

Rapport de Projet

Dukes of the Realm

Gabriel Dubois | Yohan Lematre

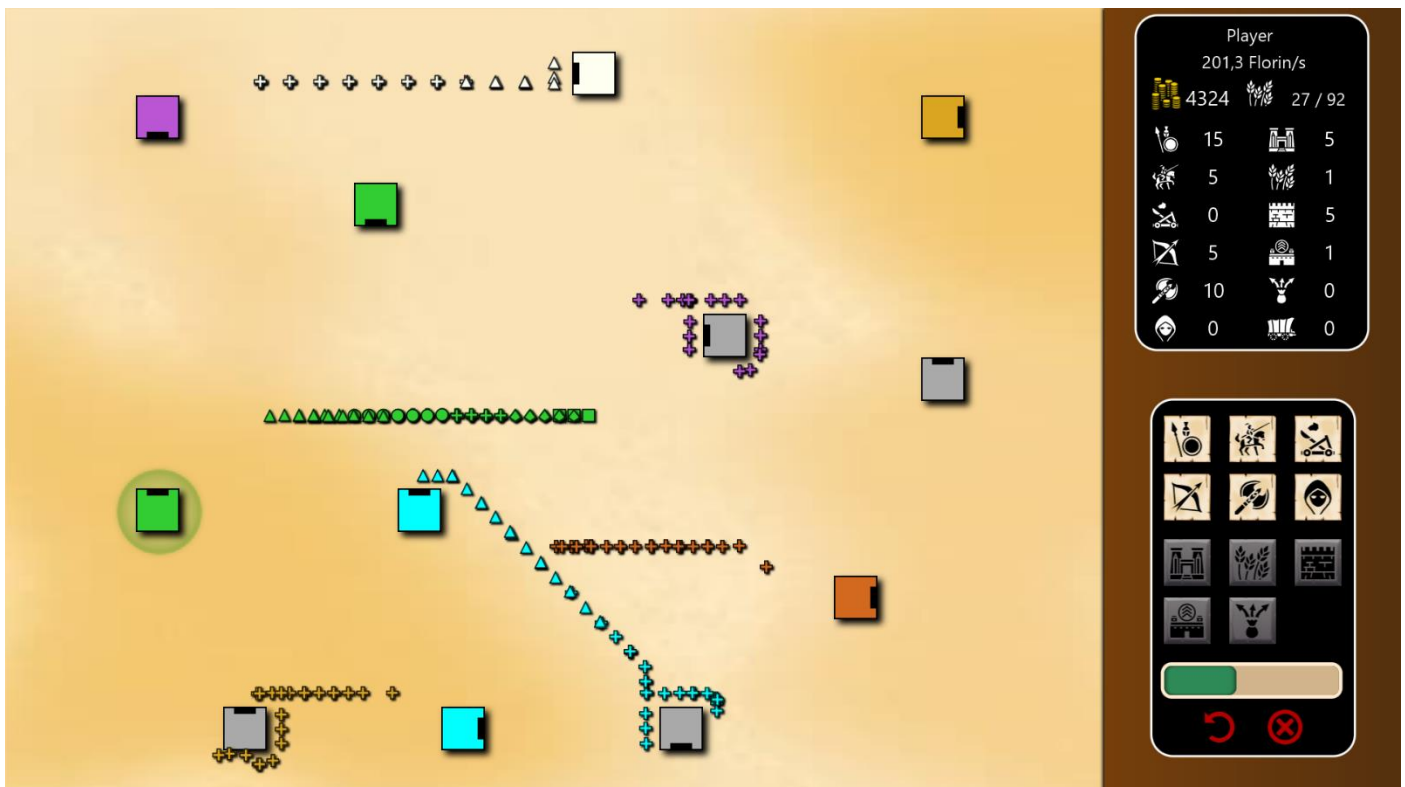


Table des matières

I – Présentation du sujet	3
II – Règles du jeu	4
1. Règles de la Version de Base	4
2. Nouvelles règles avec la Version Améliorée	5
III – Description des fonctionnalités	6
1. Les unités	6
2. Les acteurs	7
3. Les osts	7
4. Les collisions	7
5. L'Intelligence Artificielle	8
6. L'interface utilisateur	8
7. La sauvegarde et le chargement d'une partie.....	9
8. L'unité de production.....	9
9. Les bâtiments	9
IV – Points à améliorer et anomalies connus	10
1. Le temps entre le déploiement d'une vague d'unité	10
2. Renforts	10
3. Trace des unités.....	10
4. Affichage de la pause	10
V – Annexes (Chiffres précis concernant les unités et les bâtiments).....	11
1. Chiffres de la Version de Base	11
2. Chiffres de la Version Améliorée	12

I – Présentation du sujet

« Le jeu se déroule dans un royaume lointain, à la stabilité discutable, dans lequel le trône a été laissé vacant suite à diverses intrigues qu'il ne nous appartient pas de décrire ici. Chaque joueur incarne un duc, en lutte pour devenir le nouveau roi. Pour cela, ils doivent vassaliner les autres en conquérant leurs terres. »

Le jeu présenté dans ce projet est un jeu de stratégie et de conquête. Le joueur contrôle un château qui produit de manière constante la devise de ce monde. Avec cette monnaie il a la possibilité de développer son château - en construisant et améliorant des bâtiments - et également de lever des armées - constituées de divers soldats comme des piquiers, catapultes ou encore espions – dans un seul but : conquérir le royaume.

En effet celui-ci est parsemé de nombreux autres châteaux, dont certains sont contrôlés par des ducs animés par la même envie de conquête.

Ainsi une seule issue est possible : celui qui prendra possession de tous les châteaux régnera sans contestation sur le monde.

