



Projet S4

Remerciements

Un énorme merci à Monsieur Cauté pour ses conseils avisés et son soutien constant tout au long de ce projet.



TABLES DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
1. Contexte et Analyse du besoin	5
1.1 Description des outils	5
1.2 Description des utilisateurs	7
1.3 Schéma de l'analyse du besoin	7
1.3.1 Diagramme de "bête à cornes"	7
1.3.2 Product Breakdown Structure (P.B.S.)	8
1.3.3 Work Breakdown Structure (W.B.S.)	8
1.3.4 Diagramme de pieuvre	9
1.3.5 Descriptif fonctionnel	11
1.3.6 Diagrammes de cas d'utilisation	12
1.3.5.1 Point de vue d'un enfant	12
1.3.5.2 Point de vue d'un parent	12
1.3.7 Diagramme de déploiement	13
1.3.8 Diagramme de classe	15
1.3.9 Modèle Conceptuel de Traitement (M.C.T.)	18
1.3.10 Application de la méthode QQQQCPC	19
1.3.11 Charte graphique	20
1.3.12 Maquette	21
2. Planification et Organisation	22
2.1 Liste des tâches	22
2.2 Diagramme de PERT	23
2.3 Diagramme de GANTT	24
2.4 Répartition des tâches	27
ANNEXE	29
Annexe 1: Product Breakdown Structure (P.B.S.)	30
Annexe 2: Work Breakdown Structure (W.B.S.)	35
Annexe 3: Maquette	42
Annexe 4: PERT	57



INTRODUCTION

Dans le cadre de notre semestre 4 de formation BUT Informatique à l'IUT d'Orsay, nous réalisons un projet universitaire. Ce projet est de créer une application de jeu dédiée à l'apprentissage des mathématiques pour des élèves de cycle scolaire 1. L'objectif est de faciliter l'apprentissage de concepts mathématiques à travers l'amusement. Pour cela, nous avons formé un groupe de trois étudiants : Erwan BLANCHET, Axel Judd RATOVO PESIN et Estelle BOISSERIE.

Notre application s'intitule Matthé-Mystère. Matthé-Mystère propose à un élève de cycle scolaire 1 un chemin à parcourir afin d'obtenir des récompenses. L'élève a la possibilité d'étudier soit les additions, soustractions ou comparaisons avec des nombres entiers positifs. Pour chacune de ces rubriques, une courte leçon est proposée ainsi que des liens vers une vidéo et un article. L'élève aura un parcours de chapitre afin d'apprendre le concept mathématique choisi. Cinq chapitres avec un niveau progressif seront proposés à l'élève. Le premier niveau est un QCM. Au niveau 2, le calcul correspondant à la rubrique est affiché et l'élève doit saisir sa réponse. Le troisième niveau propose un calcul sous la forme suivante par exemple : $5 + \dots = 12$.

L'élève doit faire glisser et déposer dans La proposition lui semblant correcte. Le quatrième niveau reprend cette forme de calcul. Cependant, l'élève devra saisir par lui-même le résultat lui semblant correct. Puis, le dernier chapitre, surnommé l'« ultime », est consacré à la résolution d'un problème. Un problème sera affiché à l'écran. L'élève devra saisir sa proposition de réponse. Tout au long de ce parcours, l'élève aura la possibilité d'être récompensé. À chaque chapitre réussit l'élève remportera un morceau d'image. Lorsque celui-ci aura fini un parcours, grâce aux morceaux d'images gagnés précédemment, il pourra découvrir l'image entière. À chaque victoire, un message de félicitations sera affiché ainsi qu'un morceau de l'image. À chaque défaite, un message signalant une réponse incorrecte sera affiché. Ainsi qu'une brève explication de la méthode à suivre pour résoudre le concept mathématique. Cette brève explication sera accompagnée d'un lien vers un article plus détaillé et un lien vers une vidéo explicative. Nous pensons l'application afin qu'elle soit adaptative à tous les profils d'utilisateurs. Pour cela, nous avons choisi de développer notre application avec les couleurs suivantes : bleu, rouge, vert, blanc et noir. Afin que l'application puisse être utilisée par les daltoniens*. De plus, chaque explication et cours sont accompagnées de lien afin que quelle que soit la méthode d'apprentissage de l'élève, par lecture de texte ou par visualisation vidéo, celle-ci soit disponible.

