

# *Heroes of the Keep*

Cahier des charges  
2<sup>ème</sup> version

Luca Corrieri  
Romain Marchais  
Guillaume Poisson

EPITA

Mars 2019



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Présentation du groupe</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Présentation du projet</b>	<b>5</b>
3.1	Concept du jeu . . . . .	5
3.1.1	But du jeu . . . . .	5
3.1.2	Personnages/Ennemis . . . . .	5
3.1.3	Étages . . . . .	6
3.1.4	Style graphique . . . . .	6
3.2	Histoire du genre « Roguelike » . . . . .	7
3.2.1	Origine du terme, le jeu « Roguelike » . . . . .	7
3.2.2	Évolution du terme, le jeu « Roguelike hybride » . . . . .	8
3.2.3	Intérêts et points forts . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Réalisation du projet</b>	<b>10</b>
4.1	Répartition des tâches . . . . .	10
4.2	Planning d'avancement des tâches . . . . .	11
4.3	Description des tâches . . . . .	12
4.4	Outils utilisés . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Sources</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Journal des modifications</b>	<b>16</b>

# 1 Introduction

Notre projet consiste en la création d'un jeu sur ordinateur du genre « Roguelike hybride » (terme expliqué dans la partie 3.2) nommé *Heroes of the Keep*. Le jeu serait alors jouable avec le clavier de l'ordinateur, seul ou avec une autre personne possédant une autre machine connectée au même réseau.

L'idée de ce projet vient de l'expérience vidéo-ludique personnelle de deux des trois membres du groupe. Après avoir considéré plusieurs autres idées et types de jeux, cette version a été choisie pour ses possibilités d'adaptation aux imprévus durant sa création, ainsi que pour sa répartition du travail équilibrée entre tâches techniques et créatives.

Nous nous sommes rapidement mis d'accord sur des points comme le style graphique (en vue de dessus avec perspective) ou encore le type d'univers (dans notre cas médiéval-fantastique) et avons imaginé une histoire pour le jeu et son héros.

Nous avons ensuite découpé notre projet en différentes tâches, réparties en deux catégories : la partie technique pour le cœur du jeu et la partie créative pour l'aspect graphique du jeu. Puis nous avons assigné un responsable à chaque tâche ainsi qu'un suppléant pour l'épauler. Nous avons fait en sorte que chacun soit responsable de tâches techniques et de tâches créatives afin que tout le monde touche à tous les aspects du développement d'un jeu.

Enfin, nous avons établi un planning d'avancement de ces tâches pour les trois périodes entre chaque soutenance puis avons décrit chaque tâche et comment nous comptons les aborder.

## 2 Présentation du groupe

### Luca Corrieri (chef de projet) :

L'informatique dans son ensemble et plus particulièrement la programmation me passionnent depuis plusieurs années. J'ai acquis quelques connaissances dans divers langages informatiques en suivant des cours et des tutoriels sur Internet mais même si j'ai quelques connaissances de bases je n'ai jamais vraiment entrepris de grands projets personnels dans ce domaine. C'est réellement à partir de la Terminale que j'ai pu appliquer mes quelques connaissances dans un milieu scolaire avec la spécialité ISN. J'y ai essentiellement pu approfondir mon expérience en Python et ai pu vivre mon premier projet de groupe dans le domaine informatique avec l'élaboration d'un site web dynamique généré en Python. Pour ce premier projet à EPITA, c'est moi qui suis venu vers Guillaume qui cherchait une équipe pour son groupe. Malgré mon peu d'expérience et de connaissance dans les jeux « Roguelike », j'ai vite accroché au projet. Ce projet est pour moi une opportunité d'acquérir de l'expérience dans le développement de jeux vidéos mais également dans la collaboration sur un projet informatique ainsi que l'utilisation avancée d'outils comme Git ou Unity.

### Romain Marchais :

Mon attrait pour l'informatique remonte à plusieurs années, mais je n'ai jamais vraiment pris le temps d'en découvrir plus. Si ce n'est que cette année à l'EPITA où je découvre, apprends et approfondis mes connaissances sur ce sujet, j'ai cependant commencé l'année dernière à manipuler Unity3D. En effet, je suis fortement intéressé par la conception de jeu vidéo, notamment leur faculté à mettre les mécaniques de jeu au service de la narration ou du message véhiculé, comme les différents plans de caméra peuvent le faire pour le cinéma. Ainsi, c'est naturellement que j'ai voulu me familiariser avec un outil qui en permet la création. Cependant, je n'ai acquis que quelques connaissances de base et non un savoir complet et efficace. C'est pourquoi je vois en ce projet une occasion de continuer ce que j'ai commencé, ainsi que de mettre en œuvre ce que j'ai appris dans le langage C# lors du premier semestre et ce que j'apprendrai lors de ce second.

