

UNIVERSITÉ DES SCIENCES
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION
FORMATION FRANCOPHONE EN INFORMATIQUE

NGUYỄN THỊ THÙY TRANG - NGUYỄN MINH NGUYỆT -
HỒ NHẬT HUY - ĐINH NGUYỄN QUỐC BẢO

DÉVELOPPEMENT D'APPLICATION
D'APPRENTISSAGE POUR LES ENFANTS
SUR LA PLATEFORME ANDROID
MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

À HO CHI MINH VILLE, 2021

UNIVERSITÉ DES SCIENCES
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION
FORMATION FRANCOPHONE EN INFORMATIQUE

NGUYỄN THỊ THÙY TRANG 1752048

NGUYỄN MINH NGUYỆT 1752038

HỒ NHẬT HUY 1752018

ĐINH NGUYỄN QUỐC BẢO 1752007

DÉVELOPPEMENT D'APPLICATION
D'APPRENTISSAGE POUR LES ENFANTS
SUR LA PLATEFORME ANDROID

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

SOUS LA DIRECTION DE
MASTER NGÔ CHÁNH ĐỨC

À HO CHI MINH VILLE, 2021

COMMENTAIRES DU SUPERVISEUR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HCM-Ville, le ... août 2021

Le superviseur

COMMENTAIRES DU CONTRADICTEUR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HCM-Ville, le ... août 2021

Le superviseur

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous tenons à remercier la Faculté des Technologies de l'Information, Université des sciences naturelles de Ho Chi Minh-Ville pour avoir facilité de bonnes conditions pour nous permettre de mener à bien ce projet de fin d'études.

Avec notre plus profonde gratitude, nous aimerions envoyer aux enseignants de la Faculté des Technologies de l'Information qui nous ont enseigné avec enthousiasme et nous ont transmis des connaissances précieuses pendant notre séjour à l'université.

En particulier, nous tenons à remercier chaleureusement Master. Ngô Chánh Đức - l'enseignant qui nous a directement aidé, soigné et guidé pendant la mise en œuvre du projet de fin d'études.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à la famille, aux amis et à l'équipe K17VP, qui sont toujours prêts à partager pour nous soutenir, nous aider et nous encourager dans les moments difficiles ainsi que dans le processus d'apprentissage et de recherche.

Le projet de fin d'études a été réalisé pendant environ 6 mois, nous avons essayé de terminer le projet de fin d'études dans les limites et les capacités autorisées, mais inévitablement, il y aura des défauts et des inexactitudes. Nous sommes impatients de recevoir vos conseils et vos contributions pour rendre notre projet plus complet.

Nous vous remercions sincèrement !

Groupe de mise en œuvre :

NGUYỄN Thị Thùy Trang

NGUYỄN Minh Nguyệt

HỒ Nhật Huy

ĐINH Nguyễn Quốc Bảo

APERÇU DÉTAILLÉ

Nom du sujet : L'APPLICATION D'APPRENTISSAGE DU FRANCAIS POUR LES ENFANTS SUR LA PLATE-FORME ANDROID

Nom complet, titre du superviseur : Master. Ngô Chánh Đức

Étudiants : Đinh Nguyễn Quốc Bảo (1752007) – Hồ Nhật Huy (1752018) – Nguyễn Minh Nguyệt (1752038) – Nguyễn Thị Thùy Trang (1752048)

Catégorie de TFE/PFE : La technologie a une application de démonstration.

Temps d'exécution : du 6 janvier 2021 au 28 juillet 2021.

Contenu de TFE/PFE :

- Rechercher et enquêter sur les besoins, les intérêts et les habitudes des enfants âgés de 6 ans et plus.
- Rechercher sur les applications d'apprentissage et les méthodes d'apprentissage par le jeu.
- Grâce à la recherche, l'enquête et l'analyse des problèmes pour avoir une base pour fournir des solutions, procéder à la création d'applications d'apprentissage adaptées aux âges des enfants :
 - Soulever des problèmes lorsque les enfants utilisent des appareils mobiles.
 - Proposer des idées pour lutter contre les effets néfastes de l'utilisation du téléphone portable.
 - Sur la base de recherches et d'analyses, notre groupe développe une application d'apprentissage du français par le jeu adapté aux enfants.
- Créer des applications sur la plate-forme Android.

Calendrier de recherche :

Temps	Décrire les plans
1/2021 – 2/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher et enquêter sur les besoins, les intérêts et les habitudes quotidiennes des enfants ainsi que sur le comportement d'utilisation des appareils mobiles à l'âge de 6 ans et plus. - Référer aux applications d'apprentissage sur la plateforme Android en termes d'avantages et d'inconvénients, le nombre d'utilisateurs, l'étendue du public, le prix de l'application sur le marché. - Faire un remue-méninge et esquisser des sujets et des niveaux attrayants pour les enfants, et consulter notre entourage pour développer l'application. - Rechercher et sélectionner les technologies utilisées pour créer des applications sur la plate-forme Android.
01/03/2021 – 15/3/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Faire des recherches détaillées sur la façon de construire un programme d'application mobile sur la plate-forme Android.
16/03/2021 – 16/04/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Croquis détaillé de l'application mobile (couleurs, disposition des informations, interface, polices...). - Construire la structure de l'application et enregistrer la voix pour enseigner la prononciation et composer le vocabulaire en fonction de chaque sujet.

01/04/2021 – 01/06/2021	- Construire l'application complète (basée sur les règles de conception et l'orientation de l'application).
02/06/2021 – 28/07/2021	- Finaliser le produit (vérifier minutieusement, traiter rapidement les erreurs d'application rencontrées). - Faire une évaluation et écrire un rapport.

L'avis du superviseur

HCM-Ville, .../.../...

Signature du superviseur

Signature des étudiants

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	iii
APERÇU DÉTAILLÉ.....	iv
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX	xi
LISTE DES PHOTOS.....	xii
LISTE DES ACRONYMES	xvi
RÉSUMÉ DU PROJET DE FIN D'ÉTUDES.....	xvii
Chapitre 1 Préambule	1
1.1. La tendance de développement des applications éducatives sur les appareils numériques.....	1
1.2. Introduction au sujet.....	2
1.3. Objectifs	3
1.4. Le contenu du projet	4
Chapitre 2 Enquête sur l'état actuel	6
2.1. L'enquête comportementale des enfants de 6 ans et plus:	6
2.1.1. Les intérêts et les habitudes des enfants	6
2.1.2. Les préférences et les habitudes des enfants lors de l'utilisation d'appareils mobiles	7
2.1.3. Les avantages et les inconvénients des enfants utilisant des appareils mobiles	8

2.1.4. Le tableau sur le fait de laisser les enfants utiliser des appareils mobiles	9
2.1.5. Le développement et la formation de l'apprentissage des langues étrangères pour les enfants.	10
2.2. En savoir plus sur quelques applications éducatives en langues étrangères pour les enfants	12
2.2.1. L'application Fun French	12
2.2.2. L'application English For Kids	14
2.2.3. L'application Duolingo	15
2.2.4. L'application LingoKids	17
2.2.5. Conclusion	18
2.2.6. L'enquête auprès des parents sur l'enseignement des langues étrangères pour les enfants.....	22
2.3. Conclusion	24
Chapitre 3 En savoir plus sur les problèmes pertinents	25
3.1. Présentation de l'environnement Android	25
3.1.1. Le développement Android	25
3.1.2. Conclusion	27
3.2. En savoir plus sur les types de jeux pédagogiques pour les enfants d'aujourd'hui.....	27
3.2.1. La présentation de jeu éducatif et de méthode d'apprentissage par le jeu	27

3.2.2. Appliquer une méthode d'apprentissage par le jeu pour les enfants sur une application pédagogique	30
3.2.3. Conclusion	31
Chapitre 4 Développement de jeux 2D avec Unity sur la plateforme Android	33
4.1. Présentation de Unity	33
4.2. Caractéristiques remarquables de Unity:	33
4.3. L'architecture et les concepts de base de Unity	35
4.4. Présentation de l'interface Unity	43
Chapitre 5 Application Monde Ludique	47
5.1. Le sommaire.....	47
5.2. La structure	48
5.2.1. La maison – sujet Les meubles.....	51
5.2.2. Le zoo - sujet Les animaux.....	53
5.2.3. Le panneau d'affichage - sujet Les numéros.....	54
5.2.4. Le restaurant – sujet Les aliments	55
5.2.5. Les trésors.....	56
5.2.6. Carte routière de banlieue.....	56
5.3. Description détaillée de l'application	56
5.3.1. L'interface d'ouverture et le menu de thèmes.....	56
5.3.2. Apprendre des meubles	58
5.3.3. Apprendre des animaux	64

5.3.4. Apprendre des nombres	68
5.3.5. Apprendre des aliments	72
5.3.6. Explorer les trésors	75
5.4. La conclusion	79
Chapitre 6 Test et publication d'application	80
6.1. Sommaire	80
6.2. Test fonctionnel.....	80
6.3. Test d'interface utilisateur	84
6.4. Publication du logiciel	86
Chapitre 7 Conclusion et direction du développement du sujet	87
7.1. Les résultats obtenus	87
7.2. La direction du développement du sujet	88
LISTE DE RÉFÉRENCES.....	i

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 Le tableau des résultats de l'enquête auprès des enfants utilisant des appareils mobiles.....	10
Tableau 2-2 Tableau de comparaison entre les demandes d'enseignement des langues étrangères pour les enfants.....	21
Tableau 2-3 Le tableau des résultats de l'enquête sur l'enseignement des langues étrangères pour les enfants	23
Tableau 5-1 Les compétences supportées par les jeux.....	51
Tableau 5-2 La liste de récompenses	78
Tableau 6-1 Certains tests manuels remarquables	82

LISTE DES PHOTOS

Image 2-1 Les interfaces de l'application Fun French	13
Image 2-2 Les interfaces de l'application English For Kids	14
Image 2-3 Les interfaces de l'application Duolingo	16
Image 2-4 Les interfaces de l'application LingoKids	17
Image 3-1 L'histoire des versions d'Android	25
Image 3-2 Les parts de marché des systèmes d'exploitation	26
Image 3-3 La sortie mobile intelligente des systèmes d'exploitation	26
Image 4-1 L'architecture de Unity	35
Image 4-2 Le dossier Assets dans un projet Unity	36
Image 4-3 Une scène en jeu	36
Image 4-4 Les objets de jeu dans une scène	37
Image 4-5 Les composants dans un objet de jeu	38
Image 4-6 Le composant de script d'un objet de jeu	39
Image 4-7 Écrire un script C# avec Visual Studio	40
Image 4-8 Organigramme du cycle de vie MonoBehaviour	41
Image 4-9 Les Prefabs dans Unity	43
Image 4-10 Interface de l'éditeur Unity	43
Image 4-11 La fenêtre Inspector	46
Image 5-1 L'icône lanceur de l'application Monde Ludique	48
Image 5-2 Diagramme d'architecture logicielle	48

Image 5-3 Certains images utilisées dans l'application	49
Image 5-4 Le schéma de présentation de l'application Monde Ludique	50
Image 5-5 La scène d'ouverture	57
Image 5-6 La scène du menu de thèmes.....	58
Image 5-7 Interface sélectionner des jeux du thème Les meubles	59
Image 5-8 L'icône de la leçon de prononciation du sujet Les meubles	59
Image 5-9 La leçon de prononciation du sujet Les meubles	60
Image 5-10 L'icône du jeu des ligatures	60
Image 5-11 Le jeu des ligatures	61
Image 5-12 L'icône du jeu Arranger les meubles	62
Image 5-13 Le jeu Arranger les meubles (I)	62
Image 5-14 Le jeu Arranger les meubles (II)	63
Image 5-15 Le dictionnaire illustré du sujet Les meubles	63
Image 5-16 La scène du sujet Les animaux	64
Image 5-17 L'icône de la leçon de prononciation du sujet Les animaux.....	64
Image 5-18 La leçon de prononciation du sujet Les animaux.....	65
Image 5-19 L'icône du jeu Greffe d'animaux.....	65
Image 5-20 Le jeu Greffe d'animaux	66
Image 5-21 L'icône de Quiz.....	66
Image 5-22 Les quiz d'animaux	67
Image 5-23 Le dictionnaire illustré des animaux	68

Image 5-24 La scène des jeux du sujet Les numéros	68
Image 5-25 L'icône de la leçon des chiffres	69
Image 5-26 La leçon des chiffres	69
Image 5-27 L'icône du jeu Train.....	70
Image 5-28 Le jeu Train.....	70
Image 5-29 L'icône du jeu Calculation.....	71
Image 5-30 Le jeu de calcul	72
Image 5-31 Interface sélectionner des jeux du thème Les meubles	73
Image 5-32 L'icône de la leçon de prononciation du sujet Les aliments.....	73
Image 5-33 La leçon de prononciation du sujet Les aliments.....	73
Image 5-34 L'icône du jeu Trouver les aliments	74
Image 5-35 Le jeu Trouver des aliments (I).....	74
Image 5-36 Le jeu Trouver des aliments (II)	75
Image 5-37 Le dictionnaire illustré du sujet Les aliments	75
Image 5-38 La scène Trésors.....	76
Image 5-39 Le premier puzzle.....	78
Image 6-1 Certains tests automatiques remarquables	83
Image 6-2 Un cas de test s'exécutant en Play Mode	83
Image 6-3 Cas de test réussi	84
Image 6-4 Monde Ludique sur l'appareil Samsung Galaxy J7	85
Image 6-5 Monde Ludique sur l'appareil Sony Xperia Z2 tablet	85

Image 6-6 Monde Ludique sur l'appareil Xiaomi Redmi Note 7	86
Image 6-7 Monde Ludique sur Google Play	86

LISTE DES ACRONYMES

API - Interface de programmation d'applications

RÉSUMÉ DU PROJET DE FIN D'ÉTUDES

De nos jours, la technologie se développe fortement et est appliquée dans de nombreux domaines, les appareils électroniques tels que les téléphones portables, les ordinateurs... sont devenus des moyens indispensables dans notre vie quotidienne. Les enfants d'aujourd'hui sont exposés très tôt à la technologie, qui peut apporter de nombreux avantages tels que la sensibilité, la flexibilité, la réflexion et la créativité... et surtout, ils peuvent accéder à une grande échelle des informations dans tous les domaines. Cependant, les avantages s'accompagnent toujours d'inconvénients, le fait que les enfants passent trop de temps à utiliser des appareils électroniques, ce qui entraînera des effets sur la santé tels que la myopie, l'obésité et les enfants auront un comportement passif dans la communication. Par conséquent, l'utilisation d'appareils électroniques par les enfants doit être contrôlée pour apporter des bienfaits multiples et des efficacités optimaux lorsque les enfants les utilisent.

Actuellement, l'application de méthode d'apprentissage par le jeu sur des appareils électroniques est de plus en plus populaire pour que les enfants y accèdent rapidement et apprennent de manière plus diversifiée. Le développement de l'application d'apprentissage Monde Ludique vise à aider les enfants à apprendre une langue étrangère tout en s'amusant à travers des jeux, et l'apprentissage devient plus attractif pour les enfants, évitant l'ennui lorsque les enfants commencent à apprendre.

L'application Monde Ludique est une application d'apprentissage du français pour les enfants sur la plate-forme Android dans le but de créer un environnement d'apprentissage divertissant pour les enfants ainsi que de créer un lien pour les enfants et les parents lors de l'interaction et de l'apprentissage sur les applications, grâce à cela, les enfants puissent accéder à l'apprentissage plus facilement et rapidement. Avec l'application de méthodes d'apprentissage par les jeux divers, notre groupe souhaite que les enfants puissent apprendre de manière plus amusante, sans le stresser. Pour y

parvenir, notre groupe a effectué une enquête et mis en place un plan pour concevoir les scènes de jeu en fonction de l'âge des enfants, et combiner des sons et des images avec des couleurs diverses pour apporter une bonne expérience dans le processus d'apprentissage des enfants.

Le contenu du projet de fin d'études comprend :

Chapitre 1 : Préambule

Chapitre 2 : Enquête sur l'état actuel

Chapitre 3 : En savoir plus sur les problèmes pertinents

Chapitre 4 : Développement de jeux 2D avec Unity sur la plateforme Android

Chapitre 5 : Application Monde Ludique

Chapitre 6 : Test et publication d'application

Chapitre 7 : Conclusion et direction du développement du sujet

Chapitre 1 Préambule

La tendance de développement des applications de jeux éducatifs sur la plateforme Android aujourd'hui et les avantages, les effets qu'elles apportent. À partir de là, soulevez le but et la signification du sujet.

1.1. La tendance de développement des applications éducatives sur les appareils numériques

La naissance des technologies de l'information est l'intégration simultanée des avancées technologiques et de l'organisation de l'information, apportant de nombreuses influences positives sur le développement de l'éducation. Avec juste un téléphone, une tablette ou un ordinateur portable, nous pouvons nous connecter avec tout le monde, accéder en ligne, lire des livres, regarder des films ou cultiver des connaissances sociales... C'est la raison pour laquelle les développeurs d'applications se concentrent de plus en plus sur la sortie de nouveaux produits pour répondre aux besoins des utilisateurs.

Actuellement, sur les deux plates-formes Android et iOS, plus de 4000 applications mobiles pour le domaine de l'éducation sont écrites chaque jour, avec environ 2/3 sont gratuites. Ces applications sont d'un grand intérêt pour les parents et les enfants, avec le but d'apprendre en s'amusant, en pratiquant des compétences dans tous les aspects tels que la langue, les mathématiques, les compétences de vie, voire la programmation, la recherche. Dans lequel, il existe des applications d'apprentissage très appréciées qui aident à augmenter les capacités linguistiques telles que Duolingo, ...

1.2. Introduction au sujet

Dans l'ère du fort développement de la science et de la technologie, la connaissance est devenue une mesure du développement et une prévision de l'avenir de chaque pays. Par conséquent, l'éducation joue un rôle important dans le développement de l'économie du pays et bénéficie toujours de la priorité absolue et de l'attention particulière dans la société ainsi que dans chaque famille.