Dans notre application Matthé-Mystère, nous avons mis un point d'honneur à concevoir une expérience interactive spécialement adaptée aux enfants, en mettant en avant une interface intuitive et ludique. Nous avons opté pour un design simple et des fonctionnalités facilement accessibles, permettant ainsi aux jeunes utilisateurs de se concentrer pleinement sur les exercices mathématiques sans être perturbés par des éléments complexes ou distrayants.

Ce qui distingue vraiment Matthé-Mystère des autres applications éducatives, c'est notre engagement envers l'inclusion. En nous concentrant sur l'accessibilité pour les enfants daltoniens, nous avons intégré des fonctionnalités spécifiques qui facilitent leur utilisation de l'application. En normalisant l'adaptabilité à le besoin individuel dès le départ, nous cherchons à créer un environnement où tous les enfants se sentent non seulement bienvenus, mais aussi pleinement inclus.

En plaçant l'accent sur la prévention du harcèlement lié au handicap, Matthé-Mystère va au-delà de l'éducation mathématique pour promouvoir des valeurs d'empathie et de respect dès le plus jeune âge.



Afin de développer Matthé-Mystère, nous avons réalisé une analyse du besoin global. En effet, le niveau de mathématiques des élèves français est considéré comme bas en comparaison avec d'autres pays développés. Notre objectif est de transmettre l'amour des mathématiques dès le plus jeune âge. Étant donné que nous visons un panel d'enfant assez large, notre application doit être impérativement divertissante et éducative. C'est après cette analyse que nous avons eue l'idée de Matthé-Mystère. Par la suite, nous avons rédigé le cahier des charges afin de vérifier et de visualiser les objectifs. Mais aussi définir les spécificités de Matthé-Mystère en formalisant les attentes et les besoins et concevoir un guide de réalisations des différentes fonctionnalités. Puis, nous nous sommes organisés et avons planifié la réalisation de ce projet. Grâce à cela, nous avons réalisé et implémenté notre application avant de créer un manuel d'utilisation et de procéder à l'installation.

* Source pour l'adaptation du texte : France Dyslexia, Police pour les enfants dyslexique ça marche comment [en ligne]. Adresse URL <https://francedyslexia.com/police-pour-les-enfant-dyslexique-ca-marche-vraiment/>
Culture Dys, Police dyslexique : couleurs à utiliser ?. Adresse URL : <https://culturedys.com/police-dyslexie-couleurs-a-utiliser/>



1. Contexte et Analyse du besoin

1.1 Description des outils

Une fois notre groupe constitué et notre sujet choisi, nous avons mis en place un moyen de communication et de partage de fichiers. Pour le partage de documents, nous avons opté pour l'utilisation de GitLab, mis à notre disposition par l'IUT. GitLab est une plateforme de collaboration sur du code, nous permettant ainsi d'assurer une coordination efficace et une gestion simplifiée des versions, favorisant ainsi la productivité et la collaboration. Chaque membre possédait une branche où le titulaire pouvait partager ses avancées et garantir une sauvegarde en cas de perte.

Pour la communication interne, nous avons créé un groupe sur Snapchat, une application de messagerie multimédia que nous utilisons déjà. Cette plateforme nous a permis de partager des photos, des vidéos et des messages, ainsi que de réaliser des appels, facilitant ainsi la communication instantanée et l'accessibilité.

Un autre moyen de communication essentiel pour le projet était l'organisation de réunions. Nous avons tenu quotidiennement (excepté durant les vacances) des réunions « stand-up » pour faire le point sur nos avancées et/ou éclaircir certains points. Nous avons également organisé des réunions de brainstorming pour résoudre les problèmes algorithmiques, des réunions de planification/suivi à chaque étape pour vérifier le respect des délais, et des réunions de coordination pour travailler sur un même problème.