### Guillaume Poisson :

Intéressé par l'ingénierie et l'informatique depuis quelques années sans vraiment savoir à quoi m'attendre, je suis venu à EPITA pour sa pratique à travers les projets et les cours de programmation dès la première année. Ayant fait au total trois projets en groupe, dont un en programmation en ISN, je suis plutôt confiant sur les capacités de notre groupe à mener à bien ce nouveau projet. Je n'ai actuellement pas de connaissances sur Unity, et seulement une maîtrise de C# qui se limite aux cours de programmation, mais avec l'aide de mes coéquipiers et d'Internet, je pense pouvoir acquérir les connaissances suffisantes pour réaliser ma partie. Ce projet représente pour moi d'une part une occasion de gagner de nouvelles connaissances sur les jeux vidéo, la réalisation de projets ainsi que les outils utilisés, et d'autre part une occasion de s'amuser tout en travaillant en créant quelque chose qui m'intéresse.

## 3 Présentation du projet

### 3.1 Concept du jeu

#### 3.1.1 But du jeu

Le jeu est constitué de deux parties : un village, où le joueur peut fabriquer et acheter de nouveaux objets et où il n'y a aucun danger, et le donjon, composé d'étages remplis de monstres.

Le jeu repose sur le principe de la mort du joueur lors de l'exploration du donjon. Le joueur aura pendant sa partie l'occasion de récupérer divers objets permettant de fabriquer de l'équipement plus puissant au village. Pour ramener ces objets avec lui après sa mort, il possède divers moyens qu'il faut encore déterminer avec précision.

Le but ultime du joueur est alors de réussir à devenir assez fort pour pouvoir affronter le boss final, finissant alors l'arc scénaristique et le jeu.

#### 3.1.2 Personnages/Ennemis

Il y a trois types de personnages : les personnages jouables, ou principaux, les personnages non jouables, ou PNJ, et les monstres, ou ennemis.

Le personnage principal peut se déplacer, et interagir avec de nombreux éléments du jeu, tels que les PNJ dans le village et les objets dans le donjon. Il est équipé d'armes diverses pour tuer les monstres, tels qu'une épée, un bouclier et des armes à distance. Il est aussi équipé d'une armure pour le protéger des attaques. Les PNJ sont dans le village, et permettent au joueur de réaliser diverses actions, tels que fabriquer, acheter et stocker des objets et de l'équipement.

Les ennemis possèdent un comportement et des statistiques différentes, mais leur but est toujours de tuer le joueur. Des ennemis plus puissants, les boss, existent également, et se trouvent une fois par étage. Chaque ennemi lâche des objets à leur mort, permettant au joueur d'améliorer son équipement.

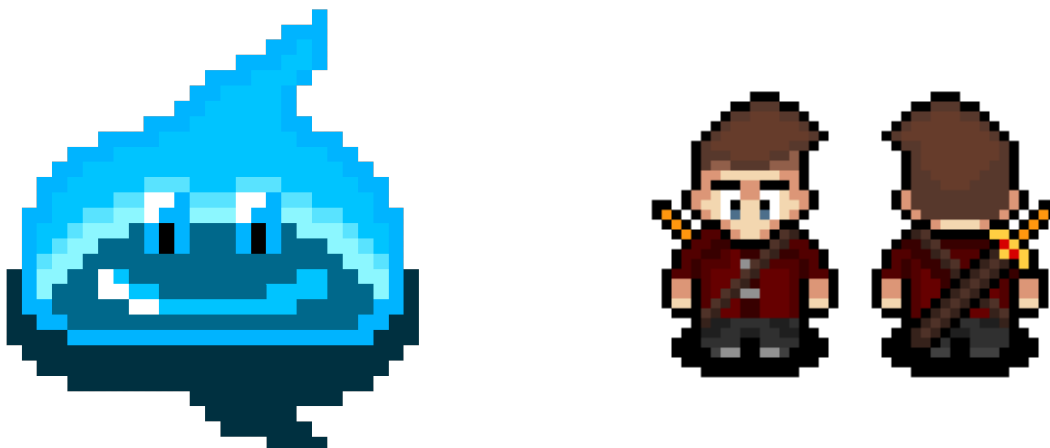


FIGURE 1 – Concept art d'un ennemi et du personnage principal

### 3.1.3 Étages

Chaque étage du donjon est plus grand que le précédent, et comporte des ennemis et des objets plus puissants. Un étage comporte au moins une entrée, une salle de boss et une salle spéciale. Chaque salle d'un étage peut comporter des ennemis, des obstacles, des trésors... Chaque étage possède également un thème différent, permettant de varier l'aspect visuel, les obstacles et les ennemis de chaque étage.

