

En outre, la vision de l'état du jeu de Spike est différente de celle de Timmy en cela qu'il voit les types des ennemis et des tourelles, alors que Timmy ne voit que des points rouges pour les ennemis, verts pour les alliés et jaunes (par exemple) pour les tourelles. Les tourelles montrent leurs types et leurs jauges de photons sur la carte du mode Stratégie, pas dans le mode Action. De plus, seul Spike voit les réserves globales de photons et sait quand et quelles tourelles recharger.

A- Effort, Échec et Récompense

Ce mode est celui où l'effort est le plus long : les modes Exploration et Gestion ne présentent pratiquement pas de difficulté, et le mode Action alterne rapidement entre combat (effort) et mouvement. Une stabilisation d'un champ requiert l'attention continue d'un joueur Stratégie durant toute la période nécessaire pour détruire tous les nœuds. Là où Timmy reçoit immédiatement des micro-récompenses pour chaque ennemi détruit (explosion, photons, etc), Spike doit endurer toute la phase pour être gratifié.

La portée de l'échec est la plus grande dans ce mode : si les entités détruisent le stabilisateur et le portail, le champ est perdu avec toutes les ressources investies pour l'ouvrir et les efforts pour l'explorer et tenter de le protéger. Cependant, Spike est le profile le plus à même d'encaisser cet échec, et c'est en outre l'ampleur de cet échec potentiel qui augmente la valeur à la victoire à laquelle il attache déjà tant d'importance.

La simple satisfaction d'avoir réussi une stabilisation est déjà une grande récompense pour Spike : il a prouvé (à lui même ou aux autres) son talent. Il n'y a pas de récompense directe pour le mode Stratégie ; ce projet pourrait être amélioré en en définissant au moins une. Les autres récompenses sont les nouvelles possibilités : nouvelles tourelles (plus puissantes, plus adaptées selon le système de Némésis, etc) et nouveaux mécanismes. Par exemple, une tourelle qui n'attaque pas mais ralentit les entités ou les bloque tant qu'elle n'est pas détruite.

Cependant, ces récompenses viennent du mode Gestion (grâce à la stabilisation qui octroie de nouvelles ressources), ce qui induit un délai, une distance entre la victoire et la récompense. Ceci est nécessaire pour permettre une interaction entre ces deux modes, mais en l'absence de récompenses immédiates, c'est un défaut du système.

B- Jouer sans Spike

Le mode Stratégie remplit le même objectif que le mode Action ; ils agissent dans la même phase du cycle de vie des champs. Ces deux modes peuvent donc se passer l'un de l'autre. En revanche, sans vision globale ni tourelles, les joueurs du mode Action auront du mal à se coordonner, mais comme les objectifs principaux sont assez simples (détruire les nœuds et protéger le stabilisateur), ce n'est pas infaisable.

C- Plusieurs Spike

Si plusieurs joueurs sont intéressés par le mode Stratégie, ils peuvent se répartir les tâches. La manière la plus évidente de le faire est que l'un définisse les objectifs depuis le cockpit du stabilisateur tandis que l'autre les remplis (sauf pour les objectifs d'attaque des nœuds). Ce rôle serait intermédiaire entre la stratégie et l'action et qui ressemblerait beaucoup à ce que les joueurs du mode Gestion font sur le terrain.

Plusieurs joueurs-Spike peuvent coopérer de manière plus uniforme, soit en alternant les postes de décision et d'exécution, soit en les réalisant ensemble. Plusieurs joueurs peuvent occuper simultanément les cockpits du stabilisateur et établir ensemble une stratégie défensive, se mettre d'accord, puis se séparer pour déployer les tourelles.

En outre, si les joueurs des modes Stratégie et Action sont suffisamment nombreux, ils peuvent tenter de stabiliser plusieurs champs en même temps, tout comme de nombreux explorateurs peuvent cartographier plusieurs champs simultanément.