Avec l'omniprésence du numérique dans nos vies, l'utilisation des appareils mobiles est devenue une habitude quotidienne de chaque personne. La plupart des enfants dans le monde possède aujourd'hui un appareil mobile intelligent dès leur plus jeune âge. Selon une enquête de l'American Academy of Pediatrics, un tiers des enfants de moins de trois ans utilisent un appareil mobile/télévision pour regarder des dessins animés, des divertissements ou des vidéos en ligne, et 72 % des enfants âgés de 6 à 17 ans ont un smartphone et une connexion Internet dans leur domicile [3]. Nous pouvons constater la popularité et les avantages des appareils numériques pour les enfants, tels que l'entraînement de leur capacité à contrôler leur propre comportement, l'augmentation de la capacité des enfants à absorber et à apprendre en accédant à diverses ressources d'informations sur les appareils électroniques.

Cependant, l'utilisation prolongée et quotidienne des appareils numériques est nocive pour les enfants. Ainsi, les enfants doivent avoir un accès raisonnable à la technologie pour maximiser les avantages et minimiser les inconvénients des appareils mobiles pour les enfants, tout en développant les capacités de réflexion, d'imagination et de résolution de problèmes des enfants. Un élément important dans l'utilisation des appareils numériques par les enfants est la nécessité d'une supervision et d'un soutien parental. Cela aide à créer des liens familiaux et à contrôler le comportement et le temps d'utilisation des appareils numériques par les enfants, en évitant de créer de mauvaises habitudes pour les enfants pendant l'utilisation.

1.3. Objectifs

Le sujet va dans le sens de la recherche technologique, puis, le développement et la construction de l'application. D'abord, notre groupe fait des recherches sur le moteur Unity et l'utilise pour construire l'application d'apprentissage sur la plate-forme Android. Parallèlement à la recherche sur le moteur Unity, à l'enquête sur les comportements et les intérêts des enfants pour créer une application pédagogique appropriée, le développement des connaissances des enfants sur la plate-forme d'appareils numériques. Appliquer des méthodes pédagogiques aux applications mobiles, construire des plans d'apprentissage diversifiés à travers des jeux pour créer un environnement d'apprentissage ludique et en même temps limiter les effets néfastes des appareils mobiles sur les enfants.

Le contenu du sujet inclut :

- Rechercher et enquêter sur les avantages et les inconvénients de l'utilisation des smartphones pour les enfants. En parallèle, nous faisons des recherches sur les habitudes, les intérêts et les comportements des enfants pour concevoir de l'application pédagogique adaptée aux âges des enfants afin d'attirer l'intérêt, la curiosité et développer leur capacité d'apprentissage des jeunes.
- Enquêter les applications d'apprentissage populaires sur le marché en fonction de la fonction, de l'âge d'utilisation, des avantages et des inconvénients pour avoir un plan de conception approprié, éviter de commettre des erreurs d'applications précédentes, aider à créer des applications plus complètes. D'autre part, faire référence à la combinaison de méthodes d'apprentissage par le jeu pour créer un contenu d'apprentissage approprié.
- Découvrir le développement Android, une présentation du moteur Unity et comment développer de l'application avec le moteur Unity sur la plate-forme Android.

- L'équipe construira une application d'apprentissage du français sur l'environnement Android qui sera adaptée aux enfants à partir de 6 ans. Le contenu d'apprentissage est distribué en fonction de chaque sujet affiché sur la scène avec diverses images, sons et effets pour aider à développer la capacité à mémoriser et à éveiller la curiosité des enfants, tout en favorisant la capacité de réflexion logique et la capacité de résolution de problèmes des enfants.

1.4. Le contenu du projet

Le projet se compose de 6 chapitres :

Chapitre 1 : Préambule

Présenter la tendance du développement d'applications sur les appareils mobiles et les avantages que les appareils apportent aux enfants, puis déterminer l'objectif de recherche et le contenu du sujet.

Chapitre 2 : Enquête sur l'état actuel

Présenter une enquête sur le comportement, les habitudes et les intérêts des enfants à partir de 6 ans sur les appareils mobiles et faire référence aux applications d'apprentissage qui ont fait leur apparition sur le marché.

Chapitre 3 : En savoir plus sur les problèmes pertinents

Faire de la recherche du système d'exploitation Android, du logiciel de développement de jeux 2D Unity, du langage de programmation C# et introduire les méthodes d'apprentissage actuelles basées sur le jeu.

Chapitre 4 : Développement de jeux 2D avec Unity sur la plateforme Android

Le choix d'Android pour le développement d'applications, l'aperçu de Unity, les concepts de base, les fonctionnalités présentées dans Unity, le résumé

de l'interface, les effets physiques, les effets visuels, comment créer une application sur la plate-forme Android et sauvegarder sa progression.

Chapitre 5 : Application Monde Ludique

Les étapes de conception de l'application : de l'esquisse d'idée basée sur les résultats de l'enquête à la construction de l'application.

Chapitre 6 : Test et publication d'application

Les méthodes de test appropriées et les performances de ces cas de test dans l'application réelle du logiciel.

Chapitre 7 : Présentation des résultats obtenus et de l'orientation du développement de l'application Monde Ludique.

Chapitre 2 Enquête sur l'état actuel

Le contenu du chapitre 2 présente l'enquête sur le comportement des enfants âgés de 6 ans et plus et l'enquête sur les applications éducatives similaires sur les appareils mobiles, les fonctions existantes de ces applications.

2.1. L'enquête comportementale des enfants de 6 ans et plus :

2.1.1. Les intérêts et les habitudes des enfants

- De 6 à 8 ans :

+ **L'intérêt :**

- **Les garçons :** Les garçons aiment les combats et les jeux de compétition comme le tir à la corde, l'arraché de drapeau. Les garçons aiment aussi les jouets d'action comme les puzzles, lego, superman, gyro, ...
- **Les filles :** Les filles préfèrent souvent les jeux plus légers comme les jeux de rôle, la décoration, l'éducation. La plupart des filles aiment les jouets mignons, petits et brillants...

+ **Le développement :**

- **Le développement physique :**

À ce stade, les bébés sont souvent actifs, courant, sautant et grimpant. Les bébés développent également des habiletés motrices telles que courir pour taper dans le ballon, courir en zigzag, attraper le ballon. Certains enfants peuvent faire du vélo à 3 ou 4 roues.

Les enfants savent déjà dessiner des formes de base, savent colorier. Les bébés essaient souvent une variété d'activités et restent rarement immobiles.

- **Le développement intellectuel :**

À ce stade, les bébés peuvent déjà lire et écrire des lettres. Bébé peut déjà reconnaître de nombreuses couleurs de base et une géométrie simple. Les enfants peuvent compter et effectuer des additions et des soustractions simples de 1 à 20.

Les bébés sont conscients du temps et des relations et peuvent commenter et exprimer leurs sentiments à propos de quelque chose.

À cet âge, le cerveau du bébé est pleinement développé, notamment l'intelligence linguistique, il peut parler et imiter les sons des autres très rapidement.

De plus, les bébés sont très curieux et adorent explorer tout ce qui les entoure. Les parents peuvent encourager le développement intellectuel de leur enfant en leur permettant de lire des livres, des histoires ou d'explorer et de répondre à des questions pour eux.

- **Le développement social :**

Les enfants peuvent parler et se faire des amis facilement avec d'autres enfants.

Dans le même temps, la compétitivité de l'enfant, la jalousie envers les amis ou les frères et sœurs de la famille se renforcent. Les bébés deviennent plus sensibles, savent boudier, savent voir les attitudes des gens autour.

Les enfants savent jouer à des jeux imaginaires avec leurs amis et frères et sœurs, faire des blagues et s'amuser avec leurs proches.

2.1.2. Les préférences et les habitudes des enfants lors de l'utilisation d'appareils mobiles

À cet âge, les enfants sont souvent attirés par les appareils mobiles, parce que :

- Les enfants ont souvent une grande curiosité.
- Prenez plaisir des images amusantes, des couleurs et des mouvements des jeux sur votre téléphone.
- Souvent utilisé par les parents pour que les enfants puissent rester assis, formant ainsi une habitude.

Lorsqu'il est utilisé régulièrement, les enfants commencent à développer des habitudes telles que :

- Utilisez continue pendant une longue période avec une intensité élevée.
- Gardez toujours les yeux près de l'écran de l'appareil.
- Demandez fréquemment aux parents d'utiliser des appareils mobiles.
- Pendant l'utilisation, l'appareil peut tomber ou se cogner, ce qui peut entraîner une rupture ou des dommages car la main de l'enfant est encore faible, pas assez forte pour tenir l'appareil correctement.

2.1.3. Les avantages et les inconvénients des enfants utilisant des appareils mobiles

Les avantages :

- Stimuler la curiosité et la découverte des enfants.
- Développer l'imagination des enfants.
- Aider les enfants à entrer en contact et à découvrir la technologie dès leur plus jeune âge.
- Former la mémoire et l'intelligence des enfants.

Les inconvénients :

- Regarder l'écran de l'appareil de près et pendant longtemps en continu peut nuire aux yeux et à la vue des enfants.
- Régulièrement assis immobiles à l'aide d'appareils au lieu d'être actifs, les enfants peuvent être à risque d'obésité.
- Les enfants peuvent devenir progressivement passifs et inactifs, ce qui limite leur capacité à communiquer.

2.1.4. Le tableau sur le fait de laisser les enfants utiliser des appareils mobiles

La question	Les résultats
Les enfants devraient-ils être autorisés à utiliser des appareils mobiles ?	<p>A pie chart with three segments: a large red segment (83.9%), a small blue segment (9.7%), and a small yellow segment (9.7%).</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oui (Blue) Sous le contrôle des parents (Red) Non (Yellow)
A quel âge les enfants peuvent-ils être autorisés à utiliser des appareils mobiles ?	<p>A pie chart with multiple segments. The largest is green (59.7%), followed by orange (22.6%). Other segments include purple, blue, red, and pink.</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moins de 2 ans (Blue) 2-4 ans (Red) 4-6 ans (Orange) 6 ans et plus (Green) 12 ans et plus (Purple) 10 ans (Light Blue) Ne devrait pas utiliser (Pink) Lycée (Light Green)
Combien de temps les enfants sont-ils autorisés à utiliser des appareils mobiles par jour ?	<p>A pie chart with four main segments: blue (46.8%), red (35.5%), orange (12.9%), and a very small green segment. There are also two 'Non' responses represented by small blue and pink segments.</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moins d'une heure (Blue) 1-2 heure (Red) 2-3 heures (Orange) 3-4 heures (Green) Non (Blue/Pink)

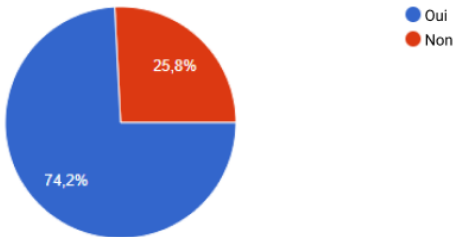
Est-ce que les enfants doivent apprendre sur des appareils mobiles ?	 <p>A pie chart with a blue section representing 74,2% and a red section representing 25,8%. A legend to the right indicates that blue represents 'Oui' and red represents 'Non'.</p>
Les inquiétudes concernant les enfants utilisant des appareils mobiles	<ul style="list-style-type: none"> ● Effets sur le système nerveux, capacité d'apprentissage et effets sur les yeux. ● Être passif, ne prêtant attention qu'au téléphone. ● Créez de mauvaises habitudes pour les enfants.

Tableau 2-1 Le tableau des résultats de l'enquête auprès des enfants utilisant des appareils mobiles

Le tableau 2-1 montre les résultats de l'enquête si les parents autorisent leurs enfants à utiliser des appareils mobiles. Les résultats montrent que la majorité des parents autorisent l'exposition des enfants aux appareils mobiles lorsque l'enfant a 6 ans. Les parents laissent également leurs enfants utiliser des appareils mobiles en moyenne 1 à 2 heures par jour et sont conscients des effets des appareils mobiles sur les enfants. Cependant, la plupart des parents acceptent de laisser les enfants utiliser et étudier sur des appareils mobiles sous le contrôle des parents.

2.1.5. Le développement et la formation de l'apprentissage des langues étrangères pour les enfants.

Aujourd'hui, les parents sont conscients de l'importance des langues étrangères dans le développement intellectuel de leurs enfants ainsi que la clé de la réussite future de leurs enfants. Par conséquent, les parents ont exposé leurs enfants aux langues étrangères dès leur plus jeune âge. Les écoles élémentaires ajoutent des langues

étrangères au programme, les parents laissent les enfants apprendre plus de langues étrangères au centre ou les enfants apprennent via des applications “Jouer et apprendre”.

Des études montrent que le meilleur moment pour que les enfants apprennent une langue étrangère est avant l'âge de 10 ans. À ce stade, les enfants peuvent apprendre plus rapidement, mémoriser plus longtemps et prononcer correctement. Grâce aux cerveaux de l'enfant, qui est comme une éponge, est capable d'absorber le langage rapidement et très naturellement. Cette capacité sera moins souple lorsque l'enfant atteint la puberté. De plus, les enfants ont également tendance à imiter les sons qu'ils ont entendus. Donc, ils peuvent imiter la prononciation rapidement et avec précision. Ils peuvent apprendre sans savoir qu'ils apprennent.

Pour les enfants qui ont la possibilité d'apprendre une langue étrangère dès leur plus jeune âge, lorsqu'ils seront grands, ils auront tendance à apprendre d'autres langues étrangères naturellement et plus rapidement. L'exposition précoce des enfants aux langues étrangères présente également des avantages :

- Les enfants ont des réflexes naturels et une prononciation précise : en raison de leur développement physiologique et psychologique, les enfants ont la capacité d'imiter la prononciation et l'intonation des locuteurs natifs.
- Aider les enfants à être plus confiants dans la communication : Pour pouvoir bien apprendre n'importe quelle langue, il est nécessaire de pratiquer une communication régulière régulièrement. À l'âge de 3 à 6 ans, les enfants adorent explorer et communiquer avec leurs parents en posant des milliers de questions. Une fois que les enfants auront appris un nouveau mot ou une phrase complète, les enfants voudront partager et pratiquer ce qu'ils viennent d'apprendre avec leurs parents, avec des amis. La reconnaissance par les

parents sur des efforts de leur enfants aide les enfants à être plus enthousiastes et communiquer plus.

- Les enfants ont la possibilité d'explorer et de découvrir le monde qui les entoure : Apprendre une langue étrangère ne consiste pas seulement à apprendre la grammaire et le vocabulaire, mais aussi à connaître les caractéristiques du pays, de la culture et des gens qui parlent cette langue. Avec un désir naturel d'explorer, les enfants s'intéressent bientôt aux valeurs culturelles et spirituelles. De plus, les enfants acquièrent également beaucoup de connaissances sur des sujets qui leur sont proches.
- Le développement du cerveau : L'exposition et l'apprentissage des langues étrangères augmentent la capacité de mémoire du cerveau non seulement chez les enfants mais aussi chez les adultes. Dans les premiers stades de l'enfance, le cerveau se développe très rapidement et est flexible. Des études montrent que chez les personnes qui parlent deux langues, leur cerveau a plus de matière grise située dans les zones impliquées dans le traitement. Cela les aide à être en mesure de résoudre des problèmes et des situations de manière raisonnable en étant capable de connecter les informations nécessaires.

2.2. En savoir plus sur quelques applications éducatives en langues étrangères pour les enfants

2.2.1. L'application Fun French

<https://play.google.com/store/apps/details?id=net.studycat.funfrench>

- Les interfaces :

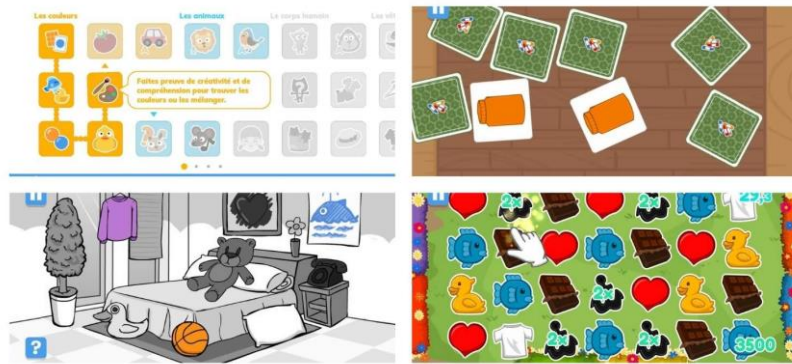


Image 2-1 Les interfaces de l'application Fun French

- Les fonctionnalités :
 - Des jeux pour aider les enfants à apprendre le vocabulaire (trouver les mêmes images, arranger les mêmes images en rangées, ...).
 - Les jeux apprennent aux enfants à prononcer et à écrire des mots.
 - Apprenez à reconnaître des objets similaires.
 - Vous pouvez choisir d'apprendre du vocabulaire sur un itinéraire donné ou de créer votre propre parcours d'apprentissage.
 - Il y a un contrôle parental.
- Les avantages et les inconvénients :
 - Les avantages :
 - Les interfaces sont faciles à utiliser.
 - Les leçons sont divisées en 12 sujets adaptés aux enfants.
 - Les sons sont drôles, les illustrations sont accrocheuses, adaptées aux enfants.
 - Les jeux sont variés et attrayants pour apprendre le vocabulaire.

- Les inconvénients :
 - Certains jeux n'ont pas d'instructions claires.
 - Le moyen d'apprendre est simple.

2.2.2. L'application English For Kids

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.funbox.englishkid>

- Les interfaces :



Image 2-2 Les interfaces de l'application English For Kids

- Les fonctionnalités :
 - Apprenez et prononcez l'alphabet à travers des jeux avec des images.
 - Apprenez à communiquer des expressions et des phrases de base.
 - Les listes de vocabulaire divisées par sujets pour aider les enfants à réviser.
 - Le mode révision propose différents jeux pour réviser le vocabulaire et les compétences : écouter et choisir la bonne réponse, choisir la bonne image, faire correspondre l'image, ...

- Il y a des histoires courtes pour aider les enfants à pratiquer l'écoute et la lecture.
- Des histoires courtes pour en savoir plus sur certains pays.
- Le Jeu de quiz sur les pays.
- Les avantages et les inconvénients :
 - Les avantages :
 - Les illustrations sont vivantes et drôles, adaptées aux enfants.
 - Les sujets sont variés : apprentissage des lettres, apprentissage des modèles de phrases, ...
 - Le mode de révision de vocabulaire propose une variété de jeux.
 - La voix de lecture est forte et claire.
 - Le Jeu de quiz sur les pays aide les enfants à découvrir le monde.
 - Récompenses d'autocollants à chaque fois que vous terminez la leçon.
 - Les inconvénients :
 - Les sons ne sont pas vivants, pas des musiques drôles.
 - Les publicités sont énervantes.
 - Le nombre de jeux dans chaque leçon est très nombreux pour les enfants.