Pour l'analyse des besoins et de la rédaction du cahier des charges, nous avons utilisé deux logiciels. Tout d'abord, Draw.io pour la création de diagrammes fonctionnels, de diagrammes en pieuvre et de la maquette ainsi que son graphe. Draw.io est un outil en ligne pour créer des diagrammes et des schémas qui nous a permis de collaborer en temps réel, facilitant ainsi la communication visuelle au sein de notre équipe. Ensuite, nous avons utilisé Visual Paradigm 17.1, une application de modélisation en ligne qui permet de créer des diagrammes et des modèles visuels, afin de construire les diagrammes de cas d'utilisation, de déploiement et de classe.

Pour la planification et l'organisation du développement de notre application Matthé-Mystère, nous avons utilisé le logiciel Excel, un tableur, pour lister et répartir les tâches. Ensuite, nous avons utilisé à nouveau Draw.io pour créer le PERT et un logiciel de gestion de projet permettant de créer des Gantt, GanttProject, pour établir le diagramme de Gantt.

Nos rapports et chartes graphiques ont été conçus via Word, un logiciel de traitement de texte.

Toutes nos images sont libres de droits. Les images affichées sur les parcours ([se référer à la maquette](#)) ont été téléchargées via Microsoft Bing Images, un moteur de recherche d'images développé par Microsoft, où nous avons vérifié leur disponibilité en tant que libres de droits. Les images de récompenses proviennent de la banque d'images libres de droits Pexels*. Ces images ont été modifiées via Remove.bg**, un outil en ligne qui permet de supprimer facilement l'arrière-plan des images. Quant à Canva, c'est une plateforme de conception graphique en ligne utilisée pour la modification des images.

Le contenu des cours ainsi que notre logo ont été générés par l'intelligence artificielle développée par OpenAI : ChatGPT.

Enfin, pour implémenter notre application Matthé-Mystère, nous avons utilisé le logiciel Godot version 4.2.2, publié le 17 avril 2024 sur le site officiel de Godot^{***}. Godot est un moteur de jeu open-source et un environnement de développement intégré (IDE). Godot est très populaire dans le domaine du jeu vidéo. Godot fonctionne avec un langage de script nommé GDScript, C# et VisualScript. Cet IDE est équipé de nombreuses bibliothèques comme :

- Des graphismes 2D et 3D,
- Un moteur physique permettant de simuler des collisions, mouvements réalistes, etc.
- Des animations afin d'animer des objet 3D, des scènes, etc.
- Des sons audios pour des effets sonores, de la musique, etc.
- etc.

Godot est davantage un moteur de jeu complet qu'un simple framework. Cependant, certains aspects de Godot peuvent être considérés comme ceux d'un framework pour le développement de jeu. Nous avons choisi Godot pour plusieurs raisons. Avant tout, Godot est gratuit. Ensuite, nous souhaitions apprendre un nouveau langage et logiciel. Sans oublier que ce logiciel nous a été recommandé par monsieur Cauté^{****}. Puis, Godot possède une grande communauté qui nous permet de trouver facilement des tutos et forum. Pour finir, Godot est utilisable sans connexion. De plus, nous avons souhaité apprendre un nouveau langage, GDScript, et un nouvel environnement de code, Godot. Pour nous former à ce langage, nous avons consulté différentes sources telles que des forums en ligne, des tutoriels YouTube de diverses sources et la documentation Godot^{*****}. De plus, nous avons sollicité l'aide de monsieur Cauté, que nous remercions pour son aide et sa réactivité.