3) Mode Action

Ce mode est celui où le joueur est le plus directement impliqué dans l'action. Le cycle épreuve-échec/récompense y est très court : le joueur affronte quelques perturbations en faisant preuve d'adresse et de vivacité et presque immédiatement gagne quelques ressources ou perd des points de stabilité. Les mécanismes y sont simples ; hormis le système de Némésis et d'objectif, le joueur n'est pas noyé dans la complexité.

Ce mode est aussi celui où l'éthique y est la plus fragile et la plus cruciale : le joueur est amené à combattre avec des armes et à détruire. Cependant, il est impossible de blesser d'autres joueurs ou des personnages humains. Les joueurs ne peuvent détruire que des entités-perturbations, et jamais quoi que ce soit qui ait l'air vivant.

Comme dans ce jeu la coopération est très importante et valorisée, tous les joueurs qui ont touché une perturbation qui est détruite gagnent des photons en proportions des dégâts qu'ils lui ont infligé. Ce détail du système vise à équilibrer le rapport effort/récompense et à éviter les comportements opportunistes.

A- Effort, Échec et Récompense

L'échec dans ce mode n'est pas très grave. Le joueur est renvoyé dans le laboratoire s'il est trop souvent attaqué par les perturbations et il peut perdre des photons s'il vise mal et en gagne moins qu'il n'en dépense. Ces sanctions sont légères pour ne pas frustrer ce joueur qui ne recherche pas nécessairement la difficulté.

Les récompenses de ce mode sont essentiellement esthétiques, car comme pour le profil de Lucy, le joueur s'intéresse moins au long terme et les ressources sont moins précieuses à ses yeux. C'est d'ailleurs pourquoi la seule ressource qu'il gagne immédiatement lui sert immédiatement : les photons sont ses munitions.

Les récompenses esthétiques, contrairement à celles du mode Exploration, sont du bruit et du mouvement : le simple son d'un tir qui fait mouche ou l'éclaboussure de lumière d'une perturbation qui explose sont déjà des récompenses importantes pour Timmy.

La lisibilité du jeu dans ce mode peut légèrement être sacrifiée à l'esthétique, contrairement au mode Stratégie où la carte se doit d'être parfaitement claire et où il n'y a pas de place pour des explosions.

B- Jouer sans Timmy

Si tous les joueurs sont soit dans le laboratoire soit dans un cockpit, un robot (un personnage non-joueur) exécute les objectifs, mais plus lentement que ne le ferait un joueur humain. Ceci permet de se passer de joueurs en mode Action tout en gratifiant la coopération : un joueur sera toujours plus efficace que le robot, même si les joueurs du mode Stratégie peuvent « survivre » sans.

C- Plusieurs Timmy

Ce mode est probablement celui qui supporte le mieux l'abondance des joueurs. Une « armée de Timmy » aura toujours de nouveaux mondes à ravager ; il n'y a besoin ni d'exploration ni de beaucoup de stratégie pour que trois ou quatre joueurs défendent un stabilisateur, et traquent et détruisent les nœuds-perturbations.

4) Synergies

A- Synergie entre les deux modes

Les modes Stratégie et Action sont tous deux dans la même phase de jeu et sont ceux qui ont le plus d'interactions. Ils sont en communication constante : Spike voit où est Timmy et peut lui montrer les objectifs, et Timmy voit les actions de Spike (les tourelles, les objectifs, etc).

Pour augmenter cette interaction, il faudrait permettre à Timmy de communiquer facilement avec Spike. Par exemple, Timmy pourrait avoir quelques « signaux » : des touches qui envoient un message spécifique, comme par exemple « je suis libre pour remplir un objectif » ou « j'ai besoin d'aide » ; ces signaux seraient visibles sur la console du stabilisateur et Spike pourrait alors réagir à ces demandes, comme par exemple en créant un nouvel objectif, en envoyant un autre joueur du mode Action l'aider, etc.