2.2.3. L'application Duolingo

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duolingo>

- Les interfaces :

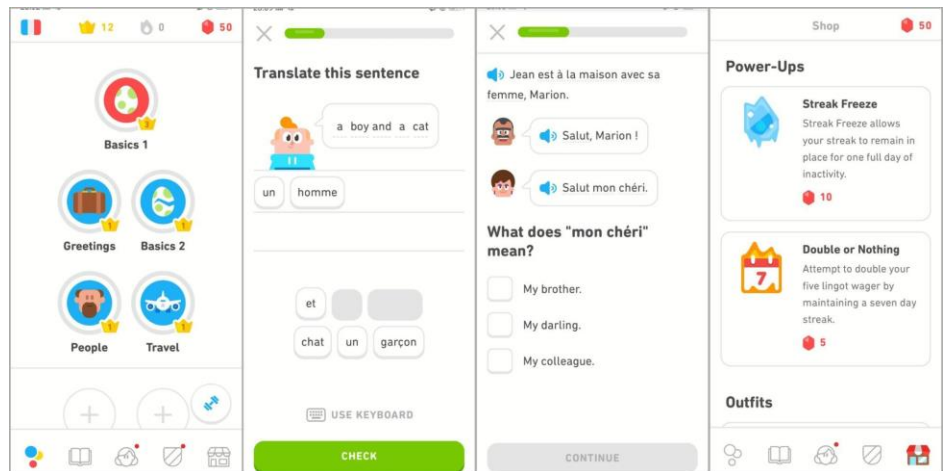


Image 2-3 Les interfaces de l'application Duolingo

- Les fonctionnalités :
 - Il y a des niveaux d'apprentissage de base à avancé.
 - Il y a plusieurs langues à apprendre.
 - Il y a des exercices pour réviser des leçons.
 - Apprendre le vocabulaire, la prononciation et lire des phrases à travers des images.
 - Les récompenses reçues peuvent être utilisées pour des fonctionnalités telles que : personnalisation, augmentation du niveau du bonus d'écran,
 - Il y a un tableau d'analyse pour évaluer le niveau d'apprentissage.
- Les avantages et les inconvénients :
 - Les avantages :
 - L'application est facile à utiliser.
 - Il y a plusieurs langues à apprendre.
 - Sujets divers.

- Divisé en niveaux de base à avancé.
- Il y a des récompenses si vous atteignez les jalons...
- Les inconvénients :
 - Les jeux ne sont pas vraiment amusants pour les enfants.
 - Les illustrations, les couleurs ne sont pas vraiment vives, attrayantes pour les enfants.

2.2.4. L'application LingoKids

<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.monkimun.lingokids>

- Les interfaces :

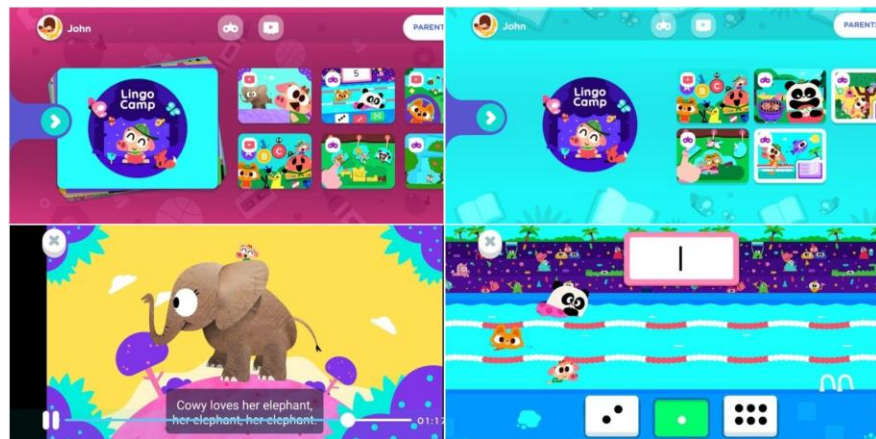


Image 2-4 Les interfaces de l'application LingoKids

- Les fonctionnalités :
 - Il y a 3 niveaux à choisir : Facile, Moyen, Avancé
 - Apprenez du vocabulaire et des phrases à travers des vidéos et des chansons amusantes.
 - Apprenez le vocabulaire avec des écrans de jeu divers et créatifs.

- Il y a une zone pour les parents où ils peuvent suivre les progrès de leurs enfants, participer aux discussions avec d'autres utilisateurs.
- Il y a une fonction pour limiter le temps d'utilisation dans une journée pour les enfants.
- Les avantages et les inconvénients :
 - Les avantages :
 - Les images illustrées sont colorées et attrayantes, adaptées aux enfants.
 - Les sons sont drôles, les voix sont claires.
 - Il existe de nombreuses chansons et vidéos intéressantes pour les enfants.
 - Divers jeux pour aider les enfants à apprendre.
 - Les jeux ont des instructions claires.
 - Les parents peuvent suivre les progrès de leurs enfants.
 - Les inconvénients :
 - L'interface est un peu compliquée.
 - Les couleurs ne sont pas harmonisées.
 - Doit se connecter au compte pour jouer.

2.2.5. Conclusion

Sur la base de l'enquête sur les applications ci-dessus, notre équipe a compilé des statistiques sur ces applications :

Tableau 2-2 Le tableau de comparaison entre les applications d'enseignement des langues pour les enfants.

	Fun French	English For Kids	Duolingo	LingoKids
La version actuelle	24.6.2	4.0.78	5.16.5	7.51.0
La date de la mise à jour	29/06/2021	29/06/2021	07/07/2021	28/06/2021
Le prix	- La version d'essai. - 342.000 VND/ mois ou 1.400.000 VND/ an.	Gratuit	Gratuit	- Basic : Gratuit. - Unlimited : 344.396 VND/mois
La taille	93.7 MB	34 MB	16.23 MB	113 MB
Le système d'exploitation	Android 4.03 et plus	Android 4.1 et plus	Android 4.03 et plus	Android 5.0 et plus
Le nombre d'installations	50.000+	1.000.000+	100.000.000+	10.000.000+
Le résumé des fonctionnalités	- Apprenez à prononcer et à écrire des mots.	- Apprenez le vocabulaire, l'alphabet et la	- Apprenez plusieurs langues. - Apprenez le	- Apprenez à écouter et lire avec des vidéos et des

	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendre le vocabulaire avec des jeux. - Des sujets conviviaux pour les enfants. - Il y a un contrôle parental. 	<ul style="list-style-type: none"> prononciation avec des jeux. - Apprenez des expressions et des phrases de base. - Lire et écouter des histoires courtes. - Apprenez les pays. 	<ul style="list-style-type: none"> vocabulaire, les modèles de phrases avec des images. - Révisez les leçons avec plusieurs exercices. 	<ul style="list-style-type: none"> chansons amusantes. - Apprenez le vocabulaire avec des jeux amusants. - Les parents peuvent suivre les progrès des enfants.
Les effets interactifs	Divers effets : afficher-masquer, glisser, vibrer, déplacer, ...	Les effets sont relativement simples : cliquez et choisissez	Les effets interactifs sont relativement simples, avec le personnage de hibou.	Divers effets : afficher-masquer, sauter, se déplacer, ...
Les interfaces	Les interfaces sont simples, faciles à utiliser avec les enfants.	L'interface est un peu déroutante à utiliser.	Les interfaces sont simples, faciles à utiliser.	Les interfaces sont simples, faciles à utiliser.
Les sons	Les sons sont clairs et amusants.	Il n'y a pas de musique de fond et les sons ne sont pas amusants.	Les sons sont clairs.	Les sons sont vivants, ludiques et excitants pour les enfants.

Tableau 2-2 Tableau de comparaison entre les demandes d'enseignement des langues étrangères pour les enfants

Les applications éducatives sur appareils mobiles pour enfants ont toutes en commun l'utilisation de couleurs vives et exceptionnelles, de sons amusants et vivants, ainsi que d'illustrations et de mouvements qui stimulent les sens de l'enfant. Les applications combinent également l'enseignement par le jeu pour créer de l'excitation et éviter l'ennui aux enfants. Les applications ajoutent également des histoires courtes ou des chansons amusants pour aider les enfants à pratiquer la prononciation, la lecture et l'écoute

2.2.6. L'enquête auprès des parents sur l'enseignement des langues étrangères pour les enfants.

Tableau 2-3 Le tableau des résultats de l'enquête sur l'enseignement des langues étrangères pour les enfants

La question	Les résultats
Est-ce que les parents pensent que l'apprentissage de la langue est important pour les enfants ?	<p> ● Oui ● Non </p>
Est-ce que les parents veulent que leurs enfants apprennent une langue étrangère avec des applications ?	<p> ● Oui ● Non ● Les parents utilisent avec les enfants </p>

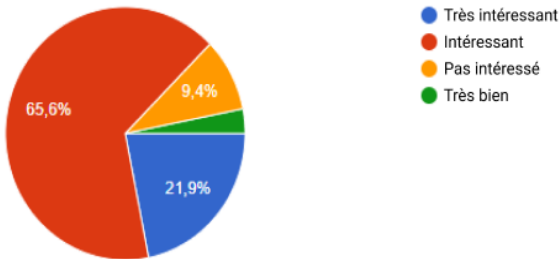
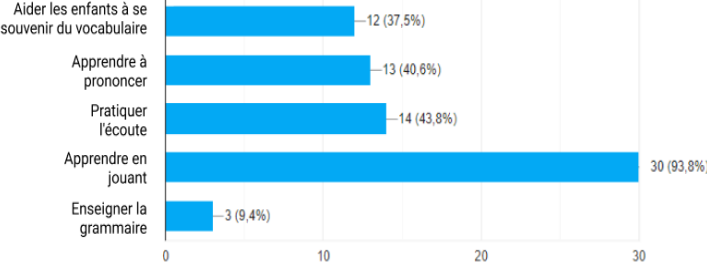
<p>Est-ce que les parents sont intéressés à laisser leurs enfants apprendre le français via des appareils mobiles ?</p>	 <p>● Très intéressant ● Intéressant ● Pas intéressé ● Très bien</p>
<p>Quels sont les éléments essentiels d'une application d'apprentissage des langues étrangères pour les enfants ?</p>	
<p>Suggestions sur l'application de l'apprentissage du français pour les enfants</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisez une variété de couleurs, des images vives, adaptées à l'âge des enfants. ● Utilisez la méthode d'enseignement avec des jeux, en évitant l'ennui. ● Utilisez des vidéos ou des voix off de locuteurs natifs. ● Application facile à utiliser pour les enfants.

Tableau 2-3 Le tableau des résultats de l'enquête sur l'enseignement des langues étrangères pour les enfants

Le tableau 2.3 montre que les parents sont conscients que la nécessité pour les enfants d'apprendre des langues étrangères est très nécessaire. La plupart des parents souhaitent également que leurs enfants utilisent une application d'enseignement des langues étrangères. Ces applications doivent avoir certains facteurs tels que : jouer tout en apprenant, enseigner la prononciation, le vocabulaire ainsi que des images et

des vidéos qui doivent être vivantes et adaptées aux enfants. En plus, le contenu doit également attirer les enfants et éviter d'ennuyer.

2.3. Conclusion

Le chapitre 2 a présenté le comportement et les habitudes des enfants dans la période de développement à partir de 6 ans ainsi que la sensibilisation des parents aux effets des appareils mobiles sur les enfants. En outre, le chapitre 2 présente également les tendances de développement d'une application d'apprentissage des langues étrangères pour les enfants à travers des enquêtes réelles auprès des parents et des applications éducatives actuelles.

Chapitre 3 En savoir plus sur les problèmes pertinents

3.1. Présentation de l'environnement Android

3.1.1. Le développement Android

Lancé en juin 2007, Android est un système d'exploitation créé par Google, et fondé sur le noyau Linux [5]. Il est essentiellement distribué en open-source sous licence Apache [5]. La licence autorise les constructeurs qui intègrent Android dans leurs appareils à y apporter des modifications leur permettant de se distinguer de leurs concurrents [5], cela attire de nombreux grands fabricants et marques régionales à utiliser le système d'exploitation Android pour leurs appareils tels que Samsung, Xiaomi, Oppo, Vivo...

L'ère Android a parcouru un long chemin, tout au long du parcours de développement, les consommateurs ont vu à la naissance de plusieurs versions d'Android, ce qui en fait la plate-forme mobile distribuée largement au monde.



Image 3-1 L'histoire des versions d'Android

Selon International Data Corporation (IDC), Android devrait continuer à dominer la part de marché des appareils mobiles à l'avenir [4]. Le nombre d'utilisateurs de mobiles intelligents augmente dans les économies en développement [4].

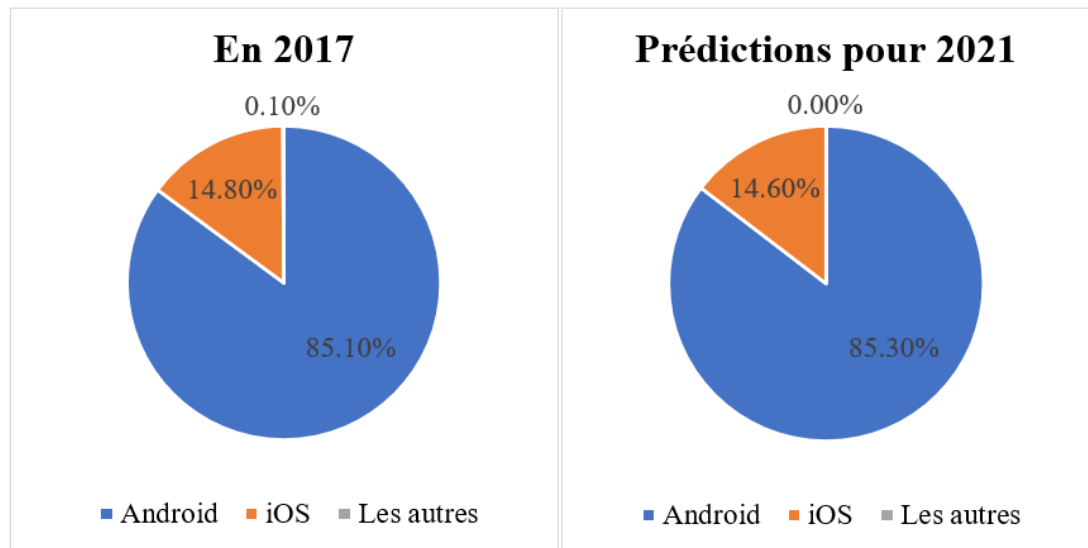


Image 3-2 Les parts de marché des systèmes d'exploitation

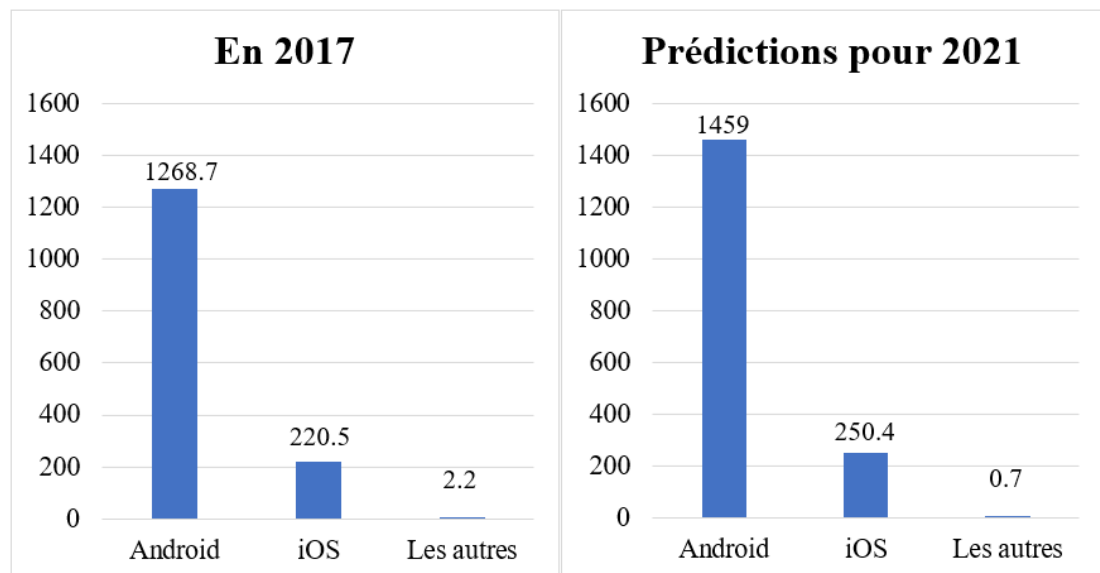


Image 3-3 La sortie mobile intelligente des systèmes d'exploitation

La plate-forme Android est la plate-forme à la croissance la plus rapide dans l'histoire de la technologie. Selon les experts, la croissance d'Android n'a montré aucun signe d'arrêt et pourrait encore augmenter dans le futur.

3.1.2. Conclusion

De nombreuses familles choisissent d'utiliser des smartphones Android, en raison de la large gamme de prix auxquels elles peuvent facilement les posséder. Par conséquent, le système d'exploitation Android est le premier choix des développeurs ainsi que des utilisateurs. C'est pourquoi notre groupe a choisi de développer et de construire une application éducative pour les enfants sur la plate-forme Android comme le sujet de fin d'études

3.2. En savoir plus sur les types de jeux pédagogiques pour les enfants d'aujourd'hui

3.2.1. La présentation de jeu éducatif et de méthode d'apprentissage par le jeu

3.2.1.1. L'introduction au jeu éducatif

Actuellement, l'éducation se concentre sur des méthodes d'apprentissage innovantes pour créer des conditions favorables et accroître l'intérêt des enfants pour l'apprentissage. Le rôle éducatif du jeu est très apprécié pour le développement physique, la réflexion et l'imagination des enfants. Par conséquent, les jeux sont mis au service de l'éducation, aidant à exprimer le contenu d'apprentissage d'une manière vivante que les méthodes traditionnelles ne peuvent pas faire.