Au lancement du jeu, vous avez le choix entre deux boutons, à savoir « Play » pour reprendre une partie préalablement sauvegardée ou en créer une nouvelle si aucune sauvegarde n'existe, ou « New Game » pour démarrer une nouvelle partie quoi qu'il arrive.

II – Règles du jeu

1. Règles de la Version de Base

Le Royaume contient plusieurs Châteaux, contrôlés par deux types de protagonistes, les **Ducs** - dont le joueur fait partie - et les **Barons**.

Chaque Château est représenté par un niveau et contient un trésor en Florins (la monnaie du jeu), une réserve de troupes et une unité de production.

Les **Ducs** sont des personnages agressifs et démarrent avec peu de ressources, soit un Château au niveau 1 et un minimum d'unités ; tandis que les **Barons** sont eux neutres mais possède de nombreuses ressources et ont un niveau plus élevé, ce sont des Châteaux plus compliqués à prendre mais qui se révèlent d'une grande utilité par la suite.

Un Château produit également un certain nombre de Florins par secondes – 10 F/s pour un Château de niveau 1 - qui vient remplir son trésor. Celui-ci permet par la suite de produire des unités depuis la réserve ou d'augmenter le niveau du Château. Chaque niveau supplémentaire augmente de 5 le nombre de Florins gagnés par seconde.

Chaque **Duc** peut donc préparer une attaque vers un Château adverse en constituant un ost depuis sa réserve. Un **Duc** ne peut en revanche envoyer qu'un seul ost à la fois depuis un Château qui lui appartient.

Il existe 3 types d'unités différentes qui peuvent être produites et envoyées dans un ost : le Piquier (*Piker*), le Chevalier (*Knight*) et la Catapulte (*Onager*), chacune ayant un coût et des caractéristiques propres. Elles sont détaillées dans les parties suivantes.

Lorsque qu'un ost est constitué, les soldats qui le composent sortent 3 par 3 par la porte du Château, situé aléatoirement sur un des côtés de celui-ci. Les unités les plus lentes sont les premières à sortir, et l'ost entier adapte son rythme à celle-ci.