B- Synergie avec l'exploration

L'exploration prépare le terrain pour la défense. De la qualité de son travail dépend une grande partie de l'efficacité de la stratégie qui sera mise en place. Par exemple, si un nœud n'a pas été repéré, les joueurs du mode Stratégie pourraient ne pas voir arriver un flux de perturbations et être mis à mal.

Le mode Action peut sortir légèrement de la phase défense pour aider les explorateurs ; la frontière entre ces deux rôles devient alors très floue.

Cependant, le mode Stratégie n'a aucun moyen d'influencer l'exploration, dans l'état actuel des choses. Cela peut être rajouté avec la notion de « rejeu » où les joueurs décident de déstabiliser un champ conquis pour l'agrandir et obtenir plus de ressources ou de nouvelles particules. Ainsi, de nouvelles salles et de nouveaux couloirs apparaissent, ainsi que de nouveaux nœuds et de nouvelles perturbations. Une nouvelle exploration est requise mais aussi une nouvelle défense, ce qui oblige la Stratégie et l'Exploration à coopérer étroitement. Des objectifs d'exploration deviendraient alors nécessaires. (Voir le chapitre sur la synergie avec la défense du mode Exploration.)

C- Synergie avec la gestion

Les interactions entre la défense et la gestion se font dans les deux sens. D'une part la défense permet, après sa victoire, de coloniser un nouveau champ pour la gestion, et d'autre part la gestion fournit les nouveaux équipements (armes, protections, etc) nécessaires à la défense pour utiliser le système de Némésis à son avantage.

V. Gestion

1) Économie du Jeu

Chaque jeu manipule des ressources virtuelles selon des règles et des flux et forme ainsi une économie virtuelle. Les particules sont l'essentiel des ressources de ce jeu : elles sont collectées dans les champs, chaque type de champ contient différents types de particules, et elles peuvent être dépensées pour créer des objets. Hormis les photons, les particules n'ont pas d'utilisation directe, et les objets ne sont pas récoltés (du moins pour la plupart). On peut donc distinguer ces ressources selon le modèle classique : les particules sont des ressources primaires et les objets des ressources secondaires, « manufacturées ».

Le collisionneur a une limite de quantité par type de particule qu'il peut accueillir. Par exemple, le collisionneur peut contenir 10 protons, peu importe le nombre de quarks ou de gluons qu'il contient. Certains objets permettent d'augmenter cette limite, mais pas au-delà d'une autre limite. En outre, certaines ressources sont gagnées ou consommées automatiquement avec le temps. La limite de quantité d'une telle ressource limite la quantité immédiatement disponible, puisque la quantité que les joueurs peuvent obtenir avec le temps est infinie.

Par exemple, les joueurs ont mis en place des foreuses à protons qui leur donnent des protons avec le temps. Rapidement, le collisionneur est plein. Plus tard, ils fabriquent une tourelle spéciale très puissante qui consomme 1 proton chaque fois qu'elle attaque et attaque une fois par seconde. Ils disposent de dix foreuses à protons réparties dans trois champs magnétiques qui leur donnent 1 proton chaque seconde. La méga-tourelle peut donc tirer une fois par seconde sans s'arrêter. Lors d'une autre stabilisation, les joueurs se trouvent dans la nécessité de déployer deux méga-tourelles en même temps, mais se rendent compte que leurs foreuses ne sont pas suffisantes pour soutenir cette consommation. Heureusement, les méga-tourelles ne sont utiles que contre certaines vagues d'entités et peuvent être désactivées quelques temps pour laisser le temps aux foreuses de recharger le collisionneur. Cependant, la durée pendant laquelle ces tourelles peuvent fonctionner sans être à court de munition dépend de la taille de la réserve de protons du collisionneur.