Le jeu éducatif est clairement conçu dans le but d'éduquer et d'activer les activités d'apprentissage des apprenants, contribuant ainsi à améliorer la qualité de l'apprentissage. On peut voir que le jeu est devenu un outil essentiel dans l'éducation,

aidant à développer la cognition et les émotions des enfants, et en même temps orientant les objectifs d'apprentissage des enfants à l'avenir.

L'utilisation de jeux comme contenu d'apprentissage, donne aux joueurs l'expérience d'une situation dans le jeu, à partir de laquelle les apprenants peuvent découvrir et absorber le contenu de manière vivante. De plus, ils peuvent déterminer la quantité de connaissances acquises grâce au niveau atteint dans le jeu. Le jeu est un élément important déterminant le succès de la méthode, car la construction et l'organisation de jeux éducatifs divers et uniques pour attirer l'attention des apprenants afin de les aider à être de bonne humeur pour commencer à apprendre et absorber les connaissances de manière plus active.

Cette forme « Apprendre à jouer - jouer pour apprendre » a reçu une grande attention et une grande appréciation de la part des éducateurs, des gouvernements et des parents car ils reconnaissent le besoin et les avantages psychologiques que les jeux apportent à l'apprentissage. Le jeu interactif vise à enseigner les objectifs, les règles, les fondamentaux et à développer les capacités de réflexion, l'interaction sociale... tout en procurant du plaisir et une motivation positive aux enfants, en évitant de provoquer l'ennui et la pression dans le processus d'apprentissage.

3.2.1.2. La présentation des méthodes d'apprentissage par le jeu

L'apprentissage par le jeu est l'application d'éléments typiques de jeux à différents domaines d'activité, pour éveiller la curiosité et le désir d'explorer des enfants afin de les présenter à un monde qui peut acquérir de nombreuses connaissances utiles. À l'ère de la technologie, l'apprentissage par le jeu est une tactique populaire et moderne pour augmenter la motivation et encourager l'engagement dans l'apprentissage.

Cette méthode sera conçue en fonction de l'âge, des caractéristiques psychologiques et du cerveau des enfants [9], pour équilibrer les thèmes avec le gameplay, la capacité de retenir les joueurs et d'appliquer ces thèmes à la pratique [8].

De plus, le jeu n'est pas simplement un divertissement, il peut transmettre des connaissances à travers le jeu afin que les débutants puissent facilement accéder à l'apprentissage et acquérir des connaissances rapidement. L'apprentissage par le jeu a un impact direct sur la participation, tout en développant indirectement des connaissances et des compétences supplémentaires.

Les avantages de l'apprentissage par le jeu :

- Dans le processus d'exposition aux jeux, les enfants mettent en pratique des compétences telles que la réflexion, la créativité, l'imagination... et développent leur capacité à explorer et à observer les détails. Les jeux créent souvent des obstacles ou augmentent la difficulté, les enfants doivent donc se concentrer sur l'observation et l'utilisation des images, des sons et des conseils fournis pour trouver des solutions aux problèmes et développer leurs propres compétences.
- Les défis du jeu créent un sentiment de vouloir conquérir et résoudre des défis, les enfants auront donc l'habitude de rechercher activement des informations pour surmonter la difficulté des niveaux. L'initiative et l'autodiscipline formées par le jeu sont de bonnes habitudes dans l'apprentissage et dans l'avenir [9].
- Les activités du jeu nécessitent une concentration auditive et visuelle dans un temps court pour mémoriser les connaissances, utiliser les connaissances acquises pour résoudre des problèmes tels que des questions à choix multiples, des questions illustrées... pour améliorer les performances de la mémoire des enfants.
- Le système de récompense en jeu éducatif encourage et motive les joueurs à faire plus d'efforts et accomplir des tâches dans le jeu. En plus, les joueurs peuvent

reconnaître et se familiariser avec les formes et les couleurs conformément au processus d'apprentissage réel.

- Parallèlement au développement continu des technologies de l'information, les jeux éducatifs sont fortement développés sur plusieurs plates-formes et apparaissent sur de nombreux appareils numériques différents, ce qui contribue à augmenter la flexibilité et la connexion rapide pour l'apprentissage. Grâce à une exposition précoce aux appareils technologiques, les enfants peuvent améliorer leurs compétences informatiques et utiliser couramment les appareils numériques, évitant ainsi l'arriération dans l'ère technologique actuelle.
- Les parents peuvent observer et participer au jeu avec leurs enfants, les guider dans l'apprentissage, créant ainsi un lien fort et étroit entre les membres de la famille.

3.2.2. Appliquer une méthode d'apprentissage par le jeu pour les enfants sur une application pédagogique

Après avoir pris connaissance des informations de la méthode d'apprentissage par le jeu, notre groupe constate que cette méthode est très utile. Par conséquent, notre groupe choisit de concevoir l'application sur la base des concepts et principes de base de cette méthode afin de créer un nouvel environnement d'apprentissage du français intéressant. Les principaux facteurs pris en compte par notre équipe sont les suivants :

- Construire des sujets proches des enfants dans la réalité afin que les enfants puissent les reconnaître et les appliquer facilement.
- Les jeux avec de nombreux niveaux sont organisés et conçus dans chaque sujet pour aider à améliorer les connaissances des enfants, et augmenter leur concentration et leur attention pour les aider à accomplir les tâches des jeux.

- Les compliments dans le jeu sont les motivations pour aider les enfants à faire des efforts pour accomplir la tâche afin d'obtenir la récompense dans le jeu ainsi que pour identifier les efforts et la persévérance des enfants dans l'apprentissage.
- Combiner des visuels, des sons et du contenu dans le jeu, en maximisant les avantages de l'apprentissage et en minimisant les dommages qui en découlent.

La psychologie des enfants préfère souvent jouer à des jeux plutôt que de se concentrer sur une leçon, l'application de méthodes d'apprentissage par le jeu est une innovation importante dans le processus de découverte des connaissances des enfants. Par conséquent, notre groupe divise les connaissances par sujet, le contenu d'apprentissage sera intégré aux tâches et aux défis du jeu afin que les enfants aient une expérience d'apprentissage amusante et intéressante.

Pour les niveaux difficiles, les parents peuvent guider leurs enfants étape par étape, les aidant à atteindre leurs objectifs plus rapidement, et en même temps ils déterminent les résultats d'apprentissage et les intérêts de leurs enfants, les encourageant ainsi à mieux se développer dans le processus d'apprentissage.

À mesure que la technologie progresse, l'apprentissage n'est plus fixé à l'école, mais peut être appris partout, tout le temps. Par conséquent, la méthode d'apprentissage par le jeu est radicalement utilisée sur les appareils numériques, afin que les enfants puissent facilement accéder et apprendre tous les jours. En effet, notre groupe procède au développement d'une application d'apprentissage du français sur les appareils mobiles pour apporter une application d'apprentissage utile et pratique pour les enfants.

3.2.3. Conclusion

La méthode d'apprentissage par le jeu est une nouvelle forme d'apprentissage avec la participation d'appareils technologiques modernes, visant à la curiosité et à

l'intérêt d'exploration des enfants pour attirer l'attention et transmettre des informations dans le processus d'apprentissage en jouant. Notre groupe construit l'application basée sur cette méthode, en combinant un contenu du sujet avec des sons, des images et des effets vivants dans les différents jeux pour développer les capacités des enfants et améliorer leurs connaissances en langues étrangères.

Chapitre 4 Développement de jeux 2D avec Unity sur la plateforme Android

4.1. Présentation de Unity

Unity est un moteur de jeu multiplateforme, développé par Unity Technologies, et principalement utilisé afin de développer des jeux sur ordinateurs, consoles, appareils mobiles et sites web. Les plateformes qui sont supportées par Unity aujourd'hui sont : Android, IOS, Linux, Windows, MacOS etc. Ce logiciel permet de créer des jeux 2D et 3D, et le moteur offre une API de script principale en C#. De plus, les individus et les petites entreprises peuvent l'utiliser gratuitement, et le coût de la mise à niveau vers la version Pro est également très faible. Unity est facile à utiliser par tous les développeurs, car il est un environnement de développement intégré et dispose d'une bibliothèque riche, diversifiée qui prend en charge le développement de jeux plus rapides. Aujourd'hui, Unity est évalué comme le logiciel de développement de jeux multiplateformes le plus puissant au monde.

4.2. Caractéristiques remarquables de Unity :

- ❖ **Multi Plateforme** : Unity permet de créer des applications vers des versions pour différentes plateformes sans avoir besoin d'écrire de code supplémentaire. Plateformes prises en charge par Unity : Window, Linux, MacOS, Xbox, PlayStation, Web, Android, IOS, etc.
- ❖ **Physique** : Il permet d'ajouter des effets physiques aux objets du jeu tels que la gravité, collisionner, le rebond, la friction, etc.
- ❖ **Système audio** : Le système audio de Unity est flexible et puissant. Il prend en charge la plupart des formats de fichiers audio et dispose de mécanismes de

lecture sonore en trois dimensions, plus le son est éloigné de la caméra, plus le son est faible. En outre, il y a aussi des options comme l'écho, le filtrage, etc.

- ❖ **Système de particules** : Il permet de créer des effets tels que brouillard, fumée, feu, explosion, feux d'artifice, etc.
- ❖ **Animation** : L'utilisation du système State Machine permet aux utilisateurs de créer des états pour exécuter différentes animations et de définir des logiques pour basculer entre des états (basculer entre les animations telles que se déplacer, rester immobile, sauter, etc.).

Il y a deux techniques pour créer une animation clip dans Unity (2D et 3D) : frame by frame et « skeletal » :

- **Frame by frame** : Pour chaque frame, on utilise un Sprite différent. Ainsi, lorsque les Sprites sont basculés séquentiellement entre les frames, cela créerait une animation pour l'objet de jeu. C'est la technique la plus simple, mais elle est coûteuse en termes de mémoire car on doit utiliser de nombreux de Sprites (images) pour créer une animation.
- **Skeletal (Spine)** : Pour cette technique, on divise l'objet en plusieurs Sprites, dont chacun fait partie de l'objet, comme on sépare un objet humanoïde en parties distinctes telles que la tête, les bras, les jambes, le corps. Ensuite, on crée un squelette pour joindre les Sprites ensemble en un tout unifié. Afin de créer un clip d'animation, on active le mode d'enregistrement, puis fait pivoter ou déplacer les articulations du squelette à notre guise. Cette technique est chronophage, mais très efficace et économise de la mémoire.

4.3. L'architecture et les concepts de base de Unity

4.3.1 L'architecture :

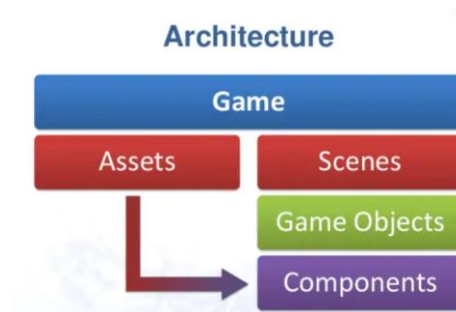


Image 4-1 L'architecture de Unity

4.3.2 Les concepts de base :

- **Asset :**

Ce sont des ressources pour la construction du projet. Un asset peut être des ressources extérieures à Unity tels que : des fichiers audios, des images, des modèles 3D ou d'autres types de fichiers qui sont pris en charge par Unity. Ou il existe également certains types d'assets créés à partir de Unity, tels que Animator Controller, Audio Mixer, etc.

Tous les assets doivent être contenus dans le sous-dossier Assets du projet Unity.

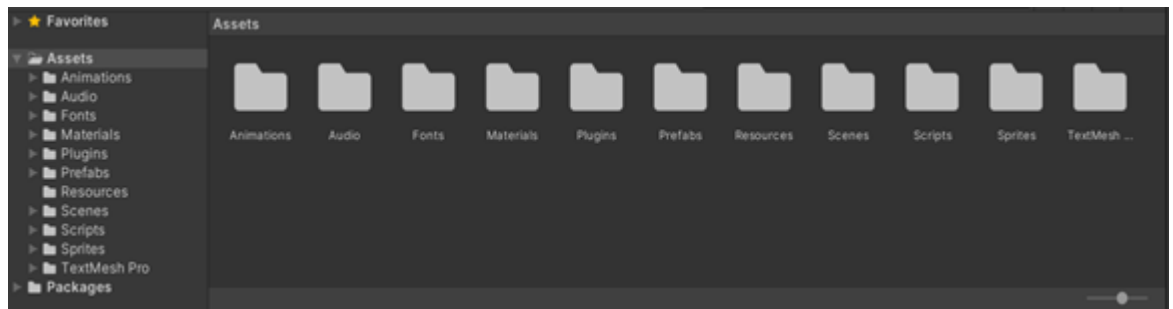


Image 4-2 Le dossier Assets dans un projet Unity

- **Scene :**

Ce sont des niveaux du jeu, contenant l'espace et les objets du jeu. Un jeu peut contenir plusieurs scènes et la création de plusieurs scènes permet une allocation flexible des ressources, une optimisation et une gestion indépendante des segments du jeu.



Image 4-3 Une scène en jeu

- **Game Object :**

Ce sont tous les éléments de la scène tels que la caméra, les personnages, les objets, les effets, les sources lumineuses, etc. Les objets de jeu peuvent également être hiérarchisés selon la relation parent-enfant.

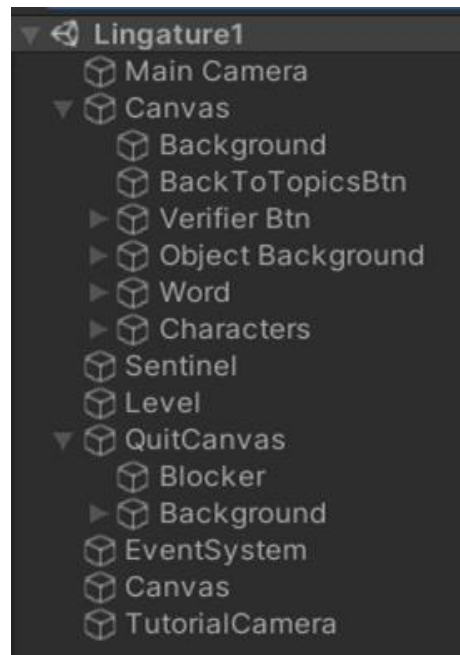


Image 4-4 Les objets de jeu dans une scène

- **Component :**

Ce sont les composants qui composent un objet de jeu tels que l'animation, le son, les effets physiques, etc. Chaque objet de jeu doit contenir un Component appelé Transform ou Rect Transform qui sert à y définir la position, l'orientation et la taille de l'objet.

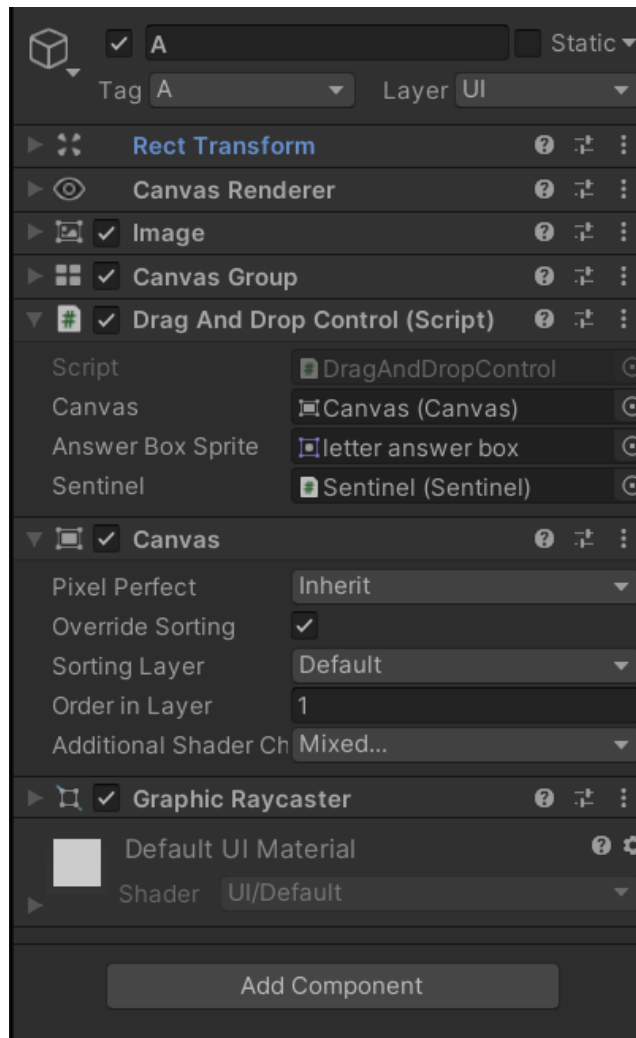


Image 4-5 Les composants dans un objet de jeu

- **Sprite :**

C'est une ou un ensemble d'images 2D d'un objet de jeu. Il peut être d'une image d'un objet complet ou d'une partie de celui-ci.

- **Script :**

C'est un ensemble d'instructions pour définir un certain comportement d'un objet de jeu. Les Scripts permettent à l'utilisateur d'ajuster les propriétés

d'autres composants ou de créer des événements afin que le joueur puisse interagir avec l'objet, par exemple il peut faire glisser et déposer un objet à un emplacement qu'il souhaite dans le jeu. Aujourd'hui, Unity prend en charge deux langages de programmation principaux, C# et JavaScript.