### 3.1.4 Style graphique

Le style graphique utilisé est un style en 2D avec vue de dessus, mais avec une perspective donnant un peu plus de profondeur qu'une simple vue 2D (voir figure 1). Tous nos sprites et backgrounds seront idéalement originaux, mais cela sera en fonction de l'avancement du projet. Le style artistique choisi est un style très pixélisé, pour simplifier le processus de création, d'animation, et donner un style propre et épuré au jeu.

## 3.2 Histoire du genre « Roguelike »

### 3.2.1 Origine du terme, le jeu « Roguelike »

Ce terme est apparu en 1993 sur un Usenet<sup>1</sup> en lien avec les jeux vidéo. Dans un effort de rassembler différents jeux se ressemblant, la question d'un nom de forum réunissant tous ces jeux fut posée.

Mais qu'est-ce qui caractérise ces jeux ? Eh bien, pour commencer, le premier jeu de cette catégorie est connu sous le nom de *Rogue*. Paru en 1980, ce jeu est un jeu de rôle fantastique-médiéval sur ordinateur, à un seul joueur, dans un donjon et en ASCII Art (il utilisait les caractères ASCII comme affichage et s'exécutait donc dans un terminal). Le joueur contrôle alors son personnage qui, à travers l'exploration du donjon, devient de plus en plus fort jusqu'à réussir sa quête ultime.

Ainsi, une définition de ce type de jeu est dérivée des caractéristiques du jeu *Rogue*. Ces jeux tels que *Moria* (1982), *Hack* (1985), *NetHack* (1987), ainsi que *Angband* (1990) se basant grandement sur ce jeu, le nom de « Roguelike » est alors apparu, mais grandement contesté, car trop réducteur ou décrivant mal les jeux ainsi appelés d'après les différentes communautés. En effet, même en étant leur ancêtre, ce jeu n'est pas pour autant le même que les autres.

C'est seulement après de nombreuses discussions mouvementées que le terme de « Roguelike » est instauré, puis adopté par toutes les communautés six mois après.

Cette définition assez primitive d'un Roguelike correspond alors aux jeux de l'époque, mais c'est en 2008 qu'une définition précise de ce que peut être appelé un Roguelike est établie. En effet, l'apparition de nouveaux jeux qui sont alors considérés comme des Roguelike mais qui s'en détachent de plus en plus a déclenché le besoin d'une définition précise du terme.

La « Berlin Interpretation » fut alors créée lors de la Conférence Internationale du Développement des Roguelike de 2008, et définit un Roguelike selon les caractéristiques suivantes :

#### Caractéristiques principales :

- *Random Environment Generation* : le monde du jeu est généré aléatoirement ou procéduralement.
- *Permadeath* : votre premier personnage ne peut (quasiment) pas gagner du premier coup, il revient au premier niveau lors de sa mort.
- *Turn-Based* : le jeu se fait au tour par tour, le joueur n'a pas de limite de temps pour jouer.
- *Grid-Based* : le monde est séparé en cases, les déplacements se font case par case.

---

1. Système en réseau de forums, inventé en 1979.

- *Non-Modal* : toutes les actions de base du joueur peuvent être utilisées à tout moment.
- *Complexity* : un but doit pouvoir être atteint à l'aide de plusieurs solutions. Le joueur doit rencontrer assez d'objets, de monstres et d'interactions pour cela.
- *Ressource Management* : le joueur doit utiliser ses ressources limitées pour survivre.
- *Hack'n'slash* : un nombre important de monstres doit être présent, et ils sont contre le joueur.
- *Exploration and discovery* : le joueur doit explorer le donjon pour découvrir des objets. Cette exploration est répétée à chaque nouvelle partie (à chaque mort).

**Caractéristiques secondaires** : Un seul joueur, graphismes en ASCII Art, des monstres ayant le même comportement que le joueur (en termes d'actions), être un défi tactique pour permettre au joueur de s'améliorer, se dérouler dans un donjon, montrer les nombres associés aux caractéristiques du joueur et des ennemis clairement...