Une fois l'ost arrivé à sa destination, les soldats se dispersent pour se placer autour du Château adverse et l'attaquer. Il n'y a que 12 positions disponibles autour d'un Château, et une fois qu'elles sont toutes occupées les soldats restants attendent que l'une d'entre elle se libère pour s'y placer.

Quand un soldat est en position, il attaque le Château ennemi en distribuant un à un ses points de dégât vers les unités présentes dans la réserve du Château, chacun ciblant une troupe au hasard. Celle-ci perd un point de vie pour chaque point de dégât qu'elle reçoit, et meurt si elle n'en a plus. Après avoir donné tous ses points de dégâts, le soldat attaquant meurt.

Si le Château agressé perd toutes ses unités, alors il est perdu par son propriétaire et récupéré par le **Duc** qui a lancé l'offensive. Les soldats restants dans l'ost à la prise du Château meurent alors.

Lorsqu'un **Duc** possède plusieurs Châteaux, il peut envoyer des renforts de l'un vers l'autre, en constituant un ost de la même manière que pour une attaque, avec les unités qu'il souhaite transférer.

De même il peut à tout moment annuler la production en cours d'un Château, qu'il s'agisse de la création de nouvelles unités ou du passage à un niveau supérieur.

Le jeu peut être mis en pause à n'importe quel instant en appuyant sur la touche *ESPACE* du clavier. Il est possible de sauvegarder et de quitter le jeu en appuyant sur la touche *ECHAP*.

Enfin, le jeu se termine lorsqu'un **Duc** a pris possession des tous les Châteaux du Royaume.

2. Nouvelles règles avec la Version Améliorée

Premièrement, dans cette Version Améliorée le joueur n'est plus en capacité d'observer les ressources possédées par les Châteaux des autres Ducs et Barons du Royaume. Pour cela, il devra passer par une nouvelle unité qu'il peut produire.

En effet dans cette version il existe 4 nouvelles unités, qui viennent s'ajouter au Piquier, Chevalier et à la Catapulte toujours présents mais dont les statistiques ont été retravaillées.

Il est donc désormais possible de produire des Archers, des Berserkers, des Espions et des Convoyeurs de fonds. Les deux premières troupes sont des unités de combat tout comme les trois de base.

Les espions sont des unités ayant une probabilité de s'infiltrer dans un Château adverse afin d'y révéler les ressources présente pendant un certain laps de temps, dans le but de prendre connaissance de sa puissance et de se préparer correctement à l'attaquer.

Les Convoyeurs de fonds sont eux une troupe particulière puisque non offensive. En effet ils permettent de transporter une somme d'argent d'un Château à un autre uniquement. Attention en revanche, si le Château de destination est pris par un autre Duc pendant le déplacement du Convoyeur de fond, c'est à lui que reviendra l'argent !

De plus, le nombre d'unité par Château est désormais limité. Chaque Château possède en effet un certain nombre de villageois, qui sont utilisés pour la formation des troupes. Par exemple un piquier nécessitera un villageois, tandis qu'une Catapulte en demandera trois. Les villageois ainsi occupés seront récupérés lorsque l'unité à laquelle ils sont associés sera tuée.

Concernant la défense d'un Château, certains types de soldats ont une vocation défensive et auront plus de chances d'être les cibles des soldats attaquants. C'est notamment le cas des Piquiers et Chevaliers.

Les statistiques précises des unités dans cette versions sont également détaillées plus loin.

Cette nouvelle version ajoute également 4 bâtiments améliorables à l'intérieur du Château, ayant des fonctions propres. En plus du Château en lui-même dont on peut augmenter le niveau on retrouve ainsi des Remparts, un Moulin, une Caserne et un Marché.

Les Remparts permettent d'accorder un bonus de défense aux unités de la réserve, afin qu'elles résistent mieux aux attaques.