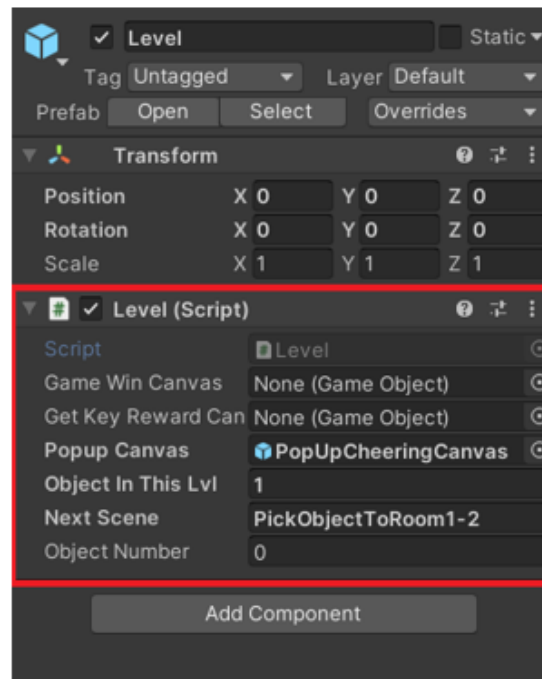


Image 4-6 Le composant de script d'un objet de jeu

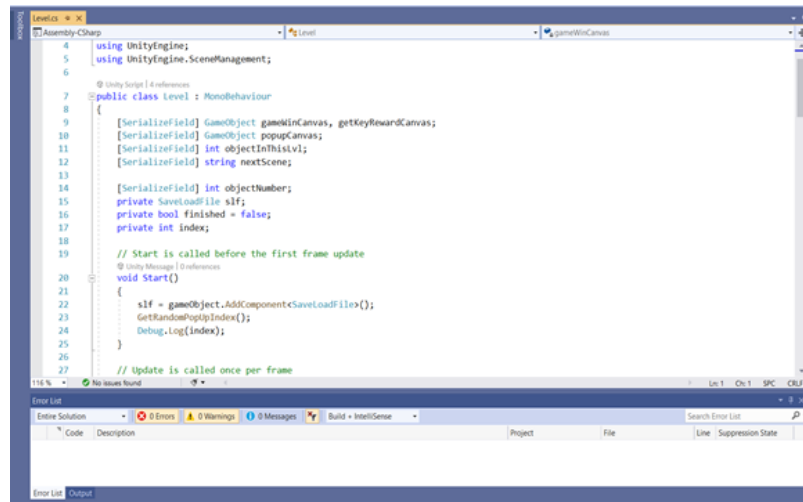


Image 4-7 Écrire un script C# avec Visual Studio

La classe générée automatiquement par Unity dans les nouveaux scripts porte le même nom que le script et elle hérite de la classe MonoBehaviour pour garantir que le script s'exécute dans la boucle du jeu et ajoute des fonctionnalités pour réagir aux événements.

- **Le cycle de vie de MonoBehaviour :**

Affiche l'ordre d'exécution des fonctions dans MonoBehaviour.

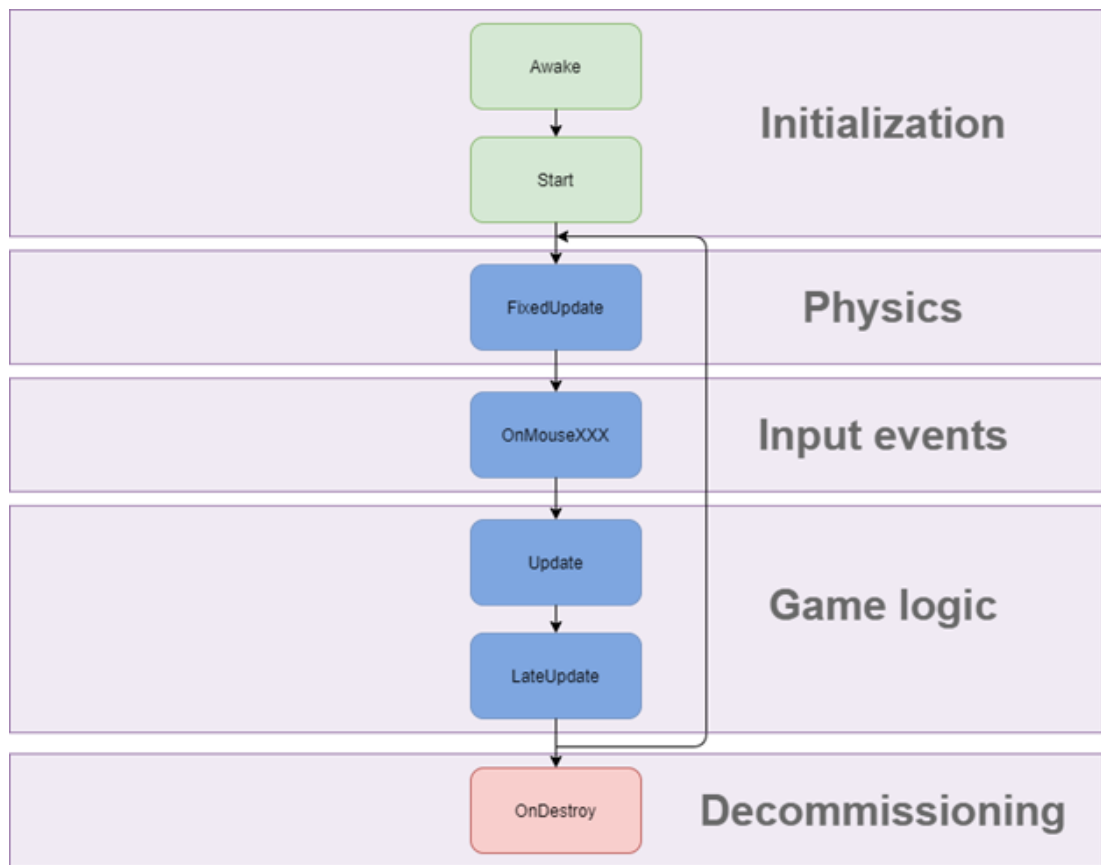


Image 4-8 Organigramme du cycle de vie MonoBehaviour

- **Initialization :**

Awake : Appelé lorsque le script a fini de se charger.

Start : Appelé après Awake si le composant n'est pas désactivé.

- **Physics :**

FixedUpdate : Cette fonction ne dépend pas de la fréquence de frame de l'ordinateur, mais elle est appelée toutes les 0.02 secondes. FixedUpdate est exécuté avant PhysicsSystem, la zone qui gère la physique de Unity, il est donc souvent utilisé pour manipuler les effets physiques dans le jeu afin que PhysicsSystem puisse mettre à jour la position et considérer les collisions en temps.

- **Input event :**

OnMouseXXX : Les fonctions OnMouseUp, OnMouseDown, OnMouseDown, etc.... sont utilisés pour traiter les entrées de l'utilisateur.

- **Game logic :**

Update : Appelée à chaque fois dans une frame et elle est la fonction la plus utilisée pour définir la logique du jeu.

LateUpdate : Appelée à chaque fois dans une frame et elle est appelée après l'exécution d'Update.

- **Decommissioning :**

OnDestroy : Appelée à la fin du frame lorsque l'objet de jeu est détruit.

- **Prefab :**

C'est un objet complet enregistré pour être réutilisé. Il est souvent utilisé pour créer plusieurs copies de cet objet dans le jeu. Pour créer un Prefab, on fait simplement glisser un objet de jeu dans la fenêtre Hierarchy vers la fenêtre Project.

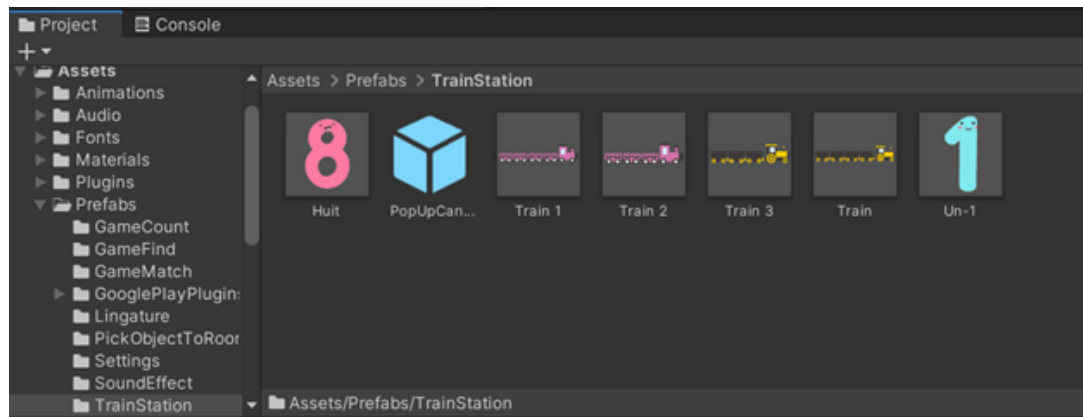


Image 4-9 Les Prefabs dans Unity

4.4. Présentation de l'interface Unity

L'interface de Unity comprend plusieurs fenêtres qui peuvent être positionnées et basculées.

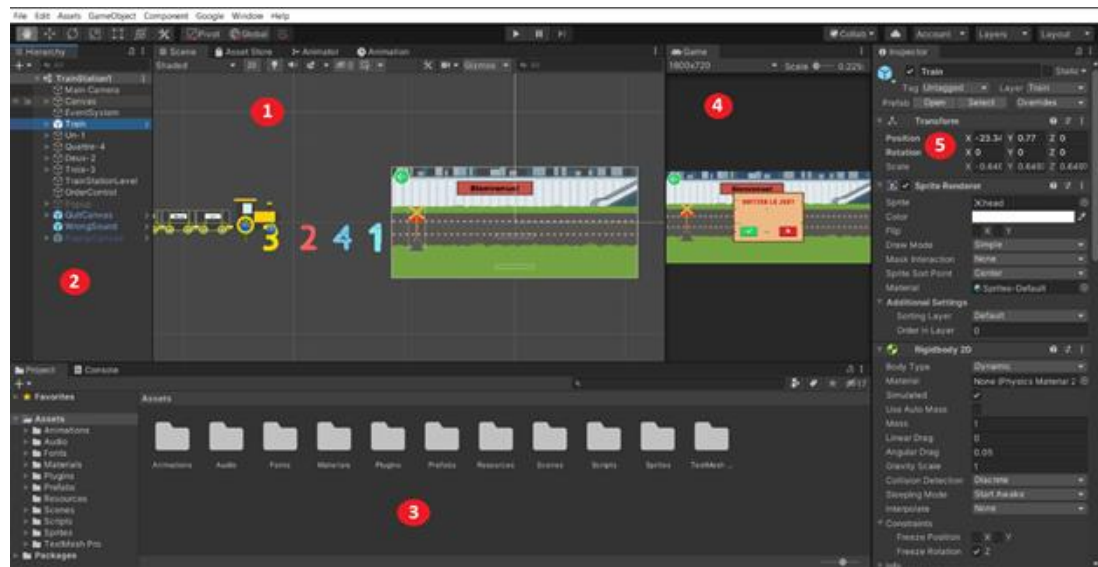


Image 4-10 Interface de l'éditeur Unity

Il y a cinq fenêtres principales dans l'image ci-dessus :

- (1) Scene

- (2) Hierarchy
- (3) Assets/Project
- (4) Game
- (5) Inspector

+ **Fenêtre Scene :**

La fenêtre Scene nous permet de sélectionner et d'organiser des objets de jeu tels que des personnages, des paysages, des caméras, etc. et peut être réglé sur une perspective 2D ou 3D selon le type de projet. De plus, pour faciliter le processus d'organisation des objets dans la scène du jeu, Unity fournit également des raccourcis clavier tels que :

- (Q) pour effectuer un panoramique dans la fenêtre Scene, un zoom avant et un zoom arrière.
- (W) pour se déplacer un objet de jeu dans la fenêtre de jeu.
- (E) pour faire pivoter des objets dans la perspective 3D
- (R) ajuster la taille, l'échelle de l'objet de jeu

+ **Fenêtre Hierarchy :**

La fenêtre Hierarchy regroupe tous les objets de jeu que l'on insère dans la scène. Dans cette fenêtre, on peut faire glisser un objet sur un autre pour créer une relation parent-enfant. Lorsqu'un objet est sélectionné dans la fenêtre Hierarchy, il sera également sélectionné dans la fenêtre Scene et vice versa.

+ **Fenêtre Project :**

Cette fenêtre permet d'explorer l'intégralité des Assets, les ressources pour la construction du projet. C'est un explorateur de fichier. Il est possible d'y créer directement des assets en sélectionnant un sous-dossier de Assets, puis en cliquant avec le bouton droit de la souris pour sélectionner le type d'asset. Pour les assets externes à Unity, on peut drag and drop depuis les documents dans la fenêtre pour les importer.

+ Fenêtre Game :

Afficher les objets dans la caméra et les « UI elements » dans le Canvas. On peut essayer la scène du jeu en cliquant sur le bouton Play.

+ Fenêtre Inspector :

Lorsque l'on sélectionne un objet de jeu dans la fenêtre Hierarchy, la fenêtre Inspector afficherait les composants de cet objet dont l'on peut ajuster et définir les paramètres.

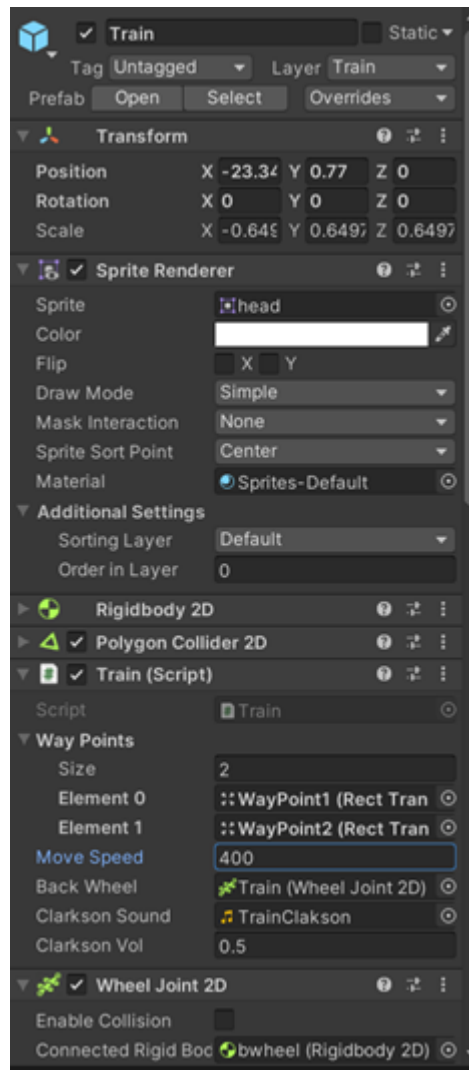


Image 4-11 La fenêtre Inspector

Chapitre 5 Application Monde Ludique

Le contenu du chapitre 5 inclut les étapes de former des idées et des designs. Précisément de réfléchir la méthode d'enseignement de référence des enseignants, des parents pour construire les jeux à rassembler les commentaires.

5.1. Le sommaire

L'application Monde Ludique est une application à la fois pour l'apprentissage et le divertissement du français pour les enfants sur la plate-forme Android. Il contient des jeux qui aident les enfants à apprendre de manière flexible et joyeuse, enfin à trouver l'amour pour une nouvelle langue. En outre, les enfants peuvent améliorer leur développement intellectuel, leur mémoire et leur créativité. L'application propose des sujets familiaux avec des jeux, les défis différents permettent en effet de maximiser les compétences douces comme écouter, lire, mémoriser, reconnaître. De plus, cette application est un outil pour les parents et enseignants de s'accompagner mieux avec les enfants, les aider à surmonter le stress scolaire et renforcer l'amour avec le français.

L'application Monde Ludique est conçue sur des méthodes d'apprentissage des langues de base avec des couleurs, des images accrocheuses, des sons vives. Les enfants peuvent imiter facilement la prononciation standard. D'or Monde Ludique veut apporter un monde enjoué, créatif pour les enfants par combiner entre apprendre et jouer, utiliser les images de la nature telle que la forêt, la ferme, l'océan... donc les enfants seront intéressés à découvrir de nouvelles choses. L'application se concentre sur les vocabulaires français qui sont divisés par des sujets familiaux. Dans chaque sujet, il y a certains jeux triés par niveau de facile à difficile. Les sujets symbolisent les emplacements dans une route de campagne. Les enfants peuvent choisir un endroit pour découvrir les défis à l'intérieur, des vocabulaires dans les jeux sont dépends du sujet sélectionné.

Image 5.1 décrit l'icône lanceur de l'application Monde Ludique, est un monde vert et magnifique avec des arbres, de visage souriant. Ainsi, les enfants jouent un rôle d'un explorateur qui va découvrir ce nouveau monde par surpasser les défis intéressants à la fois pour l'apprentissage et le divertissement.



Image 5-1 L'icône lanceur de l'application Monde Ludique

5.2. La structure

Cette application est créée par Unity – un moteur de jeu (Chapitre 4), donc sa structure principale est constituée de composants et d'objets de jeu.

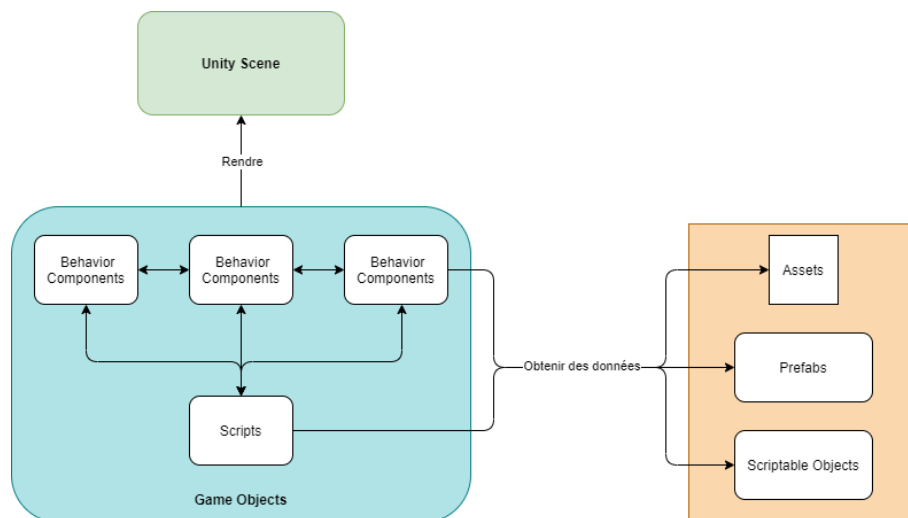


Image 5-2 Diagramme d'architecture logicielle

D'après le schéma ci-dessus :

Les GameObjects sont les objets fondamentaux de Unity qui agissent comme des conteneurs pour les sous-composants intégrés de Unity. Un GameObject peut avoir de nombreux sous-composants différents tels que : son, image, ... Ces composants peuvent fonctionner indépendamment ou interagir les uns avec les autres afin que le GameObject puisse fonctionner.

Pour utiliser, contrôler, éditer et combiner ces composants avec flexibilité, Unity fournit un composant créé par l'utilisateur appelé **script**. Le script permet de définir certains comportements d'un GameObject, de modifier les propriétés des composants au fil du temps, de répondre aux entrées de l'utilisateur ou aux interactions d'autres GameObjects. Unity prend en charge C# et Javascript (à partir de la version 2019 ne prend plus en charge Javascript) pour programmer des scripts. Un GameObject peut avoir plusieurs scripts. Les composants de GameObject recevront des données des actifs, puis exécuteront des fonctions indépendamment ou interagiront les uns avec les autres. Le GameObject sera ensuite redessiné sur la scène Unity.