### 3.2.2 Évolution du terme, le jeu « Roguelike hybride »

Les jeux Roguelike ont connu un regain de popularité dans les années 2010 chez les développeurs dits « indépendants ». C'est ainsi que des jeux qui ressemblent de moins en moins à *Rogue* sont placés dans la catégorie des Roguelike. Cependant, la différence entre ces jeux et la définition faite dans la « Berlin Interpretation » est alors nettement visible.

De nombreux termes vont alors être employés pour décrire ces jeux qui ressemblent à un Roguelike sans pour autant en être un, avec notamment les termes « Roguelite » ou « Roguelike-like », mais c'est le terme « Hybrid Roguelike » (ou Roguelike hybride) qui semble le plus logique, et que nous utiliserons dans ce projet pour décrire notre jeu.

Ainsi, un Roguelike hybride correspond à un jeu possédant des éléments venant des jeux Roguelike tels que la génération procédurale des niveaux, des objets aléatoires et du placement des ennemis aléatoire (ou pseudo-aléatoire), ainsi que le principe de mort permanente. La progression est cependant plus visible dans ce type de jeu, car, de façon générale, des éléments de jeux peuvent être débloqués pendant une partie, et vont subsister entre les différentes parties.

On peut alors citer de nombreux jeux ayant popularisé ce nouveau terme décrivant les jeux dérivés des Roguelike, mais les plus populaires sont *Spelunky* (2009), *The Binding of Isaac* (2011), *FTL : Faster Than Light* (2012) ou encore *Rogue Legacy* (2013).



La majeure partie des jeux Roguelike hybrides ont vu le jour des années 2010 à nos jours, et de nombreux jeux à succès sont créés chaque année. On peut donc conclure que ce type de jeu ne connaît pas encore un déclin remarquable.

### 3.2.3 Intérêts et points forts

Dans les Roguelike (hybrides ou non), deux éléments reviennent tout le temps : la mort permanente du personnage et la génération aléatoire/procédurale. En effet, tout l'intérêt de ces jeux réside dans le fait que chaque nouvelle partie est différente de la dernière, ce qui offre une rejouabilité conséquente. Le joueur, à travers ses parties, va avoir la possibilité de gagner de l'expérience quant aux mécaniques du jeu pour les Roguelike, et même des avantages pour les prochaines parties tels que des nouveaux objets à découvrir ou des améliorations de personnage permanentes dans les Roguelike hybrides.

Ainsi, tout le principe de ces jeux repose sur fait que le joueur va, à chaque partie, aller un peu plus loin dans sa quête jusqu'à arriver à finir le jeu.

Dans le cas des Roguelike hybrides, ce sont généralement des jeux possédant un très bon rapport temps de jeu/prix, car la rejouabilité est au cœur du design du jeu, allant même jusqu'à une rejouabilité potentiellement infinie si le jeu est bien conçu.

Ce type de jeu est également conçu pour être en général très dur, voire impossible, surtout pour un joueur inexpérimenté. En effet, le joueur est censé passer du temps à apprendre et maîtriser le jeu pour avoir une chance de le réussir. Les Roguelike hybrides sont alors un bon défi pour les joueurs qui recherchent de la difficulté, tout en restant accessibles pour les joueurs qui n'y arrivent pas en leur permettant de débloquent des objets ou des améliorations toujours plus avantageux en récompense de leurs efforts et du temps consacré. À noter que la difficulté n'est pas un but du jeu en soi, mais une conséquence de son système de progression.



FIGURE 2 – *The Binding of Isaac* (2011) et *Rogue* (1980)

## 4 Réalisation du projet

### 4.1 Répartition des tâches

Nous avons découpé notre projet en différentes tâches que nous avons regroupées en deux parties : la partie technique et la partie créative. Nous avons mis la conception du site web du projet à part.