Le Moulin permet à chaque amélioration d'augmenter le nombre de villageois disponible dans le Château afin de pouvoir produire plus d'unités.

La Caserne donne la possibilité de disposer de plusieurs unités de productions en parallèle, augmentant ainsi la rapidité de production des diverses unités et améliorations de bâtiments.

Le Marché permet de générer de nouveaux Convoyeurs de fonds.

Enfin, le fait d'améliorer le niveau Château lui-même fais diminuer le temps de production de l'unité de production.

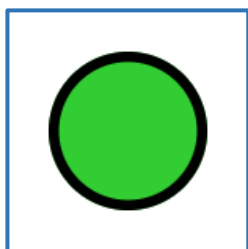
III – Description des fonctionnalités

À partir de cette section nous évoquerons uniquement les éléments de la Version Améliorée. Les données précises des bâtiments et des unités sont donnés annexe.

1. Les unités

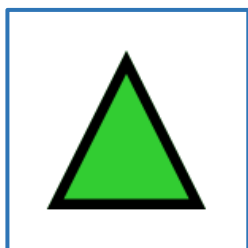
Il existe dans le jeu 7 unités différentes. Chacune ont des caractéristiques propres, et certaines possèdent des capacités particulières et/ou supplémentaires.

Voici leur description détaillée :



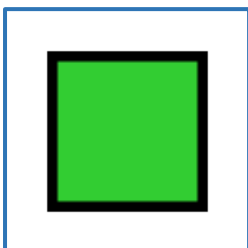
Pikier

Coût : 128 Florin • Points de vie : 32 • Dégâts : 26
Temps de production : 0.9 seconde • Vitesse de déplacement : 60 pixel/seconde
Le Piquier est l'unité de base de Dukes Of The Realm. Il est considéré comme une unité de défense parfaite en début de partie.



Knight

Coût : 328 Florin • Points de vie : 62 • Dégâts : 111
Temps de production : 4.1 secondes • Vitesse de déplacement : 90 pixel/seconde
Le Chevalier est une unité mixte servant autant à attaquer qu'à défendre. Ayant la vitesse de déplacement la plus élevée des unités, elle permet des attaques surprises et d'envoyer du renfort rapidement.



Onager

Coût : 384 • Points de vie : 18 • Dégâts : 1
Temps de production : 6 secondes • Vitesse de déplacement : 30 pixel/seconde
La Catapulte est l'unité la plus lente mais aussi certainement la plus utile. Elle permet de détruire le rempart adverse afin de diminuer le bonus de point de vie de ce dernier. Une Catapulte à une probabilité de base de 60% de réduire de 1 le niveau du rempart.

A cela, il faut retirer 2% pour chaque niveau du rempart à détruire.



Archer

Coût : 256 • Points de vie : 60 • Dégâts : 46
Temps de production : 3 secondes • Vitesse de déplacement : 50 pixel/seconde
L'archer est une unité de défense. Elle est l'unité qui possède le plus de point de vie avec le Chevalier, ce qui en fait l'unité idéale pour défendre un château ayant un rempart élevé.



Berserker

Coût : 160 • Points de vie : 16 • Dégâts : 78
Temps de production : 1.5 secondes • Vitesse de déplacement : 60 pixel/seconde
Le Berserker est l'unité offensive de base. Possédant de gros dégâts elle permet, à l'aide des Catapultes, de récupérer un château très rapidement.



Spv

Coût : 160 • Points de vie : 12 • Dégâts : 1
Temps de production : 1.75 secondes • Vitesse de déplacement : 80 pixel/seconde
L'Espion est une unité permettant de voir en temps réel, pendant 30 secondes, les données du château qu'il a espionné. L'Espion a une probabilité d'espionner de base de 55%. A cela il faut retirer 1% par niveau de rempart adverse, 1% par niveau de château adverse et 0.1% par Espion dans le château adverse.