La limite de protons du collisionneur peut donc être considérée comme une ressource à part entière que les joueurs vont « acheter » en construisant des « conteneurs » auxiliaires avec d'autres particules. De même, la dérivée d'une ressource (l'apport de cette ressource par seconde) peut aussi être vue comme une ressource. Par exemple, 10 foreuses produisent 1 proton par seconde ; une méga-tourelle « occupe » 1 proton par seconde.

Les portails sont une autre forme de ressource. Le collisionneur est limité à 5 (par exemple) emplacements de portails ; les portails peuvent être refermés : le champ est perdu mais une place est libérée. Puisque cette quantité est limitée, les joueurs du mode Gestion vont parfois devoir faire des choix : s'ils veulent explorer un nouveau monde pour y récupérer de nouvelles particules, ils vont devoir fermer un autre portail (s'ils ont déjà 5 portails ouverts). Cela signifie que parfois, un monde qui offrait un apport régulier en ressources doit être sacrifié. Dans l'exemple précédent, si trois champs magnétiques accueillent dix foreuses et que l'un de ces champs doit être fermé, les joueurs auront moins de protons par secondes.

Le mode Gestion augmente aussi ses propres capacités (pas uniquement celles des joueurs des autres modes). Ainsi, un sacrifice nécessaire pour ouvrir un nouveau portail sera comblé par une meilleure machine dont la construction est rendue possible par les nouvelles particules de ce nouveau champ. Par exemple, les foreuses à protons pourront être remplacées par un générateur à protons, installé dans le laboratoire, créés grâce à des bosons trouvés dans un champ de Higgs.

2) Progression de la Difficulté

Pour que les joueurs ne s'ennuient pas, il faut qu'ils soient constamment mis à l'épreuve. Comme leur talent augmente en même temps qu'ils connaissent et maîtrisent de mieux en mieux les mécanismes du jeu, il faut que la difficulté ressentie augmente en même temps. La difficulté ressentie est l'écart entre la difficulté « pure » du jeu et ce que le jeu donne aux joueurs pour affronter cette difficulté.

Par exemple, il est tout aussi facile de tuer un monstre à 10 points de vie avec une arme à 1 point de dégâts que de tuer un monstre à 10 000 points de vie avec une arme à 1 000 points de dégâts. En revanche, il est plus difficile de tuer un monstre qui esquive qu'un monstre qui n'esquive pas.

Le mode Gestion est immédiatement confronté à cela car c'est lui qui permet de donner aux joueurs les armes nécessaires pour affronter les adversaires. L'évolution de la difficulté suit de très près le cycle de vie des champs. La difficulté « pure » du jeu augmente lorsque les joueurs ouvrent un nouveau type de portail, mais en même temps ces nouveaux champs donne de nouvelles particules qui vont permettre de nouvelles créations par le mode Gestion et ainsi augmenter la puissance des joueurs, diminuant la difficulté ressentie. Cette difficulté éprouvée par les joueurs va donc suivre des phases hautes et basses, donnant aux joueurs l'impression de progresser.

Cette impression ne sera pas fausse si l'écart général entre la difficulté « pure » et la puissance des joueurs augmente lentement : chaque nouveau type de champ est un petit peu plus dur à affronter, même avec le meilleur équipement disponible.

Par exemple, voici ce principe appliqué pour donner plus de valeur aux nouvelles armes. Les champs quantiques (que l'on peut ouvrir avec des protons) contiennent des « poussières », des perturbations petites mais nombreuses. Les joueurs ne possèdent pas de mitrailleuses à photons qui sont l'arme-Némésis de cet ennemi. En revanche, ce monde contient aussi des quarks « strange » (que Lucy avait trouvé derrière un mur quantique, grâce au générateur d'effet tunnel fabriqué avec les quarks « charm »), et les mitrailleuses à photons se fabriquent avec un quark « strange ». Timmy et Spike sont confrontés à un accroissement de la difficulté car tant que Lucy n'a pas ramené de quarks et que Johny n'a pas fabriqué les générateurs d'effet tunnel ni les mitrailleuses à photons, les « poussières » poseront un problème à leurs canons à photons. Enfin les mitrailleuses arrivent et les poussières ne font plus le poids. La difficulté s'est élevée puis est redescendue, mais elle est légèrement plus haute que ce qu'elle aurait du : les nœuds magnétiques faisaient apparaître une perturbation à 20 points de vie chaque seconde, mais les nœuds quantiques font apparaître 6 poussières par seconde, ce qui fait 24 points de vie générés par seconde au lieu de 20. La difficulté globale a légèrement augmenté et les joueurs maîtrisent un nouveau mécanisme. Mais comme ils sont passés par un instant où elle était très élevée, leur victoire leur semble agrandie.