* Adresse URL de Pexels : <https://www.pexels.com/fr-fr/>

** Adresse URL de Remove.bg : <https://www.remove.bg/fr>

*** Adresse URL afin de télécharger Godot sur Windows : <https://godotengine.org/download/windows/>

**** Monsieur Cauté est notre professeur de TP encadré

***** Adresse URL de Godot Docs : <https://docs.godotengine.org/fr/4.x/index.html>

1.2 Description des utilisateurs

Matthé-Mystère est conçu pour répondre aux besoins d'un large éventail d'utilisateurs, en se concentrant particulièrement sur les enfants du cycle scolaire niveau 1. Nous visons à offrir une expérience d'apprentissage inclusive et accessible à tous les profils d'enfants, qu'ils soient, garçons, filles, avec ou sans handicap. En élargissant notre public cible, nous accueillons également ceux qui souhaitent renforcer leurs bases en mathématiques, reconnaissant que le programme de cycle scolaire niveau 1 forme le pilier des connaissances indispensables dans ce domaine. Ainsi, Matthé-Mystère se positionne comme un outil d'apprentissage essentiel pour ce public varié.

De plus, nous avons veillé à ce que l'application soit facilement accessible pour les parents, leur permettant de personnaliser l'expérience d'apprentissage de leur enfant selon leurs besoins spécifiques. Grâce à cette autonomie, les parents peuvent encourager l'apprentissage mathématique de leur enfant tout en libérant du temps pour d'autres tâches.

Matthé-Mystère offre une flexibilité totale en termes d'accès, permettant aux utilisateurs d'apprendre ludiquement sans aucune contrainte de temps ou de lieu. Que ce soit sur un ordinateur, une tablette ou même en orientation paysage sur un téléphone, l'application est disponible à tout moment et partout. De plus, aucune connexion internet n'est requise, offrant ainsi une expérience fluide et sans interruption. Matthé-Mystère s'adapte également à la qualité et à la résolution de l'écran choisies par l'utilisateur, garantissant ainsi une expérience optimale quel que soit le périphérique utilisé.

1.3 Schéma de l'analyse du besoin

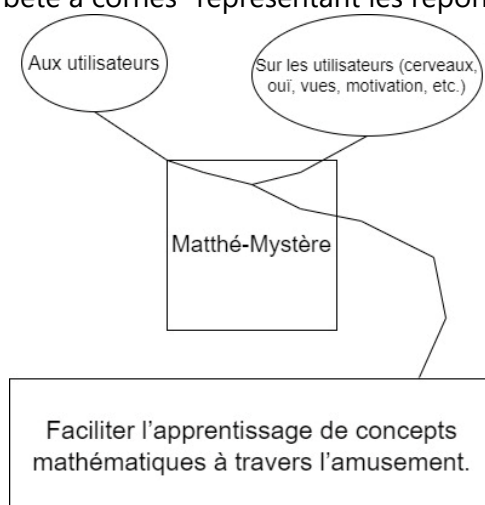
1.3.1 Diagramme de "bête à cornes"

Le diagramme "bête à cornes" permet d'identifier le besoin primaire des utilisateurs sans chercher de solutions techniques et de la manière dont le projet va répondre à ce besoin. Ce diagramme de "bête à cornes" est crucial pour établir les bases du projet et guider l'ensemble de l'analyse des besoins. Il permet de déterminer clairement le besoin auquel nous cherchons à répondre et d'identifier le public cible du produit final.

Le but est donc de préciser ce besoin et de fournir une réponse aux trois questions suivantes :

- À qui se produit rend-il service ? Quels sont les utilisateurs ciblés
- Sur quoi agit-il ? Quels sont les éléments sur lesquels le produit agit.
- Dans quel but ? Quel est le besoin que le produit satisfait ?