En outre, l'application contient plus de 160 Sprites incluent des fonds d'écran, des objets, des boutons. En trouvant des idées d'Internet et d'autres applications, l'équipe a conçu ces images.

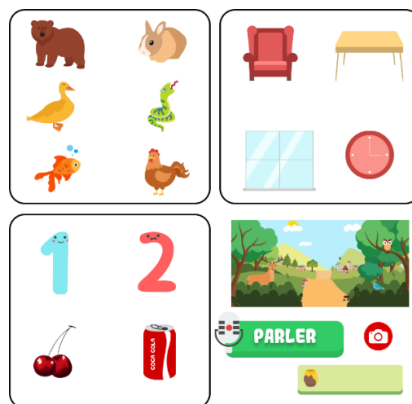


Image 5-3 Certains images utilisées dans l'application

Monde Ludique inclut 4 sujets symbolisant 4 emplacements dans la route de campagne. Chaque sujet contient un nombre de vocabulaires concernant et les jeux créés autour de ces mots. De plus, il y a des récompenses mystérieuses pour encourager les enfants pendant l'apprentissage.

D'une manière générale, l'application comprend les sections suivantes :

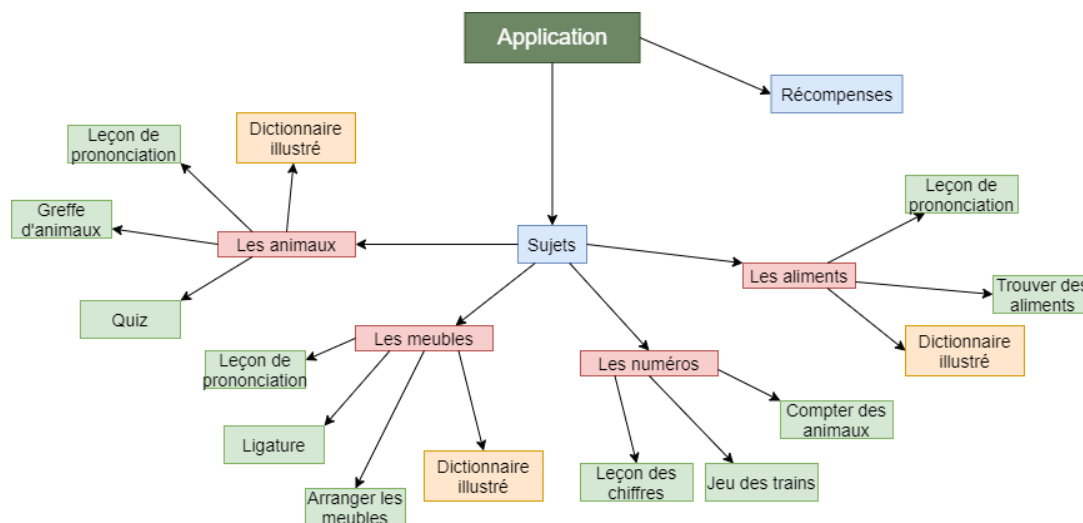


Image 5-4 Le schéma de présentation de l'application Monde Ludique

Des jeux à l'intérieur de chaque sujet sont conçus pour aider les enfants à mémoriser plus facilement la source de vocabulaire, aussi à renforcer leurs autres compétences comme la compétence d'écoute, de prononciation, de reconnaissance, etc. Particulièrement, les jeux prennent en charge les différentes compétences principales :

Nom des sujets	Nom des jeux/leçons	La compétence principale soutenue
Les meubles	Leçon de prononciation	Prononciation
	Ligature	Compétence en lecture
	Arranger les meubles	Compréhension écrite

	Le dictionnaire illustré	Compétence de recherche
Les animaux	Leçon de prononciation	Prononciation
	Greffe d'animaux	Reconnaissance
	Quiz	Capacité de réflexion
	Le dictionnaire illustré	Compétence de recherche
Les numéros	Leçon des chiffres	Écoute
	Jeu des trains	Reconnaissance
	Compter les animaux	Capacité de calculer et de reconnaître
Les aliments	Leçon de prononciation	Prononciation
	Trouver des aliments	Capacités d'observation
	Le dictionnaire illustré	Compétence de recherche

Tableau 5-1 Les compétences supportées par les jeux

5.2.1. La maison – sujet Les meubles

- **Aperçu :** Reconnaître, pratiquer, écouter et prononcer les vocabulaires du sujet Les meubles.
- **Description :** Ce sujet contient 3 jeux différents et le dictionnaire des vocabulaires synthétisé du sujet. Les enfants s'habitueront aux nouveaux mots, les prononciations français avec leurs définitions. En même temps, Ils améliorer leur capacité d'écoute par surmonter des défis différents :

5.2.1.1. La leçon de prononciation

Aperçu : Les enfants vont reconnaître les mots par les images appropriées, écouter et prononcer les vocabulaires.

Objectif : Pratiquer les compétences de prononciation et d'écoute.

5.2.1.2. Le jeu de ligature

Aperçu : Les enfants vont compléter les lettres dans chaque mot par écouter et observer l'image concernent.

Objectif : Renforcer la mémoire, pratiquer les compétences d'écrire, de reconnaissance chez les enfants.

5.2.1.3. Arranger les meubles

Aperçu : Les enfants devraient lire ou écouter une phrase suggérée pour reconnaître les meubles et les pièces dans la maison.

Objectif : Pratiquer la compétence d'écoute, la compétence en lecture et booster la mémoire d'enfant.

5.2.1.4. Le dictionnaire illustré

Aperçu : Les petits peuvent consulter et apprendre les vocabulaires du sujet Les Meubles avec une liste contenant les images et les noms.

Objectif : Renforcer la confiance et pratiquer la compétence de reconnaissance.

5.2.2. Le zoo - sujet Les animaux

- **Aperçu** : Apprendre, reconnaître le vocabulaire. Pratiquer, écouter et prononcer tous les noms des animaux.
- **Description** : Ce sujet contient 3 jeux différents et le dictionnaire illustré approprié a pour but d'améliorer diverses compétences chez les enfants :

5.2.2.1. La leçon de prononciation

Aperçu : Les enfants vont apprendre les vocabulaires, la prononciation de locuteur natif par écouter et observer une image appropriée puis répéter ce mot.

Objectif : Pratiquer les compétences de prononciation et d'écoute.

5.2.2.2. Greffe d'animaux

Aperçu : Les enfants vont s'amuser avec les animaux. C'est un jeu de révision de vocabulaire qui est très facile à jouer, dans lequel ils devraient faire glisser les animaux vers les blancs appropriés.

Objectif : Le jeu les aide à augmenter l'intelligence et la capacité à reconnaître les images de différents animaux.

5.2.2.3. Le quiz

Aperçu : Ce jeu inclut les questions simples d'animaux avec les réponses données. Les enfants vont écouter, lire les questions, déduire et choisir la bonne réponse.

Objectif : Développer des compétences différentes telles que l'écoute, la compréhension en lecture, la pensée créative.

5.2.2.4. Le dictionnaire illustré

Aperçu : C'est une liste contenant les images et les noms de tous les animaux dans ce sujet donc les petits peuvent consulter, pratiquer le vocabulaire des animaux.

Objectif : Les enfants deviendront plus actifs et confiants dans l'apprentissage.

5.2.3. Le panneau d'affichage - sujet Les numéros

- **Aperçu :** Apprendre, écouter, reconnaître et pratiquer le vocabulaire des nombres de 0 à 10.
- **Description :** Contient une liste d'une leçon et 2 jeux. Ici les enfants peuvent apprendre, s'habituer avec le vocabulaire de chiffres. En même temps, ils vont mémoriser la manière de prononcer, améliorer la compétence d'écoute, de reconnaître le vocabulaire du français du sujet par les défis différents :

5.2.3.1. La leçon de chiffres

Aperçu : Les enfants pourront reconnaître du vocabulaire, écouter la prononciation des chiffres de 0 à 10.

Objectif : S'habituer avec la façon de lire les nombres et les phrases de base.

5.2.3.2. Le jeu des trains

Aperçu : Les enfants vont pratiquer, s'amuser par aider les nombres à se positionner correctement du haut du train vers le bas.

Objectif : Le jeu aide les enfants à renforcer leur capacité de réflexion, à reconnaître les mots et créer des effets pour rendre les enfants plus intéressés à apprendre une nouvelle langue.

5.2.3.3. Compter le nombre d'animaux

Aperçu : Les enfants vont calculer, reconnaître le vocabulaire des nombres et des animaux.

Objectif : Développer des compétences de calcul et de réflexion rapide des enfants. À partir de cela, ils s'habitueront avec les phrases de base.

5.2.4. Le restaurant – sujet Les aliments

- **Aperçu :** Identifier, réviser, apprendre à écouter et prononcer le vocabulaire sur le thème des aliments.
- **Description :** Contient deux jeux et un dictionnaire illustré approprié avec le but d'améliorer diverses compétences chez les enfants. Ils s'habitueront aux nouveaux mots, les prononciations français et leur définition par des images concernant. Ce sujet contient les défis suivants :

5.2.4.1. La leçon de prononciation

Aperçu : Reconnaissance, écoute et prononciation des mots à travers des sons et des images liés.

Objectif : L'enfant se familiarisera avec la façon de lire des mots, des sons et des lettres en français et de reconnaître les aliments à travers ces mots.

5.2.4.2. Trouver des aliments

Aperçu : Révision de vocabulaire ainsi que divertissement avec des aliments par comprendre des mots donnés.

Objectif : Les enfants s'habitueront à lire des mots, à reconnaître les aliments à travers des mots, et à écouter la prononciation française.

5.2.4.3. Le dictionnaire illustré

Aperçu : C'est une liste contenant les images et les noms de tous les aliments dans ce sujet donc les petits peuvent consulter, pratiquer le vocabulaire du sujet des aliments.

Objectif : Renforcer la confiance et pratiquer la compétence de reconnaissance.

5.2.5. Les trésors

- **Aperçu :** Les récompenses.
- **Objectif :** C'est là que se trouvent les trésors animés. Terminer les jeux vous donnera des clés pour ouvrir des coffres. De cette façon, nous pouvons développer la patience et la motivation des enfants pour essayer de relever tous les défis.

5.2.6. Carte routière de banlieue

- **Aperçu :** Menu des thèmes.
- **Objectif :** Un endroit où les enfants choisissent entre les emplacements - sujets d'apprentissage.

5.3. Description détaillée de l'application

5.3.1. L'interface d'ouverture et le menu de thèmes

L'interface d'ouverture

L'interface ouvre un passage dans une campagne boisée paisible et un village de montagne. Ce papier peint est une combinaison de lumière vive avec des paysages

naturels éclatants et des animaux amusants accueillent les enfants des deux côtés de la route. Il y a un trophée en bronze dans la planche de bois en bas à gauche de l'écran. C'est le trophée que les enfants possèdent au début de leur voyage au Monde Ludique. Il sera changé en fonction des réalisations des enfants. Le bouton Jouer mène à la scène de la carte - où il y a le menu des sujets à choisir. Le bouton Trésors conduit à un endroit où il y a des coffres au trésor.



Image 5-5 La scène d'ouverture

Le menu de thèmes

C'est la carte routière de banlieue, dans laquelle il y a 4 emplacements correspondant aux 4 sujets d'apprentissage que les enfants peuvent découvrir : Les meubles (La maison) ; Les animaux (Le zoo) ; Les numéros (Le panneau d'affichage) ; Les aliments (Le restaurant). Chaque sujet inclut les leçons et les jeux appropriés différents, particulièrement tous les défis sont créés autour du vocabulaire du thème.

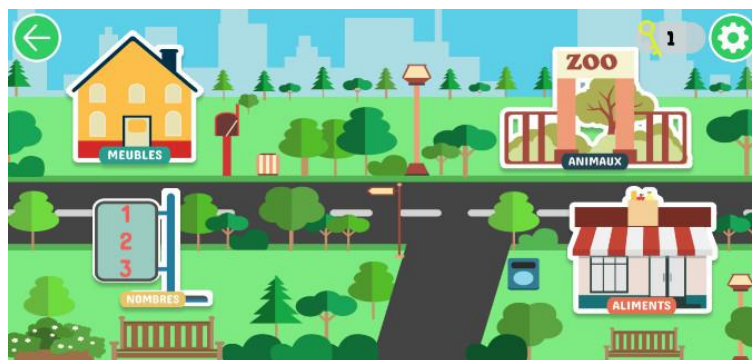


Image 5-6 La scène du menu de thèmes

Signification :

La conception de l'interface est une scène naturelle rurale liée au titre Monde Ludique, l'application veut donner aux enfants le sentiment de vivre une aventure dans un nouveau monde. De plus, selon la psychologie des couleurs, le fond vert aide les enfants à avoir plus confiance en eux et à augmenter leur intérêt à apprendre et à découvrir des nouvelles choses.

Le trophée est une réalisation exposée qui donne aux enfants un sentiment de fierté et de motivation. Les boutons dans la scène sont conçus avec la grande taille, les couleurs et images simples, très facile à utiliser. Par exemple les boutons thématiques sont réalisés aux images du lieu, comme le thème animalier avec le zoo, le thème intérieur avec la maison... Malgré que les enfants n'aient plus la connaissance de la langue française, ils peuvent interagir avec l'application.

5.3.2. Apprendre des meubles

L'emplacement : La maison.

Description : Ce thème contient une liste de 3 cartes horizontales. Ces cartes sont la leçon ou le jeu spécifiques du sujet. La carte étoilée représente la leçon/le jeu

terminé. Le bouton Vocabulaire dans le coin inférieur droit de l'écran est le dictionnaire illustré du sujet.

“Les meubles” est le nom du sujet, ce nom va afficher dans le supérieur de la scène et il sera lu en haute voix quand les enfants l’ouvrent. Les cartes de grande taille, faciles à voir avec un effet grossissant pour aider à réduire les dommages oculaires.



Image 5-7 Interface sélectionner des jeux du thème Les meubles

5.3.2.1. Apprendre et prononcer le vocabulaire

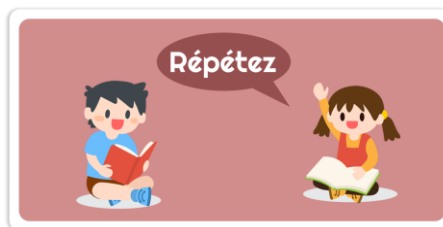


Image 5-8 L'icône de la leçon de prononciation du sujet Les meubles

Temps estimé : Environ 28 minutes pour terminer la leçon de prononciation. La leçon comprend plus de 30 niveaux, le temps moyen pour chaque étape varie de 10 secondes à 1 minute.

Description : Chaque scène donnera un vocabulaire différent avec des images et des sons correspondants. Le bouton du locuteur devant le vocabulaire est pour entendre la prononciation. Le bouton Parler est pour enregistrer la voix des enfants et

vérifiera s'ils ont la bonne prononciation ou non par utiliser l'API de Google. La leçon passera automatiquement au nouveau vocabulaire et les mots que les enfants n'ont pas lus correctement seront sauvegardés pour y revenir lorsqu'ils auront complété d'autres mots.

Des images de conception simple aident les enfants à identifier les objets, les arrière-plans aux couleurs chaudes favorisent la concentration des enfants dans la mémorisation des mots.



Image 5-9 La leçon de prononciation du sujet Les meubles

5.3.2.2. Mémoriser les mots par le jeu de ligature

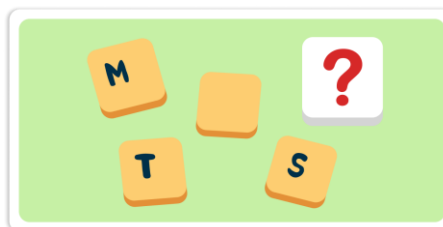


Image 5-10 L'icône du jeu des ligatures

Temps estimé : 20 minutes maximum pour terminer le jeu avec le temps moyen pour chaque niveau est de 10 secondes (écran facile avec 1 mots croisés vierges) à 3 minutes (niveau difficile avec 5 mots croisés vierges).

Description : Dans ce jeu, chaque mot croisé est une lettre, les mots croisés sont disposés en rangée horizontale formant un vocabulaire du sujet. Cependant, certains d'entre eux sont vides, le défi pour l'enfant est de trouver les lettres correspondantes manquantes dans les cases données pour remplir les blancs.



Image 5-11 Le jeu des ligatures

Le bouton Vérifier est pour vérifier si le mot est correct ou incorrect. Si c'est faux, les mauvaises lettres croisées reviendront à la position d'origine. Si c'est correct, le jeu prononcera ce mot, passera automatiquement à un nouveau niveau. Dans le cas où il y a une tuile vide non appariée, le jeu avertit l'enfant par changer la couleur de la case vide en rouge.

5.3.2.3. Pratiquer la lecture et l'écoute par le jeu Arranger les meubles

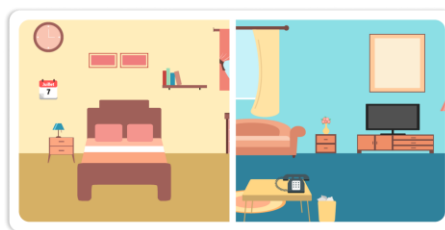


Image 5-12 L'icône du jeu Arranger les meubles

Temps estimé : Maximum 20 minutes pour terminer tous les défis du jeu. En moyenne, chaque niveau prend moins d'une minute à résoudre.

Description : Le jeu inclut les meubles donnés avec 2 pièces différentes. Le jeu a deux principaux types de défis :

- Lire les phrases et identifier les objets : Dans ce défi, les exigences sont des phrases situées en haut de l'écran avec le nom de l'objet et le nom de la pièce en rouge. Choisir l'objet qui a le nom dans une phrase pour mettre à la pièce appropriée.



Image 5-13 Le jeu Arranger les meubles (I)

- Écouter et identifier les objets : Au lieu de faire des phrases à lire, ce défi se concentre sur la formation des compétences d'écoute des enfants. Le bouton Question est pour entendre la phrase. Surtout les deux salles ne sont plus

listées ci-dessus pour l'inciter à écouter ou mémoriser les images à travers plusieurs niveaux.