#### Partie technique

	Responsable	Suppléant
Déplacement/actions du personnage	Romain	Luca
Ennemis/Intelligence Artificielle (IA)	Guillaume	Romain
Génération d'un étage	Guillaume	Romain
Multijoueur en ligne	Luca	Romain
Implémentation des menus et de l'UI <sup>2</sup>	Romain	Luca

#### Partie créative

	Responsable	Suppléant
Bruitages/Musique	Guillaume	Luca
Histoire/Cinématiques	Romain	Guillaume
Arrière-plans	Luca	Guillaume
Design des personnages/ennemis	Romain	Luca
<i>Level design</i> <sup>3</sup> des salles	Guillaume	Romain
Design des menus et de l'UI	Luca	Romain

#### Site Web

	Responsable	Suppléant
Site Web	Luca	Guillaume

---

2. *User interface* ou interface utilisateur

3. Littéralement : conception de niveau

## 4.2 Planning d'avancement des tâches

Voici les planning détaillés d'avancement des tâches par période (temps séparant deux soutenances). Les trois périodes sont réparties ainsi :

- **P1** (première période) : de janvier 2019 au 11 mars 2019 (début de la période des premières soutenances).
- **P2** (deuxième période) : du 11 mars 2019 au 23 avril 2019 (début de la période des soutenances intermédiaires).
- **P3** (troisième période) : du 23 avril 2019 au 27 mai 2019 (début de la période des soutenances finales).

### Partie technique

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>
Déplacements/Actions du personnage	50%	90%	100%
Ennemis/IA	40%	70%	100%
Génération d'un étage	60%	90%	100%
Multijoueur en ligne	50%	80%	100%
Implémentation des menus et de l'UI	40%	80%	100%

### Partie créative

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>
Bruitage/Musique	0%	40%	100%
Histoire/Cinématiques	20%	50%	100%
Arrière-plans	5%	40%	100%
Design des personnages/ennemis	15%	55%	100%
<i>Level design</i> des salles	20%	50%	100%
Design des menus et de l'UI	5%	40%	100%

### Site Web

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>
Site Web	70%	100%	100% <sup>4</sup>

4. Mises à jour régulières du site pour communiquer sur l'avancement du projet

## 4.3 Description des tâches

### Partie technique

- **Déplacements/Actions du personnage** : Il s'agit de permettre au joueur de déplacer son personnage aussi librement que possible, afin de pouvoir progresser dans les niveaux du jeu et de les explorer à sa guise. Le joueur doit pouvoir aussi interagir avec l'environnement du jeu sous la forme de différentes actions, que ce soit parler avec un personnage non joueur, attaquer un ennemi ou ramasser un objet. L'implémentation du personnage, de ses actions et des différents objets permettant de modifier les statistiques du personnage, se fera sur Unity en C#, tout comme le reste des tâches techniques.
- **Ennemis/Intelligence Artificielle** : Pour un jeu où le but est de tuer des ennemis, il faut bien les créer. Ainsi, chaque ennemi doit avoir des statistiques, des items laissés à sa mort et un comportement propres à lui. Cette partie comprend donc une partie implémentation de l'ennemi, et la création d'une intelligence artificielle qui va le définir.
- **Génération d'un étage** : Le but d'un Roguelike hybride est d'avoir une génération aléatoire ou procédurale. Ainsi, la partie donjon du jeu est composée de plusieurs étages, eux-mêmes composés de plusieurs salles agencées de façon aléatoire, avec à chaque fois une entrée et une sortie. Les salles en elles-mêmes ne sont pas ou peu aléatoires, et il faut donc donner une liste de salles à l'algorithme pour lui permettre de générer un étage complet.
- **Multijoueur en ligne** : Il s'agit d'implémenter des fonctionnalités de multijoueur en ligne dans le jeu. Deux utilisateurs dans le monde doivent pouvoir se connecter entre eux à travers le jeu (à l'aide d'un serveur et d'un système de salles), de manière à ce que l'un des deux joueurs puissent intervenir en mode « coopération » dans le jeu de l'autre afin d'aider ce dernier dans la progression des niveaux. Les deux joueurs contrôleraient donc leur propre personnage dans le jeu (avec des statistiques revues à la baisse pour les deux personnages afin de conserver un certain niveau de difficulté).
- **Implémentation des menus et de l'UI** : L'interface utilisateur doit remplir certains critères : elle doit permettre au joueur d'avoir un accès limité à certaines actions sur le jeu en lui-même (revenir au menu d'accueil, sauvegarder, quitter le jeu), d'afficher en temps réel et de façon permanente des informations indispensables sur le personnage (barre de vie, position dans l'étage sur une carte) ainsi que de manière plus occasionnelle des commandes d'action moins instinctives pour le joueur.

