

## Pratique de l'équilibrage des jeux

Étapes préalables obligatoires / Connaissances préalables des élèves	Séquence sur la « théorie de l'équilibrage des jeux »
Objectifs d'apprentissage	S'entraîner sur les éléments d'équilibrage du jeu.
Matières	Anglais langue étrangère, économie, psychologie
Âge recommandé	Tous
Matériel nécessaire	Projecteur, accès Internet
Durée de la séquence	60 minutes
Activité individuelle ou collective	Activité collective
Production attendue	Devoir écrit sur l'équilibrage des jeux
Compétences développées	Écriture, créativité
Conseils pour une séquence plus courte	Pour rendre cette séquence plus courte, vous pouvez sauter ou simplifier la partie sur les concepts mathématiques, les relations notamment. Soyez au courant de ce qu'elles expliquent mais ne les passez pas en revue avec vos élèves. Si ces notions peuvent être utiles lors des réflexions pratiques, illustrez-les par l'exemple mais n'entrez pas trop dans les détails.
Conseils sur l'accessibilité et l'inclusivité de la séquence	Les vidéos utilisées dans cette séquence sont en anglais avec des sous-titres. Vous pouvez



également utiliser les sous-titres traduits automatiquement pour d'autres langues. Pour que cette séquence soit aussi inclusive que possible, vous pouvez envisager d'expliquer les vidéos à vos élèves lors de leur projection en classe, ou de partager le script des vidéos avec vos élèves au préalable.

## Étape par étape : comment mettre en pratique la séquence

- **Étape 1 : L'équilibrage d'un jeu en pratique (20 minutes)**

Montrez cette vidéo à vos élèves (de 1:41 à 7:16):

<https://youtu.be/WXQzdXPTb2A?t=101>

- **Concepts mathématiques**

- **Coût d'opportunité**

Montrez cette vidéo à vos élèves :

['Opportunity cost'](#) de Investopedia.

**Demandez à vos élèves des exemples de coûts d'opportunité dans les jeux.**

Orientez-les sur les bénéfices immédiats et les bénéfices différés s'ils n'en ont aucune idée. Par exemple, effectuer une attaque puissante avec une animation lente qui vous met en danger par rapport à une attaque faible rapide et sûre.



- **Relations**

**Demandez à vos élèves dans quelle mesure le fait qu'un personnage inflige 5 points de dégâts est informatif.** → Cela ne vous dit rien, à moins que vous ne sachiez combien de dégâts les ennemis peuvent encaisser avant de mourir. Vous avez maintenant deux nombres, les dégâts et les points de vie, et chacun n'a de sens que par rapport à l'autre.

- **Identité et relations linéaires**

- La relation d'identité est celle où deux valeurs changent exactement de la même manière. Ajouter +1 à une valeur, cela équivaut à ajouter +1 à l'autre. Pour des raisons d'équilibre du jeu, vous pouvez traiter les deux valeurs comme identiques. Mais il peut être judicieux d'avoir deux valeurs différentes qui se trouvent avoir une conversion de un à un.

**Demandez à vos élèves des exemples de jeux dans lesquels deux ressources ont une relation d'identité ?** → Dans un jeu où vous pouvez acheter 1 unité de nourriture pour 1 unité d'or : la nourriture et l'or ont une relation d'identité, bien qu'elle soit à sens unique dans ce cas, puisque vous pouvez convertir l'or en nourriture mais pas l'inverse.

- Dans une relation linéaire, le taux de conversion entre deux valeurs est une constante.

**Demandez à vos élèves des exemples de jeux où deux ressources ont une relation linéaire ?** → Si un sort de guérison coûte toujours 5 PM (points de magie) et guérit exactement 50 PV (points de vie), alors il existe une relation linéaire de 1 à 10 entre les PM et les PV.



- **Relations exponentielles et triangulaires**

- Exponentielle

Supposons qu'un joueur puisse payer des ressources pour obtenir des actions supplémentaires dans un jeu de stratégie au tour par tour. Une action supplémentaire peut être un petit coup de pouce, mais trois ou quatre actions supplémentaires peuvent équivaloir à un tour supplémentaire. Chaque action supplémentaire a plus de valeur que la précédente. Vous souhaitez donc que le coût de chaque action supplémentaire augmente au fur et à mesure que vous en achetez. Dans ce cas, vous avez besoin d'une relation numérique qui augmente ou diminue son taux d'échange à mesure que vous échangez plus ou moins à la fois. La façon la plus simple de procéder est une relation exponentielle : lorsque vous ajoutez à une valeur, vous multipliez l'autre. Un exemple est le doublement : pour chaque +1 que vous donnez à une valeur, vous doublez l'autre. Vous obtenez ainsi une relation dans laquelle acheter 1, 2, 3, 4 ou 5 d'un produit coûte respectivement 1, 2, 4, 8 ou 16. Comme vous pouvez le constater, les chiffres deviennent très grands et très rapides lorsque vous faites cela.

- Triangulaire

Si vous voulez quelque chose qui augmente, mais pas aussi rapidement qu'une exponentielle : 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ... Dans notre exemple précédent, peut-être que la première action supplémentaire coûte 1 ressource ; la suivante coûte 2 (pour un total courant de 3), la suivante coûte 3 (pour un total de 6), et ainsi de suite. La différence entre les deux premiers nombres (1 et 3) est de 2. La différence entre les deux nombres suivants (3 et 6) est de 3. La différence suivante (entre 6 et 10) est de 4. Les différences successives sont donc linéaires : elles suivent le schéma 1, 2, 3, 4...