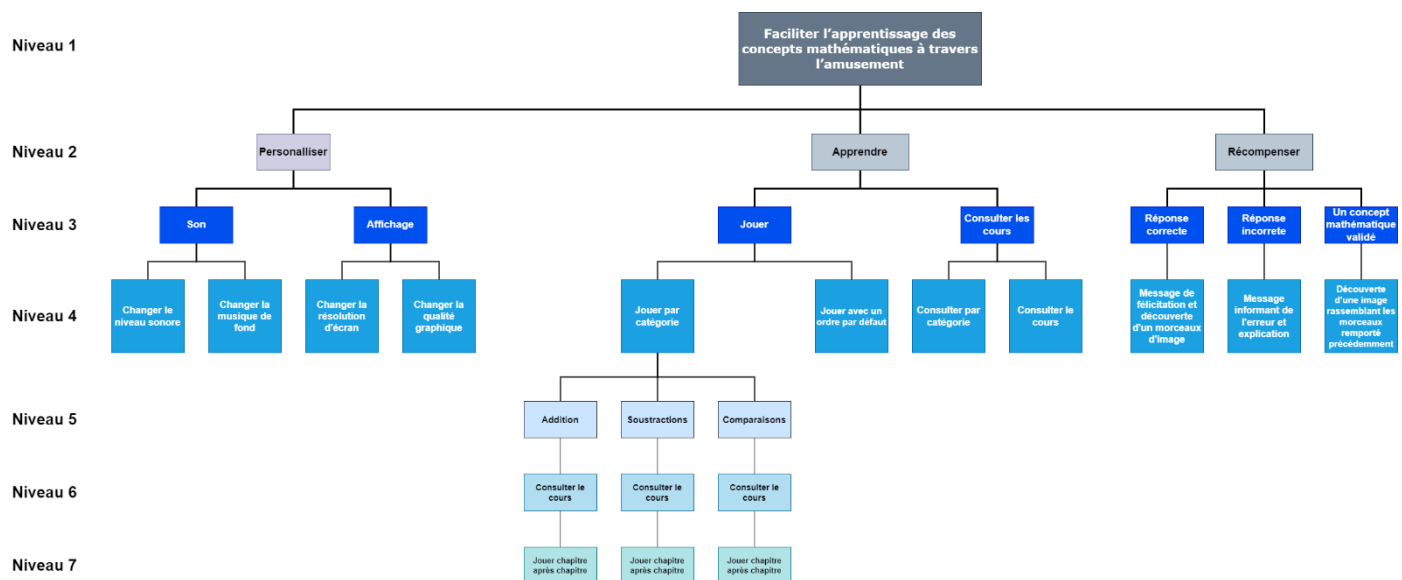
Voici notre diagramme de "bête à cornes" représentant les réponses aux questions ci-dessus :



Au milieu du diagramme, nous avons placé notre produit final, "Matthé-Mystère". Dont le besoin primordial est de "faciliter l'apprentissage de concepts mathématiques à travers l'amusement". Notre application agit sur l'apprentissage des joueurs (cerveaux) à travers l'amusement (vue, ouïe, motivation, etc.).

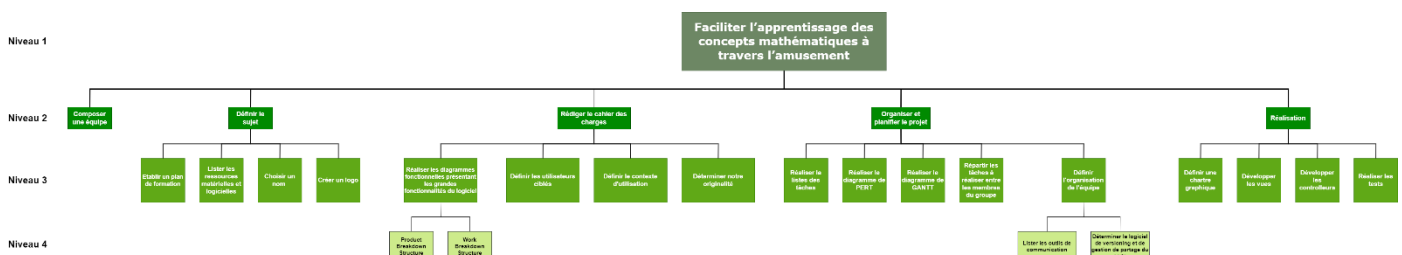
1.3.2 Product Breakdown Structure (P.B.S.)

Le Product Breakdown Structure permet de visualiser la structure hiérarchique de l'application Matthé-Mystère et de mieux comprendre les relations entre ses différentes parties, permettant une gestion efficace du projet. Une vue plus précise est disponible à [l'annexe 1](#).