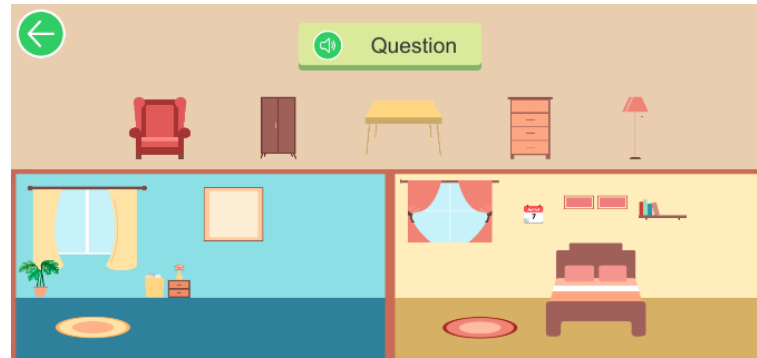


Image 5-14 Le jeu Arranger les meubles (II)

Ce jeu stimule le développement de la réflexion et des différentes compétences des enfants (écoute, lecture, mémorisation) en apprenant en jouant avec des meubles.

5.3.2.4. Révision de vocabulaire

Description : Ce dictionnaire comprend plus de 34 mots des meubles. Les enfants peuvent deviner le sens des mots en regardant les images qui les accompagnent. Comme un livre, le bouton fléché gauche/droite pour passer à la page précédente/suivante.



Image 5-15 Le dictionnaire illustré du sujet Les meubles

5.3.3. Apprendre des animaux

Emplacement : Le zoo.

Description : Ce thème comprend 3 cartes de jeu horizontal. En bas à droite de la scène se trouve un dictionnaire contenant tout le vocabulaire de ce sujet. La leçon/le jeu que les enfants ont terminé sera marqué dans le coin supérieur droit.



Image 5-16 La scène du sujet Les animaux

Le nom du thème - “Les animaux” sera lu à haute voix à chaque fois que l'enfant ouvrira la scène afin qu'il s'habitue à la prononciation du mot. Les carte de grandes tailles de cartes faciles à voir avec un effet grossissant pour aider à limiter les dommages oculaires.

5.3.3.1. Apprendre et prononcer le vocabulaire

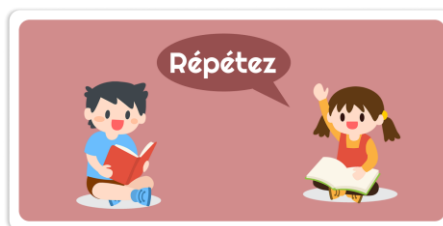


Image 5-17 L'icône de la leçon de prononciation du sujet Les animaux

Temps estimé : Environ 26 minutes pour terminer la leçon de prononciation. La leçon comprend plus de 30 niveaux, le temps moyen pour chaque niveau varie de 10 secondes à 1 minute.

Description : Cette leçon sont même de la leçon de prononciation du sujet Les meubles. Le but est d'enseigner les enfants à prononcer les mots des animaux.



Image 5-18 La leçon de prononciation du sujet Les animaux

5.3.3.2. S'amuser et pratiquer avec le jeu Greffe d'animaux



Image 5-19 L'icône du jeu Greffe d'animaux

Temps estimé : 10 minutes maximum pour terminer le jeu. Le temps moyen pour chaque niveau est de 15 secondes.

Description : Le jeu est conçu avec des silhouettes noires d'animaux sur son fond d'écran d'habitat, la colonne de droite est l'image des animaux. Au-dessus de chaque ombre se trouve le nom d'un animal correspondant. Quand ça correspond, l'animal émettra un son et son nom sera lu.



Image 5-20 Le jeu Greffe d'animaux

5.3.3.3. Écouter et déduire avec les quiz

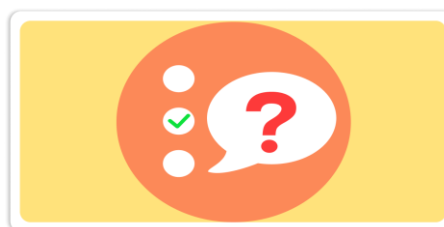


Image 5-21 L'icône de Quiz

Temps estimé : Jusqu'à 30 minutes pour terminer tous les défis du jeu. Chaque niveau prend de 30 secondes à 2 minutes à résoudre.

Description : Chaque niveau contient une question et des réponses disponibles pour les enfants à choisir. Des images suggérées accompagnent la question et les réponses. À côté de l'image suggérée se trouvent trois réponses. Dans le coin inférieur droit de l'écran c'est le bouton Vérifier (icône de coche). Si la réponse est correcte, une fenêtre contextuelle de félicitations apparaîtra avec le son des applaudissements. S'il

se trompe, la réponse sélectionnée passera au rouge avec le "Son incorrect". Les questions auxquelles l'enfant n'a pas répondu correctement seront sauvegardées pour revenir plus tard.

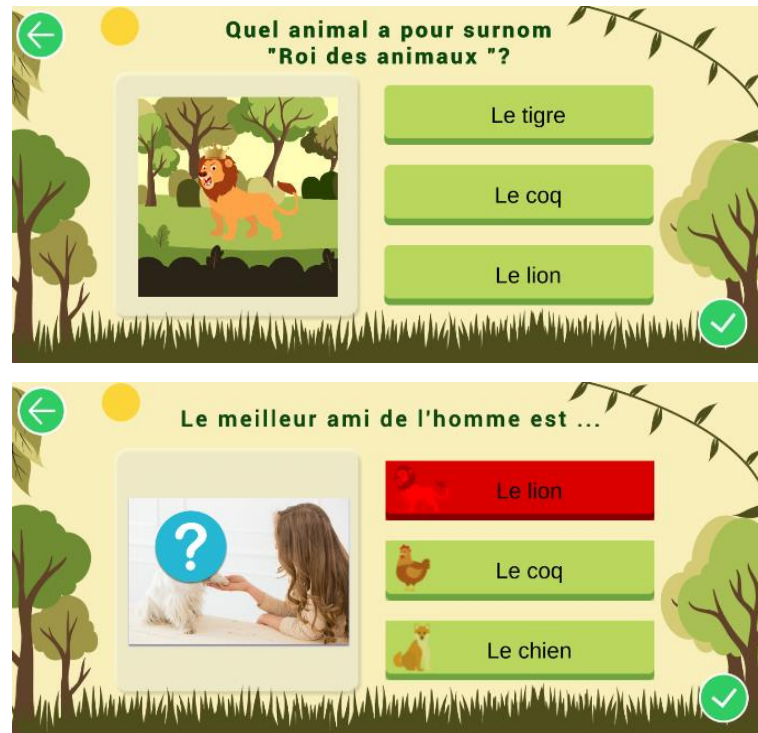


Image 5-22 Les quiz d'animaux

Ce jeu aider les enfants à se développer intellectuellement et à consolider leurs connaissances. En outre, les sons de question et de réponse sont bons pour pratiquer la compétence d'écoute.

5.3.3.4. Révision de vocabulaire

Le dictionnaire illustré comprend 34 noms des animaux.



Image 5-23 Le dictionnaire illustré des animaux

5.3.4. Apprendre des nombres

Emplacement : Le panneau d’affichage.

Description : Comme les autres thèmes, ce thème comprend 3 cartes horizontaux : un cours et deux jeux.



Image 5-24 La scène des jeux du sujet Les numéros

5.3.4.1. Apprendre des chiffres



Image 5-25 L'icône de la leçon des chiffres

Temps estimé : 1.5 minute pour terminer la leçon.

Description : Cette leçon est conçue comme un film, dans le but d'enseigner et d'initier les enfants au vocabulaire des nombres 0 à 10. Le début de la classe est la scène avec le professeur Hibou debout à côté du tableau, les oiseaux autour pour écouter la conférence.



Image 5-26 La leçon des chiffres

Les nombres de 0 à 10 sont écrits au tableau et lu un par un. Non seulement entendre le son de la lecture des chiffres, mais aussi lire les salutations de l'enseignant. Cela aide les enfants à se familiariser avec la grammaire ainsi que la prononciation des phrases en français.

5.3.4.2. S'amuser, reconnaître les chiffres avec les trains



Image 5-27 L'icône du jeu Train

Temps estimé : Environ 10 minutes pour terminer le jeu à tous les niveaux. Dans lequel chaque niveau prend en moyenne 1 minute.

Description : Quand il démarre, il y a un sifflet et le train se met à rouler. Les numéros sautent et font la queue pour attendre de monter dans le train. Choisir le bon numéro qui correspond à la plaque signalétique du train dans l'ordre de haut en bas. En cas de mauvaise sélection, le mauvais son retentit et le nom du numéro devient rouge pendant quelques secondes.

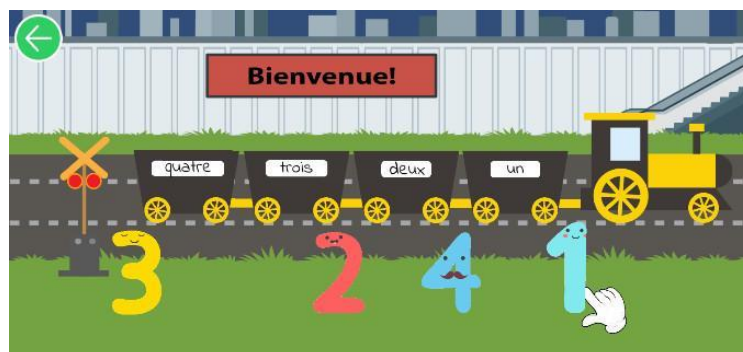


Image 5-28 Le jeu Train

Ce jeu aide les enfants à se détendre et à se divertir en utilisant des images de train en mouvement pour transporter des nombres. De plus, ils auront la motivation pour apprendre le vocabulaire.

5.3.4.3. Reconnaître, déduire et calculer



Image 5-29 L'icône du jeu Calcul

Temps estimé : 15 minutes pour terminer le jeu avec le temps pour chaque niveau en moyenne de 1 minute.

Description : En haut de l'écran se trouve la phrase « Il y a... » avec le nom d'un animal. Sous le dicton se trouve une barre avec des animaux alignés horizontalement, où les animaux peuvent se chevaucher. Le jeu propose 10 choix, qui sont des mots de 1 à 10. Le défi est de compter le nombre d'occurrences de l'animal nommé, puis de choisir la bonne réponse. Au cas où les enfants se tromperaient, signalez la mauvaise phrase en rouge avec le mauvais son pour une reconnaissance facile. Si correcte, le son des applaudissements retentira et une fenêtre contextuelle avec des réponses complètes apparaîtra.

Ce jeu aide non seulement les enfants à renforcer leur vocabulaire sur les nombres et les animaux, mais leur donne également des connaissances et des habitudes sur la façon d'utiliser la phrase "Il y a".



Image 5-30 Le jeu de calcul

5.3.5. Apprendre des aliments

Emplacement : Le restaurant.

Description : Ce thème comprend 2 cartes horizontales : une leçon et un jeu. Le bouton Vocabulaire dans le coin inférieur de l'écran est le dictionnaire illustré du sujet alimentaire.



Image 5-31 Interface sélectionner des jeux du thème Les meubles

5.3.5.1. Apprendre et prononcer le vocabulaire



Image 5-32 L'icône de la leçon de prononciation du sujet Les aliments

Temps estimé : 30 minutes pour terminer la leçon qui comprend 34 niveaux, le temps moyen pour chaque niveau varie de 10 secondes à 1 minute.

Description : Cette leçon sont même des leçons de prononciation des sujets Les animaux et Les meubles. Le but est d'enseigner les enfants à prononcer les noms alimentaires.



Image 5-33 La leçon de prononciation du sujet Les aliments

5.3.5.2. S'amuser et pratiquer avec le jeu Trouver les aliments



Image 5-34 L'icône du jeu Trouver les aliments

Temps estimé : Environ 20 minutes pour terminer le jeu avec 0.5 - 1 minute pour chaque scène.

Description : Pour éviter que l'enfant ne s'ennuie, le jeu mixe les deux types d'interface suivants :

- Trouver les aliments : Chaque niveau affichera une variété d'aliments dans une pièce avec la colonne de droite contenant une liste des noms des aliments à trouver.



Image 5-35 Le jeu Trouver des aliments (I)

- Mettre les aliments dans la boîte : La nourriture est disposée sur des carrés. Ci-dessous se trouve une boîte en carton avec le nom de l'aliment. Les enfants doivent choisir la bonne nourriture et elle volera dans la boîte, le nom de la nourriture sera lu.



Image 5-36 Le jeu Trouver des aliments (II)

Ce jeu est conçu de manière à la fois pédagogique et divertissante dans le but de réviser le vocabulaire et de développer les réflexes des enfants.

5.3.5.3. Révision de vocabulaire

Le dictionnaire illustré comprend 34 noms des aliments.



Image 5-37 Le dictionnaire illustré du sujet Les aliments

5.3.6. Explorer les trésors

Lorsqu'on clique le bouton Trésors dans l'interface d'accueil, l'interface de collecte des coffres s'ouvre.

Description : Il y a six coffres que les enfants doivent ouvrir un par un dans l'ordre. Les coffres noirs sont des coffres qui ne peuvent pas être ouverts. Chaque coffre au trésor exige un certain nombre de clés. Les coffres non numérotés ont besoin

d’une clé pour s’ouvrir, et les autres qui en besoin plus sont numérotés comme le nombre de clés nécessaire. L’inscription « Ouvrir les trésors avec les clés » est le texte introductif. Ce texte se transforme en une notification lorsque l'enfant n'a pas assez de clés pour ouvrir le coffre ou l'ouvrir dans le mauvais ordre. Lorsqu'un coffre a été ouvert, en entrant dans l'interface Trésors, l’enfant va voir une image au lieu d’un coffre comme avant.



Image 5-38 La scène Trésors

Suivant c’est la liste de récompenses :

	Trésors	Description	Nombre de clés
--	---------	-------------	----------------

1		Le puzzle sur le thème du monde sous-marin.	1
2		Le puzzle de l'image du salon, il y a un chat qui dort quant à la souris qui rôde.	1
3		Le trophée du champion.	1
4		Le puzzle de l'image d'un pique-nique après-midi dans le parc à l'automne.	1
5		Le puzzle de l'image d'une nuit d'hiver dans le village de banlieue.	2
6		Le trophée du héros.	2


7		Le puzzle de l'image de ferme d'animaux.	2
---	---	--	---

Tableau 5-2 La liste de récompenses

Dans les récompenses, les puzzles sont les jeux divertissants qui aide à augmenter les réflexes et l'intelligence des enfants. Après avoir terminé un puzzle, ils exploreront le monde dans l'image. Dans cela, ils seront fascinés par les effets et les sons vivants, les animaux dans l'image qui peuvent parler. Le bouton rouge de la caméra est pour prendre une capture d'écran de cette image.

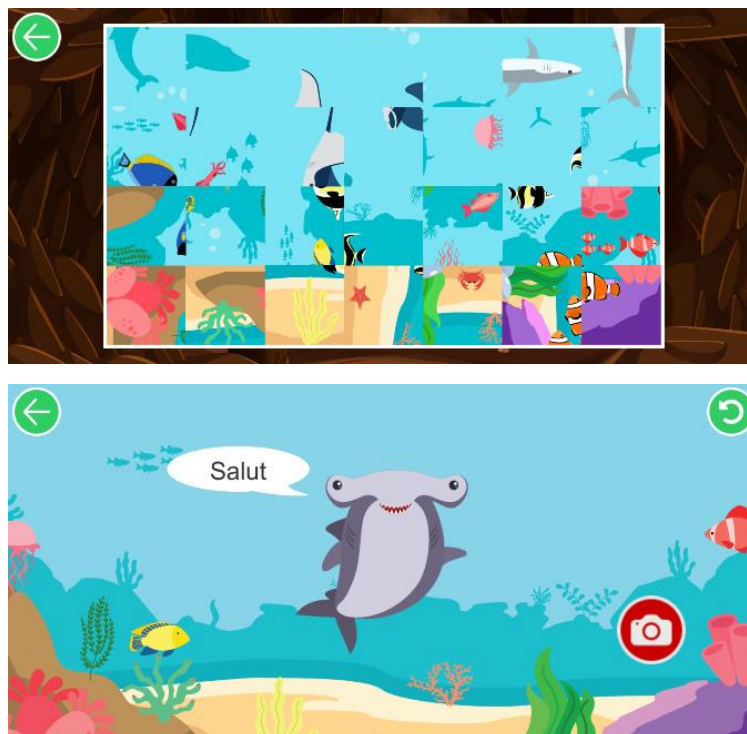


Image 5-39 Le premier puzzle

5.4. La conclusion

L'application Monde Ludique est une application d'enseignement des langues pour les enfants dans le but de créer un environnement d'apprentissage actif et flexible pour favoriser le développement des enfants ainsi que de créer un terrain de jeu créatif pour que les enfants puissent voler librement dans le monde de l'imagination. L'équipe souhaite apporter la motivation pour aider les enfants à apprendre et à explorer ainsi qu'à maximiser leurs compétences. Monde Ludique n'est pas seulement un amour de la langue française, mais aussi un amour de la nature, une inspiration pour découvrir de nouvelles choses.

Chapitre 6 Test et publication d'application

Chapitre 6 présente les cas, les méthodes de tests appliqués à cette application et leur résultat, de fonction à l'interface, pour faire en sorte que l'application peut être publiée et les utilisateurs ne rencontrent aucun plantage pendant le jeu.

6.1. Sommaire

Une bonne application doit garantir que les utilisateurs sont en sécurité, l'interface est claire et facile à utiliser. Donc tester l'application est une étape nécessaire afin d'offrir la meilleure expérience utilisateur et d'être acceptée sur le Google Play Store. Monde Ludique est créé par l'Unity, un moteur de jeu qui supporte toutes les étapes pendant la création d'application. C'est pourquoi le groupe a décidé de passer du temps à tester le jeu par deux types : Test fonctionnel et Test d'interface utilisateur.

6.2. Test fonctionnel

Le groupe utilise les méthodes manuelles ainsi que les méthodes automatiques pour tester les fonctions de l'application. Les tests manuels incluent l'exécution d'application dans l'éditeur d'Unity ou la construction sur certains smartphones Android.