Conveyor

Coût : 0 • Points de vie : 0 • Dégâts : 0
Temps de production : 2 secondes • Vitesse de déplacement : 50 pixel/seconde
Le Convoyeur est une unité spéciale car elle ne prend pas part aux combats et n'est pas productible manuellement. C'est le marché qui va le créer. Le Convoyeur permet d'acheminer des Florin d'un château à un autre., à hauteur de 250 Florin par Convoyeur.

2. Les acteurs

Les acteurs sont toutes les « personnes » pouvant posséder des châteaux. Il y a le joueur bien sûr, les IA (que nous appelons aussi les Duke) et les acteurs n'ayant aucune IA (les Baron). Le joueur possède sa propre couleur (vert) et chaque Duke possède la sienne également. Les Duke quant à eux possèdent tous la même couleur (gris) afin de différencier les acteurs pouvant faire des actions des acteurs passifs.

3. Les osts

Un Ost est un groupement d'unités plus communément appelée « une armée ». Il contient un certain nombre fixe d'unités qui, 3 par 3, sortiront par la porte de leur château pour aller en direction du château adverse visé. La vitesse de déplacement de l'ost est la vitesse de la plus lente unité y faisant partie.

Un ost peut être une attaque mais également du renfort. En effet, à partir du moment où l'acteur du château d'origine de l'ost est le même que le château visé, l'ost devient du renfort et n'attaquera pas le château. A la place, les unités contenues dans l'ost iront directement dans la réserve du château visé.

Suivant la position du château d'origine par rapport au château visé, l'ost va sélectionner un point autour du château visé. Ce point sera la destination de toutes les unités avant qu'elles ne se dispersent réellement dans les 12 points d'attaque autour du château adverse. Les unités n'ayant pas eu la chance d'avoir l'un de ses 12 points devront attendre dans l'un des 4 points d'attente, jusqu'à ce qu'une place se libère (lors de la mort d'une unité attaquante sur l'un des 12 points). Lors d'une victoire de l'ost, il va changer l'acteur du château attaqué pour qu'il appartienne à l'acteur attaquant.

4. Les collisions

Les collisions entre les châteaux et les unités sont gérées par un module *Collisions*. Lorsqu'une unité est proche d'un château on va chercher à déterminer si elle est en collision avec lui et, si c'est le cas, à quel endroit (en haut ? à gauche ?). Ensuite on agit suivant le résultat pour contourner le château.

Les châteaux sont un peu comme un rond-point. Une unité en collision avec un château tournera autour dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à trouver une sortie (les 4 coins d'un château sont les sorties) qui lui permette d'atteindre sa destination sans passer à l'intérieur du château.

5. L'Intelligence Artificielle

Les Duke utilisent un générateur d'objectif pour faire des actions. Il existe deux types d'objectifs : Les simples qui sont ceux permettant de construire le deuxième type, les objectifs complexes. Les objectifs simples sont du genre « Produire 1 unité », « Améliorer un bâtiment », « avoir x Florin en réserve » ou encore « Envoyer un ost ». Avec ces objectifs simples nous pouvons créer des objectifs plus complexes tel que « Produire x Piker, y Knight, z Archer » ou « Attaquer avec k Knight et o Onager, si tu n'as pas k Knight alors produit le nombre de Knight qu'il te manque puis envoie un ost ». Le générateur donnant les objectifs aléatoirement, les probabilités d'obtenir un objectif lié à l'amélioration sont différentes de celle d'obtenir un objectif d'attaque. Dans le cas où est objectif n'est plus faisable, soit le Duke reprend un nouveau, soit il fait les modifications nécessaires (produire des unités ou améliorer un bâtiment) pour le réussir.

Les Duke donnent à leur château un caractère (neutre offensif, défensif) qui permet d'accentuer la production d'un type d'unité. Un château défensif fera plus souvent de Piker et des Archer alors qu'un château offensif fera des Berserker, des Knight et des Onager.