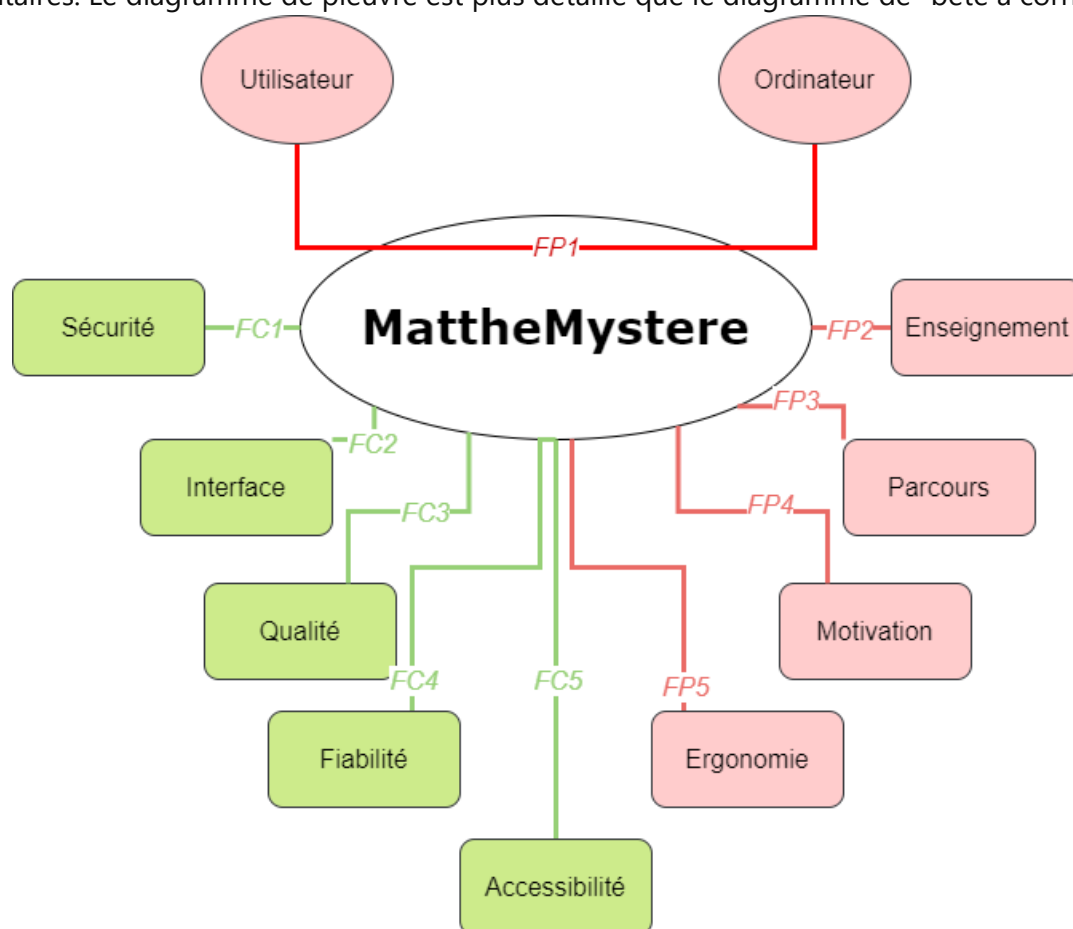
1.3.3 Work Breakdown Structure (W.B.S.)

Le Work Breakdown Structure est essentiel pour définir et gérer efficacement les différentes étapes du projet de conception d'application informatique. Une vue détaillée est disponible à [l'annexe 2](#).



1.3.4 Diagramme de pieuvre

Le diagramme de pieuvre présenté ci-dessous, représente le produit final (Matthé-Mystère) ainsi que son environnement, nous pouvons clairement définir les fonctionnalités qui lient les différents éléments de l'environnement au produit, en identifiant une fonctionnalité primaire ainsi que plusieurs fonctionnalités complémentaires. Le diagramme de pieuvre est plus détaillé que le diagramme de "bête à cornes ».