3) Mode Gestion

A- Effort, Échec et Récompense

L'effort requis par ce mode n'est pas de la même nature que celui des autres modes. Au lieu d'appliquer son talent (stratégie, réflexe, précision, etc) à la résolution d'un problème, le joueur de ce mode emploie son temps à organiser et planifier sur le long terme.

C'est dans ce mode que les joueurs considèrent la partie sur son plus long terme. Le mode Action est très immédiat et le mode Stratégie considère chaque stabilisation l'une après l'autre, mais les joueurs qui reçoivent les nouvelles ressources, découvrent les nouvelles créations possibles et décident quels type de particules aller chercher ensuite considèrent plusieurs cycles de vie de champ à la fois.

La distance entre la décision et le résultat est très longue puisqu'elle peut nécessiter plusieurs cycles exploration/stabilisation/colonisation pour porter ses fruits. En outre, les récompenses de ce mode sont parfois difficiles à relier à l'effort qu'elles récompensent. Seuls les joueurs les plus patients peuvent se dédier pleinement au rôle de gestion. Heureusement, Johnny n'est qu'un archétype et les joueurs qui sont « en partie Johnny » peuvent s'acquitter de cette tâche à mi-temps.

L'échec dans ce mode est tout aussi singulier. Une erreur de planification peut conduire à une voie qui n'est pas celle escomptée, mais chaque choix de progression que le système offre aux joueurs ne mène jamais nul part. La voie choisie pourra être sous-optimale et plus longue s'il existe une manière plus efficace qu'une autre d'atteindre un but, ou des ressources peuvent être gaspillées dans des constructions inutiles, mais aucune ressource n'est en quantité finie dans une partie.

De toute façon, Johnny s'attache plus à la manière de faire les choses qu'au résultat en lui-même.

B- Jouer sans Johnny

Le mode Gestion ne requiert pas qu'un joueur s'en occupe constamment. Les joueurs peuvent s'y pencher occasionnellement entre chaque exploration ou colonisation pour utiliser les nouvelles particules et continuer vers le prochain défi sans réellement planifier leur progression. Si l'enchaînement des champs est assez simple, les joueurs peuvent se passer de décision sur le long terme. Si chaque étape est suffisamment amusante, un but sur le long terme est peut-être inutile.

La colonisation d'un champ peut être rapide et peu optimisée. Les joueurs auront moins de particules et donc moins d'équipement mais peuvent compenser ce manque en étant plus nombreux lors de l'exploration ou de la défense d'un champ. En outre, chaque joueur peut s'occuper lui-même de créer son propre équipement lorsqu'il en a besoin, sans qu'un joueur soit dédié à cela. Cependant, ils apprendront peut-être plus tardivement qu'ils ont un nouvel équipement disponible, ou ne chercheront à le savoir que si la difficulté devient trop élevée pour leur équipement actuel.

C- Plusieurs Johnny

Dans le cas inverse, plusieurs joueurs peuvent se consacrer au rôle de Johnny ; ils auront toujours de quoi s'occuper pendant que les autres joueurs explorent et défendent des champs. Tout comme les modes Stratégie et Action peuvent interagir autour d'une notion d'objectifs, le mode Gestion peut à la fois planifier et exécuter des tâches. Deux joueurs-Johnny peuvent se répartir ces rôles de manières similaires à Spike et Timmy.