## Partie créative

- **Bruitages/Musique** : Pour donner un peu de vie au jeu, il faut bien rendre son monde plus dynamique et vivant. Il faut donc utiliser des musiques adaptées pour chaque partie du jeu, ainsi que des bruitages permettant de rendre l'expérience beaucoup plus interactive, dynamique et cohérente.
- **Histoire/Cinématiques** : Une histoire, même peu approfondie, doit fournir un contexte au jeu et guider le joueur dans ses actions. Cette histoire peut être racontée sous la forme de cinématiques, à savoir des séquences filmées de l'avatar du joueur dans le jeu, et possiblement d'autres personnages ou ennemis, effectuant des actions qui suivent un script préalablement défini.
- **Arrière-plans** : Il s'agit de créer les différents arrière-plans qui composent le jeu. Chaque niveau du jeu a pour base un arrière-plan qui lui est propre, ce dernier contribue donc fortement à l'aspect global du jeu.
- **Design des personnages/ennemis** : Le design des personnages tend à résoudre deux problématiques :
  - Améliorer l'esthétisme global du jeu
  - Aider le joueur à différencier facilement les différents personnages, à séparer les ennemis des alliés et du joueur. Le design permet aussi de différencier les ennemis entre eux, permettant au joueur de facilement mémoriser leurs caractéristiques propres.
- **Level design des salles** : Comme vu précédemment, la génération d'un étage demande une liste de salles. Cette partie consiste donc à créer ces salles, placer les ennemis, les récompenses et les obstacles. De salles spéciales sont aussi prévues, telles que des salles de boss, d'objets spéciaux, de points de repos, ou même des petits magasins spéciaux.
- **Design des menus et de l'UI** : Avec l'implémentation des menus et de l'UI vient également l'apparence de ceux-ci. Les menus et l'UI doivent rester simples mais leur apparence doit tout de même coller à l'aspect général du jeu. De plus, l'UI doit être placée stratégiquement sur l'écran de façon à ce qu'elle ne gêne pas la pratique du jeu et qu'elle soit très simple à prendre en main.

## Site Web

Il s'agit de la conception d'un site Web suivant l'avancement du projet. Il présentera le projet aux visiteurs du site, proposera de télécharger le jeu (une fois celui-ci terminé à la toute fin du projet) et sera alimenté régulièrement de brefs articles de notre part sur l'avancement du jeu (par exemple : une nouvelle fonctionnalité implémentée). Le site web sera généré avec le framework Hugo<sup>5</sup>, permettant de générer des sites web statiques simples composés d'articles et de pages. Il sera également hébergé chez un hébergeur proposant des offres gratuites pour les étudiants<sup>6</sup> et sera accessible via l'URL `heroesofthekeep.cf` (nom de domaine gratuit également).

## 4.4 Outils utilisés

Voici les principaux outils informatiques que nous prévoyons d'utiliser afin de réaliser les différentes tâches de notre projet :

- UNITY3D (moteur du jeu, programmation en C#)
- PUN<sup>7</sup> (pour *Photon Unity Networking*, package pour Unity facilitant l'implémentation du multijoueur à l'aide d'un serveur distant)
- GIMP, Affinity Designer et Piskel (pour les créations graphiques)
- Hugo (pour le site web)
- GitLab (pour l'hébergement du dépôt Git du projet)
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (pour les différents rapports et le cahier des charges)

Il nous reste à déterminer le logiciel que nous utiliserons pour la conception des musiques et des bruitages.

## 5 Conclusion

Nous nous sommes donc réunis pour développer le jeu *Heroes of the Keep*, un « Roguelike hybride » se déroulant dans un univers médiéval-fantastique. Ce projet est ambitieux et nous avons conscience, d'autant que nous sommes trois, que le défi est de taille mais nous sommes déterminés à le relever et à produire un jeu de la meilleure qualité possible dans le temps qui nous est imparti.

---

5. <https://gohugo.io>

6. <https://dyjix.eu>

7. <https://www.photonengine.com/en-US/PUN>

## 6 Sources

### Histoire du genre « Roguelike »

- On the Historical Origin of the “Roguelike” Term, Santiago Zapata, 13 novembre 2017 :  
<https://blog.slashie.net/on-the-historical-origin-of-the-roguelike-term/>
- Berlin Interpretation : [http://www.roguebasin.com/index.php?title=Berlin\\_](http://www.roguebasin.com/index.php?title=Berlin_Interpretation)  
Interpretation

## 7 Journal des modifications

### Première soutenance

- Mise à jour du planning d'avancement des tâches pour la tâche « Multijoueur en ligne » (partie 4.2)
- Modification de la description de la tâche « Multijoueur en ligne » pour y spécifier l'utilisation d'un serveur (i.e. PUN) (partie 4.3)
- Ajout de l'outil PUN ainsi que du logiciel Affinity Designer dans la liste des outils utilisés (partie 4.4)