6. L'interface utilisateur

L'interface utilisateur se trouve à droite de l'écran. Il existe 3 fenêtres : La fenêtre des caractéristiques d'un château, celle de production et celle de composition d'un ost.

Dans la fenêtre des caractéristiques du château, on retrouve le nom du propriétaire de ce château, le nombre de Florin/s ainsi que le nombre total de Florin et le nombre de villageois libre du moulin. Il y a, sur la gauche, le nombre d'unité présente dans le château pour chaque type d'unité. A droite il y a la même chose pour les bâtiments et leur niveau. En dessous des bâtiments il y a le nombre actuel de Convoyeur présent.

Dans la seconde fenêtre, la fenêtre de production, on y retrouve des boutons pour chaque unité et chaque bâtiment. Cliquer dessus permet, si nous avons au minimum le nombre de Florin indiqué dessus au moment de passer la souris dessus, de mettre en production l'amélioration du bâtiment ou l'unité. Appuyer sur « Shift » avec le curseur de la souris sur le bouton permet de visualiser le coût pour 10 améliorations/unités. Cliquer sur le bouton en restant appuyer sur « Shift » permet de produire ces 10 améliorations/unités. Cliquer sur le bouton avec la touche « Alt » enfoncée permet de faire le maximum d'amélioration/unités que votre réserve de Florin puisse faire. Il y a également un bouton (flèche) pour annuler la dernière production mise à condition qu'elle n'ait pas commencé. A côté, la croix rouge permet d'annuler toutes les productions qui n'ont pas commencé.

La troisième fenêtre, lorsqu'elle apparaît force le jeu à se mettre en pose et laisse le temps au joueur de créer son ost. Chaque unité est représentée et il est possible d'augmenter ou de diminuer le nombre d'unité via les boutons vert et rouge. Les touches du clavier « Shift » et « Alt » permettent la même chose que précédemment. En plus de cela, il est possible sur le bouton vert (augmentation du nombre d'une unité) d'utiliser la molette de la souris pour augmenter le nombre et de même sur le bouton rouge. Les touches « Shift » et « Alt » fonctionnent également avec la molette souris.

7. La sauvegarde et le chargement d'une partie

Lors du lancement du jeu, nous pouvons soit charger une partie existante (précédemment sauvegarder) soit en créer une nouvelle. Pour sauvegarder, on sérialise le royaume qui contient tous les éléments importants. Lors du chargement d'une partie, nous refabriquons les objets de JavaFX pour que le joueur puisse continuer sa partie en cours.

Pour sauvegarder il suffit d'appuyer sur « Echap », cela quitte également le jeu.

8. L'unité de production

Une unité de production est capable de produire une amélioration/unité à la fois. Lorsqu'elle termine une production, elle va chercher une nouvelle production en attente dans la caserne. « Produire une production » veut dire attendre durant le temps de production de ladite production. Exemple : Un archer prend 3 secondes à être produit donc il restera dans l'unité de production durant 3 secondes. Au bout des 3 secondes il sera retiré de l'unité de production et ajouté à la réserve du château.

9. Les bâtiments



Le Château aussi à sa spécificité. En effet, outre les Florin/s, le château diminue également le temps d'amélioration des bâtiments et de production des unités via un multiplicateur qui descend jusqu'à 0.43 !



Le Moulin permet d'avoir des villageois. Les villageois sont une ressource utilisée par les unités. Chaque unité produite utilise un certain nombre de villageois donc un château peut avoir qu'un nombre limité d'unités. Lorsqu'une unité meurt (en défense ou en attaque) elle libère le/les villageois qu'elle prenait dans son château.



Le Rempart donne un multiplicateur de point de vie à toutes les unités présentes dans la réserve du château. Au maximum le multiplicateur est à fois 3, c'est-à-dire d'un Piker aura non pas 32 points de vie mais 96. Détruire le rempart pour prendre un château est donc très important.