De plus, la colonisation est une phase du cycle de vie des champs qui, bien que plus courte que l'exploration ou la défense, prend un certain temps. Il faut comprendre les besoins de l'équipe et la manière dont la colonisation d'un champ va y répondre, puis construire et déployer les machines.

Parfois ces mécanismes sont complexes, comme les flux de ressources et les multiples transformations des particules, qui peuvent être de simples chaînes ou des boucles (A se transforme en B qui peut se retransformer en A avec une légère perte) ou des arbres où certaines « recettes » requièrent différentes proportions de différents ingrédients. L'étude de cette « alchimie » des particules peut requérir des joueurs que l'un d'eux s'y consacre et économise à ses amis cet apprentissage que certains peuvent trouver fastidieux.

D- Synergies

Les synergies entre la gestion et les autres modes ont déjà été abordés dans la description de ces modes ; il semble inutile d'y revenir.

VI. Pour aller plus loin

Ce projet a bien évidemment de nombreux défauts et n'est en aucun cas complet. Voici une liste qui tente de lister ce qui serait à compléter voire à rajouter à ce projet.

1) Level Design

Cette part n'a été faite que pour le premier niveau, hors ce premier niveau est une version simplifiée, et ce jeu devra contenir bien plus pour garder les joueurs intéressés assez longtemps. La quantité du *level design* est directement liée à la durée de vie du jeu.

Le *level design* de ce genre de jeu n'est pas la création géographique des niveaux, puisqu'ils sont générés de manière procédurale. En revanche, les algorithmes qui créent ces niveaux vont déterminer des caractéristiques qui auront un fort impact sur la manière de jouer de chaque mode. Explorer, défendre ou coloniser un champ sera très différent selon qu'il s'agisse d'un arbre, d'un labyrinthe, d'un graphe fortement connexe, etc.

Chaque type de champ doit, en plus d'avoir un algorithme particulier qui détermine ses propriétés géographiques, doit avoir un style visuel et des types de particules et d'entités-perturbations. De plus, ces types de particules doivent permettre de créer des armes qui sont en lien avec les perturbations, sans quoi le mode Gestion serait soit trivial soit incohérent.

L'enchaînement des types de champs, déterminé par le type de particule nécessaire pour ouvrir un portail, doit être cohérent, apporter une progression logique de la difficulté et de l'introduction des nouveaux mécanismes, et éventuellement ne pas être linéaire.

Par exemple, ouvrir un champ de Planck nécessite des gluons qui peuvent être trouvés dans des champs de Higgs ou des champs gravitationnels, qui s'ouvrent tous deux avec des quarks collectés dans des champs quantiques (notez que le fait que les champs gravitationnels et de Higgs soient interchangeables ne serait pas sans lien avec la relation entre le boson de Higgs et la masse en cause dans la gravitation). La progression ne serait plus tout à fait linéaire et proposerait un choix aux joueurs.

Ces choix pourraient même engendrer des voies qui ne se rejoindraient pas, ce qui produirait des fins alternatives.

2) Scénario

L'histoire secrète a été très peu développée. Quelles sont exactement ces traces de l'ancienne présence égyptienne dans les champs ? D'où proviennent ces mystérieuses plantes violettes ? Ne sont-elles que des plantes ou ont-elles un esprit et une intelligence ? Il existe des créatures natives des champs qui ne sont pas hostiles ; que sont-elles ? Depuis combien de temps existent-elles ? Ont-elle une civilisation unifiée ou des clans divergents et opposés ? Quelle est leur technologie ? Ont-ils une religion ?