TYPE DE FONCTION	LISTE DES FONCTIONS	HIÉRARCHISATION
Fonction principale	FP1 : Utiliser MatthéMystere.	F1
Fonction principale	FP2 : Enseigner les concepts mathématiques.	F2
Fonction principale secondaire	FP2.1 : Mettre à disposition des leçons interactives.	
Fonction principale secondaire	FP2.2 : Mettre à disposition des vidéos pédagogique pour apprendre les concepts mathématiques de manière visuelle.	
Fonction principale secondaire	FP2.3 : Mettre à disposition des liens vers des articles plus approfondit.	
Fonction principale	FP3 : Proposer un parcours d'apprentissage.	F3
Fonction principale secondaire	FP3.1 : Structurer les chapitres par niveau de difficulté croissant.	
Fonction principale secondaire	FP3.2 : Proposer une variété d'activités.	
Fonction principale	FP4 : Motiver les utilisateurs.	F4
Fonction principale secondaire	FP4.1 : Récompenser les réussites avec images.	

Fonction principale secondaire	FP4.2 : Créer un environnement ludique et stimulant.	
Fonction principale secondaire	FP4.3 : Utiliser des termes positifs.	
Fonction principale	FP5 : Garantir un accès simple et intuitif.	
Fonction principale secondaire	FP5.1 : Assurer une interface conviviale adaptée aux enfants.	
Fonction principale secondaire	FP5.2 : S'adapter aux différentes plateformes numériques.	F5
Fonction principale secondaire	FP5.3 : Proposer une personnalisation.	
Fonction contrainte	FC1 : Garantir la sécurité des utilisateurs	
Fonction contrainte secondaire	FC1.1 : Protéger les données personnelles.	
Fonction contrainte secondaire	FC1.2 : Interdire les contenus inappropriés et/ou choquants.	F0
Fonction contrainte secondaire	FC1.3 : Sensibiliser à l'abus des expositions aux écrans.	
Fonction contrainte	FC2 : Avoir une interface graphique attractive	F4
Fonction contrainte	FC3 : Assurer une qualité constante du contenu	
Fonction contrainte secondaire	FC3.1 : Veiller à assurer un contenu continuellement adapté au programme scolaire.	
Fonction contrainte secondaire	FC3.2 : Mettre à jour régulièrement le contenu pour suivre les recommandations des utilisateurs.	F2
Fonction contrainte	FC4 : Garantir une fiabilité et une disponibilité	
Fonction contrainte secondaire	FC4.1 : Maintenir des serveurs robustes.	
Fonction contrainte secondaire	FC4.2 : Réduire les temps d'arrêt et interruptions.	
Fonction contrainte secondaire	FC4.3 : Proposer un support technique pour résoudre les problèmes rencontrés par les utilisateurs.	F1
Fonction contrainte	FC5 : Être accessible à tous les publics	
Fonction contrainte secondaire	FC5.1 : Prendre en compte les besoins des utilisateurs ayant des handicaps.	
Fonction contrainte secondaire	FC5.2 : Tester l'application avec différents utilisateurs pour identifier et résoudre les potentiels obstacles.	F3