La Caserne contient une file d'attente des productions en cours ainsi que des unités de production. Améliorer la caserne permet d'augmenter son nombre d'unités de production. Lorsque le château change de propriétaire, toutes les productions en attente (pas encore dans une unité de production) sont retirées de la caserne sans redonner l'argent.



Le Marché permet d'avoir des convoyeurs de fond. Plus le marché est élevé, plus le nombre maximum de convoyeurs de fond augmente. Un convoyeur de fond permet de déplacer des Florin d'un château à un autre. Lors de la réception d'un convoyeur, le château verra ses Florin augmenter de 250 et le marché du château d'origine du convoyeur produira à nouveau un convoyeur. Au nombre de 60, nous pouvons d'un coup déplacer 15000 Florin d'un château à un autre.

IV – Points à améliorer et anomalies connus

1. Le temps entre le déploiement d'une vague d'unité

Lors d'une pause, le temps entre deux vagues de 3 unités est réinitialisé. Nous n'avons pas trouvé de moyen de régler ce problème lié au fonctionnement de nos méthodes de mise à jour.

2. Renforts

Nous avons constaté des problèmes avec les renforts et les villageois. Une fois les renforts arrivés, les villageois étaient retirés d'un côté mais le château de destination n'était pas impacté. C'est alors qu'on pouvait créer des unités et les envoyer dans un château à l'infini. Nous avons donc décidé de supprimer la fonctionnalité des renforts.

3. Trace des unités

Pour une raison que nous ignorons, il arrive que certaines unités laissent une trace de leur passage à l'écran, qui finit par disparaître lorsque l'unité meurt. Nous pensons qu'il s'agit d'un problème lié à Javafx et non une erreur de notre code.

4. Affichage de la pause

Lorsque le jeu est en pause l'image de la pause elle-même (les deux bâtons verticaux qui s'affichent au centre de l'écran) se positionne derrière l'affichage des châteaux. Nous avons cherché mais n'avons pas trouvé la résolution à ce problème.

V – Annexes (Chiffres précis concernant les unités et les bâtiments)

1. Chiffres de la Version de Base

Paramètre du jeu V.1	
<i>Nombre de Duke (IA)</i>	5
<i>Nombre de joueur</i>	1
<i>Nombre de Baron (Neutre)</i>	6
<i>Florin/s de base</i>	5
<i>Florin/s par niveau de château</i>	5
<i>Coût supplémentaire d'amélioration du château par niveau de château (Florin)</i>	250
<i>Temps d'amélioration de base du château (x)</i>	1
<i>Temps supplémentaire d'amélioration du château par niveau de château(x)</i>	2
<i>Piker de base</i>	20
<i>Knight de base</i>	10
<i>Onager de base</i>	0
<i>Niveau minium d'un château de Baron</i>	5
<i>Niveau maximum d'un château de Baron</i>	20
<i>Pourcentage de réduction des Florin/s pour un Baron</i>	90%
<i>Nombre d'unité sortant simultanément d'un château</i>	3
<i>Fréquence d'apparition des unités (s)</i>	1/3
<i>Nombre de point d'attaque autour d'un château</i>	12
<i>Nombre de point d'attaque de chaque coté d'un château</i>	3
<i>Nombre de point d'attente autour d'un château</i>	4
<i>Nombre de production en parallèle</i>	1

	Coût (Florin)	Point de vie	Dégâts	Temps de production (s)	Vitesse de déplacement (pixel/s)
Piker	64	40	20	0,6	65
Knight	128	50	72	1,5	100
Onager	192	24	144	3	35