Outre ce que les joueurs peuvent rencontrer dans leur progression, leur but a à peine été évoqué dans ce projet : ils doivent remonter jusqu'au mur de Planck et percer les secrets de l'Univers. Il faudrait déterminer précisément ce qu'il y a derrière le mur de Planck : est effectivement la fin du jeu où les personnages des joueurs, lors d'une cinématique, découvrent la dernière particule, le véritable atome insécable, dont les propriétés expliquent tout de la nature du temps, de l'espace et de la matière ?

Ou n'est-ce qu'un premier chapitre, au-delà duquel une nouvelle histoire peut-être écrite, avec encore plus de champs, de particules et d'entités à explorer et à combattre ?

3) Gameplay

Chaque mode s'inspire d'un mode de jeu existant. Le mode Stratégie est un *Tower Defense*, le mode Action est un *First Personal Shooter*, le mode Exploration ressemble à beaucoup de jeux d'aventure ou de plate-forme, etc. Ne serait-il pas possible d'intégrer encore plus de genres ? Voire d'en inventer ?

Le mode Stratégie pourrait se rapprocher d'un *Real Time Strategy Game* si les joueurs pouvaient contrôler des contre-perturbations qui seraient produites par des bâtiments grâce à des ressources.

Le mode Exploration pourrait se développer en une exploration beaucoup plus complexe de donjons pleins de pièges et de monstres pour répondre à des attentes de joueurs *hardcore* intéressés par l'exploration (un profile qui aurait les attentes de Lucy mais l'engagement de Spike). Cette partie du jeu pourrait devenir une sorte de Jeu de Rôles en donnant de nombreuses caractéristiques (force, endurance, discrétion, ...) et compétences aux personnages.

4) Plate-forme

Ce jeu pourrait aussi être adapté en dehors de la plate-forme PC. Est-il possible de jouer à tous les modes depuis une tablette ou un smartphone ? Est-il envisageable que ce genre d'appareil puisse se connecter à une partie mais en ne pouvant jouer qu'en mode Gestion ou Stratégie, qui seraient à priori les modes les plus adaptables à une interface tactile. Ce jeu peut-il mettre en lien des joueurs sur différents types de machines dans une même partie : PC, smartphone, console, etc ?

Ce jeu pourrait-il se jouer à travers Internet (pas uniquement sur une LAN) ? Il faudrait permettre aux joueurs de faire équipe avec des gens qu'ils ne connaissent pas. Il faudrait une infrastructure physique centralisée et une équipe de maintenance. Est-ce que des joueurs peuvent arriver et partir en pleine partie ? Est-ce que des serveurs pourraient héberger des parties persistantes où les joueurs font progresser un laboratoire qui est toujours disponible.

5) Rejeu

Une autre idée à creuser est celle de permettre aux joueurs de rejouer dans des champs qui ont déjà subi un cycle complet d'exploration, défense et colonisation ? Les joueurs déclencheraient une déstabilisation qui étendrait géographiquement un champ colonisé, ce qui nécessiterait de poursuivre l'exploration, de recommencer la défense face à de nouveaux nœuds tout en gardant les anciennes structures, puis de coloniser ces nouveaux espaces tout en mettant à jour les anciennes structures.

Ce genre de second cycle pourrait prendre la même place qu'un cycle normal dans le *level design* général et introduire de nouvelles particules, entités et mécanismes. Le rejeu pourrait même ne pas se limiter à seulement deux cycles. Le rejeu pourrait même produire une simple boucle où les joueurs ne gagnent rien de nouveau mais en plus grande quantité, et un même champ pourrait être déstabilisé encore et encore jusqu'à ce que les particules qu'il offre soient suffisantes ou dépassées par un nouveau type.

Par exemple, un champ magnétique stabilisé pourrait être déstabilisé grâce à des particules découvertes bien plus tard ; ainsi les joueurs continuent leur progression en revisitant d'anciens lieux. Le champ *électro*-magnétique ainsi obtenu pourrait être encore déstabilisé pour continuer à offrir de nouvelles particules aux joueurs.