- **Étape 2 : Analyser les statistiques d'un jeu simple (15 minutes)**

Prenons un jeu dans lequel vous disposez de quatre statistiques principales : Points de vie (PV), Points de magie (PM), Attaque et Défense. Vous explorez les zones du jeu, et tous les quelques pas, vous êtes attaqué par un ennemi. Vous perdez si vos PV sont réduits à zéro.

Plus votre défense est élevée, moins vous subissez de dégâts. Plus votre attaque est élevée, plus vous pouvez vaincre rapidement un ennemi. Il existe des sorts de guérison qui convertissent directement les PM en PV. Il existe des sorts d'attaque qui font des dégâts. Il existe des sorts d'amélioration et d'atténuation qui, respectivement, augmentent les dégâts que vous infligez ou réduisent les dégâts que vous subissez lors d'un combat. Il existe des sorts de téléportation qui vous permettent de traverser de longues distances..

**Demandez à vos élèves comment tous ces chiffres sont liés et comment :**

- Rencontres et PV : chaque rencontre réduit les PV, ou vous pouvez convertir les PV en rencontres.
- PV et défense : en subissant moins de dégâts, vos PV durent plus longtemps, augmenter votre défense équivaut à vous donner un tas de PV supplémentaires.
- PV et attaque : plus vous battez rapidement un ennemi, moins il a l'occasion de vous attaquer, donc vous subissez moins de dégâts. Ainsi, vous pouvez survivre à plus de combats avec une attaque plus élevée.
- PM et PV : même si les PM sont polyvalents, pratiquement toutes les utilisations impliquent de les convertir (directement ou indirectement) en PV - soit en évitant le combat, soit en augmentant les statistiques qui sont à leur tour liées aux PV.



**Demandez à vos élèves ce que l'on peut dire de la statistique PV de ce jeu, et ce qu'est la condition de perte :**

→ La condition de perte du jeu est placée au milieu de tout ! Il s'agit d'une technique courante, qui consiste à placer une ressource unique au centre de toutes les autres.

Si vous souhaitez montrer des exemples faciles à utiliser à vos élèves, voici d'autres exemples d'application des paramètres d'équilibrage de jeux tirés des jeux créés lors des ateliers de création de jeux vidéo de ce projet :

- dans un jeu de type "Pong", on peut rendre un jeu plus facile ou plus difficile en changeant la taille de la raquette ou la vitesse de la balle ;

- dans un jeu de type "Flappybird", on peut moduler la difficulté en changeant le degré de gravité qui tire le personnage vers le bas ou non, ou en donnant plus ou moins d'espace à l'oiseau pour voler entre les obstacles.

Vous pouvez consulter ces jeux gratuitement à l'adresse suivante :

<https://www.gaming4skills.eu/workshopgames>

- **Étape 3 : Devoir écrit (15 minutes)**

Montrez cette vidéo sur la conception du niveau de Celeste à vos élèves afin de les inspirer pour le devoir : ['Why Does Celeste Feel So Good to Play?'](#) de Game Maker's Toolkit de 6:20 à 8:40, ainsi que ['Level design of Celeste'](#) de Chariot Rider à partir de 7:50.

Demandez à vos élèves de trouver des éléments d'équilibre qui pourraient être utilisés dans le jeu qu'ils créent en choisissant parmi ceux présentés dans la séquence. Ils doivent déterminer les statistiques et les ressources que le jeu utilise ainsi que leurs relations. S'ils peuvent identifier un « hub » ou une ressource centrale, est-il pertinent



d'en faire la condition de victoire ou de défaite du jeu ? Si une autre ressource doit être la ressource centrale, comment pourraient-ils modifier les relations entre les ressources pour qu'il en soit ainsi ?

Ils devraient également réfléchir aux capacités que le personnage principal devrait développer au cours du jeu, et à la manière de permettre au joueur de débloquent de nouvelles fonctionnalités de jeu. Chaque nouvelle capacité devrait servir de base à la création de pions. Un compteur peut être un ennemi ou un élément de l'environnement qui bloque une capacité ou oblige le joueur à apprendre une nouvelle façon de l'utiliser. Ils doivent s'efforcer d'éviter les stratégies dominantes et de maintenir le joueur dans le flux.

## Bibliographie :

Schell, J. (Ed.). (2008). The Art of Game Design: A book of lenses (1st ed.). Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers

Schreiber, I. (2019, July 6). Level 1 intro to game balance. [gamebalanceconcepts.wordpress.com](https://gamebalanceconcepts.wordpress.com) Retrieved from <https://gamebalanceconcepts.wordpress.com/2010/07/07/level-1-intro-to-game-balance/>.

Burgun, K. (2011, June 8). Understanding balance in videogames. [gamedeveloper.com](http://gamedeveloper.com) Retrieved from <https://www.gamedeveloper.com/design/understanding-balance-in-video-games>



Valerio, R. (2011, June 8). Difficulty in Game Design, flow, motivations and learning curves. Medium.com Retrieved from <https://ricardo-valerio.medium.com/make-it-difficult-not-punishing-7198334573b8>

[Game Maker's ToolKit]. (2019, April 11). 'How games get balanced' [Video File]. Retrieved from <https://youtu.be/WXQzdXPTb2A?t=101>

[Game Maker's ToolKit]. (2019, July 31). 'Why does celeste feels so good to play?' [Video File]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=yorTG9at90g&t=380s>

Fernando, J. (2021, August 29). Opportunity cost. investopedia.com Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/o/opportunitycost.asp>

[Chariot Rider]. (2018, June 19). 'Level Design of Celeste' [Video File]. Retrieved from [https://www.youtube.com/watch?v=4c-yy\\_f4zNA](https://www.youtube.com/watch?v=4c-yy_f4zNA)