2. Chiffres de la Version Améliorée

Paramètre du jeu V.2	
<i>Nombre de Duke (IA)</i>	5
<i>Nombre de joueur</i>	1
<i>Nombre de Baron (Neutre)</i>	6
<i>Piker de base</i>	20
<i>Knight de base</i>	10
<i>Onager de base</i>	0
<i>Archer de base</i>	10
<i>Berserker de base</i>	10
<i>Spy de base</i>	0
<i>Pourcentage de réduction des Florin/s pour un Baron</i>	66%
<i>Nombre d'unité sortant simultanément d'un château</i>	3
<i>Fréquence d'apparition des unités (s)</i>	1/3
<i>Nombre de point d'attaque autour d'un château</i>	12
<i>Nombre de point d'attaque de chaque côté d'un château</i>	3
<i>Nombre de point d'attente autour d'un château</i>	4
<i>Nombre de production en parallèle</i>	1

	Coût (Florin)	Villageois	Point de vie	Dégâts	Temps de production (s)	Vitesse de déplacement (pixel/s)
Piker	128	1	32	26	0,90	60
Archer	256	1	60	46	3,00	50
Knight	328	2	62	111	4,10	90
Berserker	160	1	16	78	1,50	60
Onager	384	3	18	1	6,00	30
Spy	160	2	12	1	1,75	80

Niveau du bâtiment	Temps d'amélioration du rempart (s)	Temps d'amélioration du château (s)	Temps d'amélioration de la caserne (s)	Temps d'amélioration du moulin (s)	Temps d'amélioration du marché (s)
0	5				2
1	10	4	4	5	4
2	15	7	8	9	6
3	20	10	12	13	8
4	25	13	16	17	10
5	30	16	20	21	12
6	35	19	24	25	14
7	40	22	28	29	16
8	45	25	32	33	18
9	50	28	36	37	20
10	55	31	40	41	22
11	60	34			
12	65	37			
13	70	40			
14	75	43			
15	80	46			
16	85	49			
17	90	52			
18	95	55			
19	100	58			
20	105	61			

Niveau du bâtiment	Multiplicateur de point de vie du rempart	Florin/s du château	Multiplicateur de temps de production du château	Nombre de villageois maximum du moulin	Nombre de production parallèle de la caserne	Nombre de convoyeur du marché
0	1					0
1	1,05	21,3	0,97	92	1	1
2	1,1	31,6	0,95	104	1	4
3	1,15	42,1	0,92	116	2	7
4	1,2	52,7	0,90	128	2	12
5	1,25	63,5	0,88	140	3	17
6	1,3	74,5	0,86	152	3	24
7	1,35	85,8	0,83	164	4	31
8	1,4	97,4	0,81	176	4	40
9	1,45	109,5	0,78	188	5	49
10	1,5	122,2	0,76	200	6	60
11	1,65	135,6	0,73			
12	1,8	150,1	0,70			
13	1,95	165,8	0,68			
14	2,1	183,1	0,65			
15	2,25	202,5	0,61			
16	2,4	224,6	0,58			
17	2,55	250,1	0,55			
18	2,7	280,0	0,51			
19	2,85	315,6	0,47			
20	3	358,4	0,43			

Niveau du bâtiment	Coût de l'amélioration du rempart (Florin)	Coût de l'amélioration du château (Florin)	Coût de l'amélioration de la caserne (Florin)	Coût de l'amélioration du moulin (Florin)	Coût de l'amélioration du marché (Florin)
1	200				100
2	401	251	611	312	104
3	604	508	836	636	120
4	814	777	1089	980	164
5	1032	1064	1385	1350	256
6	1263	1375	1743	1752	424
7	1508	1716	2185	2192	700
8	1772	2093	2737	2676	1124
9	2056	2512	3428	3210	1740
10	2365	2979	4291	3800	2600
11	2700	3500	5362	4452	3760
12	3066	4081			
13	3464	4728			
14	3899	5447			
15	4372	6244			
16	4888	7125			
17	5448	8096			
18	6057	9163			
19	6716	10332			
20	7430	11609			