Fonction	Description	Résultat du test	Fixé
Allumer la musique de fond au début de l'application	Ouvrir l'application, après que l'application se charge dans la scène d'ouverture, la musique de fond va s'allumer.	Réussite	X

Ouvrir/Fermer la fenêtre des paramètres	Au début de l'application, dans la scène d'ouverture, la musique s'allume. En cliquant sur le bouton Paramètre, la fenêtre des paramètres s'ouvrira. Cliquez sur le bouton OK ou sur l'icône de fermeture pour fermer.	Réussite	X
Allumer/Éteindre la musique de fond	Après appuyer la case Musique dans les paramètres, la musique va s'éteindre jusqu'à l'utilisateur la rallume.	Réussite	X
Allumer/Éteindre les sons	Après appuyer la case Sons dans les paramètres, les sons des composants vont s'éteindre dans toutes les scènes jusqu'à l'utilisateur la rallume.	Échoué sur le smartphone	Terminé
Enregistrer la voix dans les leçons de prononciation	Appuyer le bouton Parler pour vérifier la prononciation.	Besoin de l'internet pour utiliser l'API de Google	X
Vérifier les lettres dans le jeu Ligature	Cliquer le bouton Vérifier va déclencher une action pour aviser l'utilisateur de la réponse.	Réussite	X

Montrer les chiffres dans le jeu des trains	Au début de chaque niveau du jeu, les chiffres sautent et attendent du milieu de l'écran.	Échoué dans certains appareils	Terminé
Enregistrer le processus des jeux	Le niveau actuel du joueur est encore maintenu où il est parti.	Réussite	X
Sauver la capture d'écran d'image d'un puzzle	Sauver la capture d'écran à la galerie du smartphone.	Échoué	Terminé

Tableau 6-1 Certains tests manuels remarquables

Avec les tests automatiques, Unity fournit la boîte à outils Unity Test Framework (anciennement Unity Test Runner). Il utilise l'intégration Unity de la bibliothèque NUnit, qui est une bibliothèque de tests unitaires open source pour les langages .Net. La boîte à outils permet de tester en 2 modes : Edit Mode ou Play Mode

- Edit Mode : Les tests s'exécutent uniquement dans l'éditeur. Le test ne s'exécute pas en mode jeu lors de l'exécution. Les méthodes MonoBehaviour Awake () et Start () ne seront pas invoquées.
- Play Mode : Les tests peuvent être exécutés dans un éditeur ou une fenêtre autonome. Une fois exécutés, les tests s'exécuteront en mode jeu. Toutes les méthodes MonoBehaviour sont invoquées.

Effectuer un test en Play Mode lors du test des interactions entre les scènes ou avec des délais entre les interactions. Utiliser l'Edit Mode pour tester des fonctionnalités simples qui ne nécessitent pas d'interaction entre les scènes ou les délais.

Scénario de test	Description	Étapes à vérifier	Nombre d'exécutions	Résultat
Testez les boutons qui font la transition de scène	Vérifiez si les boutons avec fonction de chargement de scène passent à la scène exacte ou non	À partir de la scène du menu, appuyez sur le bouton « Jouer » pour passer à la scène suivante, puis vérifiez si cette scène est la « TopicsScene »	3	Passé
Testez le son, la musique de fond	Vérifiez si lors de l'activation / désactivation du son ou de la musique de fond, les paramètres enregistreront les modifications dans d'autres scènes	À partir de la scène du menu, appuyez sur le bouton des paramètres, à partir du panneau des paramètres, appuyez sur la case à cocher du son pour le désactiver, puis fermez les paramètres, appuyez sur le bouton "Jouer" pour entrer dans la scène suivante pour vérifier si le son est désactivé.	3	Passé
Testez la fonction d'ouverture des récompenses	Vérifiez si vous ne pouvez pas ouvrir la récompense si vous n'avez pas assez de clé	S'il ne peut pas être ouvert, la fenêtre contextuelle de félicitations n'apparaîtra pas et le message d'alerte s'affichera. Étapes du test : Depuis la scène du menu, appuyez sur "Trésors" pour entrer dans la scène de récompense. Cliquez ensuite sur le coffre au trésor et obtenez le message que le coffre ne peut pas être ouvert car il n'y a pas assez de clé	3	Passé
Testez la fonction de quitter le jeu, en revenant à la scène de sélection de jeu exacte de ce sujet	Vérifiez si pendant le jeu, si vous appuyez sur le bouton de retour et confirmez la sortie, le jeu se terminera et reviendra à la scène de sélection de jeu exacte de ce sujet	À partir de l'écran Menu, appuyez sur « Jouer » pour accéder à la « TopicsScene ». Cliquez ensuite sur la rubrique « Meubles » pour accéder à l'écran de sélection du jeu. Choisissez le jeu Lingature. Quittez ensuite le jeu pour accéder plus tôt à l'écran de sélection de jeu	4	Passé

Image 6-1 Certains tests automatiques remarquables

Après avoir terminé d'écrire le test, nous exécutons le test et attendons qu'Unity renvoie le résultat. Les images 6-2 et 6-3 montrent le processus d'un scénario de test exécuté en Play Mode et les résultats du test.

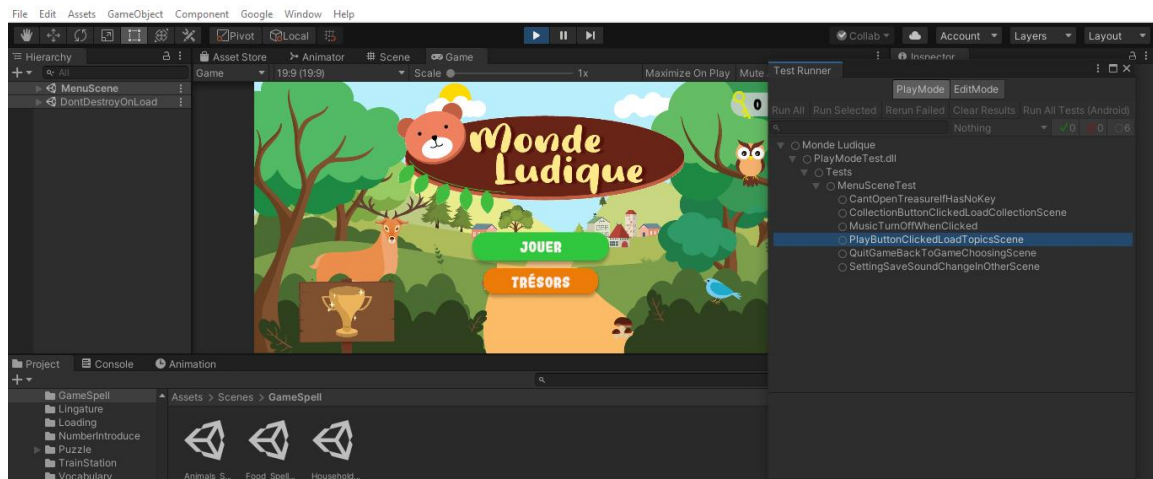


Image 6-2 Un cas de test s'exécutant en Play Mode

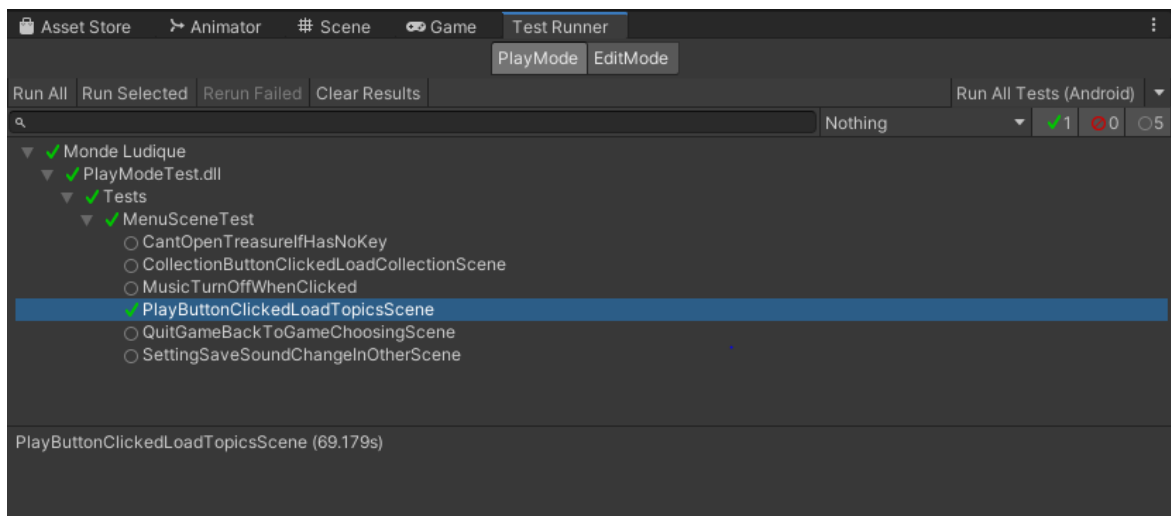


Image 6-3 Cas de test réussi

6.3. Test d'interface utilisateur

Grâce au mode émulateur d'Unity, le groupe peut tester l'interface de Monde Ludique sur de nombreux appareils Android.

Capacités du Device Simulator :

Contrôles dans la vue Device Simulator :

- La vue de Device Simulator simule de nombreuses fonctionnalités courantes des appareils mobiles, tels que :
 - Auto-rotation
 - Zone de sécurité de l'écran
 - Saisie tactile

Paramètres du lecteur :

- Device Simulator réagit à certains paramètres du lecteur de la même manière qu'un vrai appareil le ferait. Les paramètres du lecteur pris en charge sont:
 - Mode plein écran
 - Mise à l'échelle de la résolution

- Orientation par défaut
- API graphique

Limites de Device Simulator :

- Device Simulator est principalement destiné à visualiser la mise en page de l'application et à tester les interactions de base. Il ne fournit pas une représentation précise de la façon dont l'application s'exécutera sur un appareil.

Voici l'interface de l'application dans certains l'appareils :

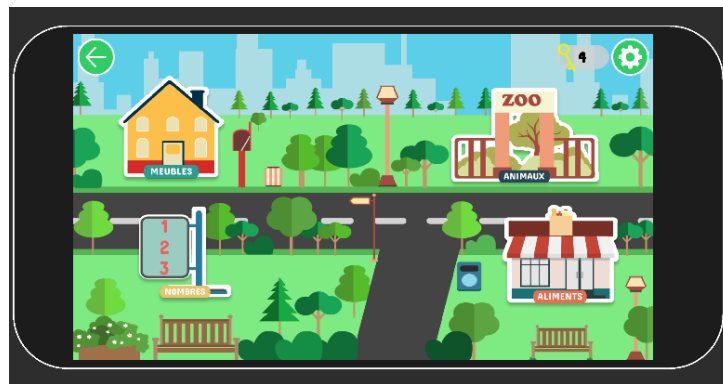


Image 6-4 Monde Ludique sur l'appareil Samsung Galaxy J7

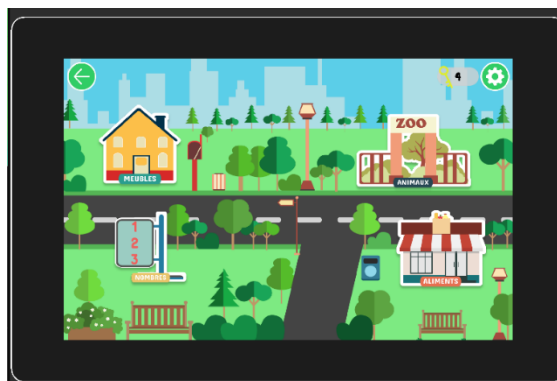


Image 6-5 Monde Ludique sur l'appareil Sony Xperia Z2 tablet

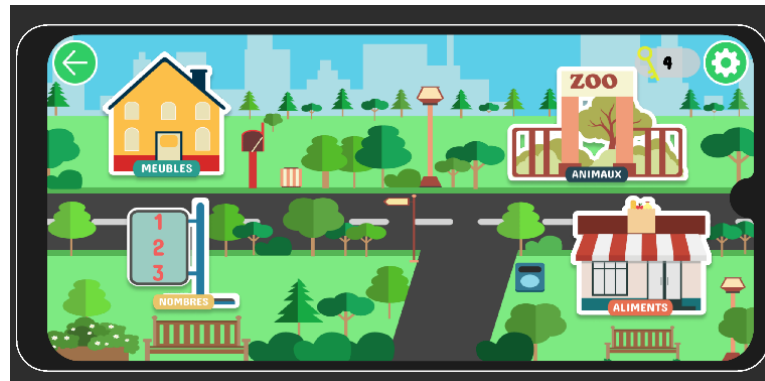


Image 6-6 Monde Ludique sur l'appareil Xiaomi Redmi Note 7

6.4. Publication du logiciel

Monde Ludique a été publié sur Google Play après 5 jours d'inscription. Cela prouve que l'application a été considérée comme conforme à la politique de Google et à la censure des bogues.

Lien : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ntbh.mondeludique>

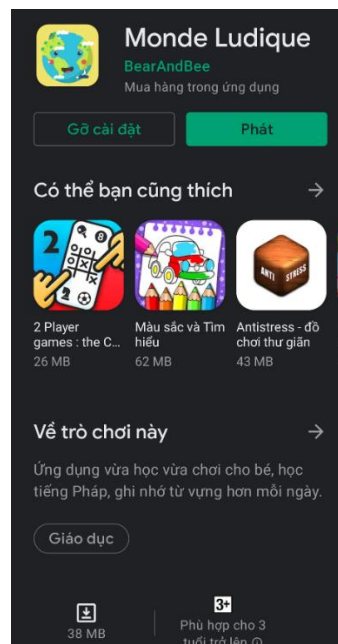


Image 6-7 Monde Ludique sur Google Play

Chapitre 7 Conclusion et direction du développement du sujet

7.1. Les résultats obtenus

Avec le processus de recherche sur les intérêts et les habitudes des enfants lors de l'utilisation d'appareils mobiles, la nécessité d'apprendre des langues étrangères pour les enfants sur des appareils mobiles, les méthodes d'apprentissage basées sur le jeu ainsi que certaines applications pour l'enseignement des langues étrangères aux enfants, notre équipe a réussi à construire et publier une application complète pour enseigner le français aux enfants sur la plateforme Android avec des fonctions:

- Aidez les enfants à pratiquer l'écoute et la prononciation correcte des mots avec un locuteur natif.
- Aidez les enfants à réviser le vocabulaire grâce à des jeux de base à avancé pour forger la capacité des enfants à se souvenir et à associer des mots et des images.
- Aidez les enfants à apprendre et à reconnaître les nombres 1 à 10 et les opérations mathématiques simples.
- Concevoir des images conviviales, des sons, adaptés aux enfants.
- Le système de récompense comprend un jeu simple qui divertit et motive les enfants à apprendre.

Pourtant, il y a quelques petits défauts à améliorer dans Monde Ludique :

- Le son du jeu est un peu dur et n'est pas vraiment uniforme.
- Les effets visuels ne sont pas vraiment exceptionnels.
- Les récompenses limitées.

7.2. La direction du développement du sujet

Avec le développement continu de l'éducation, les parents considèrent toujours l'éducation des enfants comme la principale préoccupation, veulent toujours que les enfants reçoivent la meilleure éducation possible. De plus, les appareils mobiles évoluent et innovent constamment. Par conséquent, ceux-ci peuvent être des facteurs pour le développement davantage du sujet. Grâce aux avis des utilisateurs d'Android et les professeurs, Notre équipe a des plans de mettre à jour d'autres fonctions à l'avenir :

- Améliorer les fonctions existantes.
- Améliorer les graphismes, les effets visuels plus vifs, ludiques.
- Développez plus de sujets et jeux adaptés aux enfants.
- Mettre en œuvre le développement d'applications sur la plate-forme iOS.
- Ajoutez des fonctions d'analyse et d'évaluation du pouvoir d'apprentissage des enfants.
- Ajoutez une variété d'autres récompenses pour encourager les enfants à continuer d'apprendre.
- Développer des fonctions permettant aux enfants d'apprendre et de jouer avec des jouets physiques externes tels que des flashcards.

LISTE DE RÉFÉRENCES

- [1] Nguyễn Văn Trọn, Đỗ Thanh Trúc, Thèse “Phát triển ứng dụng dạy học tương tác dành cho trẻ em trên nền tảng Android”, 2018.
- [2] Adam Sinicki, Learn Unity for Android Game Development, Springer Science+Business Media, New York, 2017.
- [3] [Online] Disponible : <https://pavietnam.com.vn/vi/khoa-hoc-chung-minh-tre-dung-smartphone-may-tinh-bang-som-khong-han-la-co-hai.html>
- [4] [Online] Disponible : <https://www.thegioididong.com/tin-tuc/android-thong-tri-thi-truong-toan-cau-nhung-o-my-thi-khong-1063266?fbclid=IwAR0mJ1cBpxiy2GOeiY6TS3i1bIEbi-YPcLHS4JkYBEGsbN1iw7tIvxMFQw0>
- [5] [Online] Disponible : <https://dienmaycholon.vn/kinh-nghiem-mua-sam/he-dieu-hanh-android-la-gi>
- [6] [Online] Disponible : [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
- [7] [Online] Disponible : [https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_\(game_engine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_(game_engine))
- [8] [Online] Disponible : https://en.wikipedia.org/wiki/Educational_game
- [9] [Online] Disponible : <https://www.monkeystories.vn/phuong-phap/buoc-tien-cua-phuong-phap-hoc-thong-qua-tro-choi-trong-monkey-stories.html>
- [10] [Online] Disponible : <https://docs.unity3d.com/>

- [11] [Online] Disponible : <https://www.raywenderlich.com/138-introduction-to-unity-particle-systems#>
- [12] [Online] Disponible : <https://learn.unity.com/tutorial/introduction-to-sprite-animations>
- [13] [Online] Disponible : <https://www.stdio.vn/lap-trinh-game/luu-tru-du-lieu-trong-android-voi-unity-FGu1P1>
- [14] [Online] Disponible : <https://viblo.asia/p/huong-dan-tao-plugin-android-native-trong-unity-p2-n157G5AoGAje>
- [15] [Online] Disponible : <https://www.slideshare.net/davidluzgouveia/game-development-with-unity>
- [16] [Online] Disponible : <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.device-simulator@3.0/manual/index.html>
- [Online] Disponible : <https://play.google.com/console>