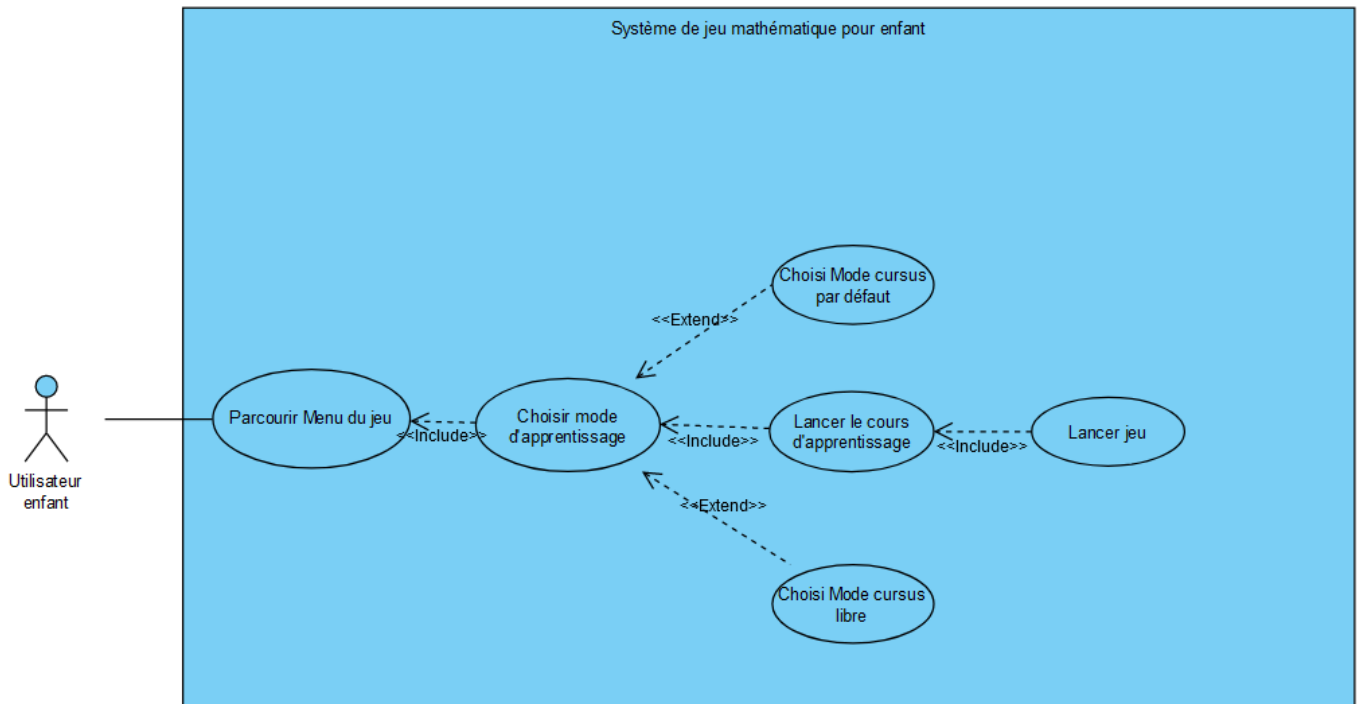
1.3.5 Descriptif fonctionnel

FONCTION	CRITÈRES	NIVEAUX	FLEXIBILITÉ		
			Classes	Limite d'acceptation	Taux d'échange
FP1	MattheMystere ne doit pas buguer.	Forte	F1	MattheMystere bugue très rarement.	Le rapport jours/homme est élevé.
FP2	Enseigner les concepts mathématiques.	Forte	F2	Les leçons, vidéos et liens externes doivent être accessibles.	Le rapport jours/homme est moyen.
FP3	Proposer un parcours d'apprentissage.	Forte	F3	La structure du parcours ne convient pas à une minorité d'utilisateurs.	Le rapport jours/homme est moyen.
FP4	Motiver les utilisateurs.	Forte	F4	Notre système de récompenses ne motive pas une minorité d'utilisateurs.	Le rapport jours/homme est faible.
FP5	Garantir un accès simple et intuitif.	Forte	F5	L'utilisateur a besoin de suivre un manuel de formation.	Le rapport jours/homme est élevé
FC1	Garantir la sécurité des utilisateurs.	Forte	F0	Aucune.	Le rapport jours/homme est élevé.
FC2	Avoir une interface graphique attractive.	Moyenne	F4	L'interface n'est pas attractive aux premiers regards pour une minorité d'utilisateurs.	Le rapport jours/homme est moyen.
FC3	Assurer une qualité constante du contenu.	Forte	F2	Un décalage de quelques semaines entre le programme scolaire et l'application.	Le rapport jours/homme est élevé.
FC4	Garantir une fiabilité et une disponibilité.	Forte	F1	Quelque temps de chargement.	Le rapport jours/homme est élevé.
FC5	Être accessible à tous les publics.	Forte	F3	Aucune.	Le rapport jours/homme est moyen.

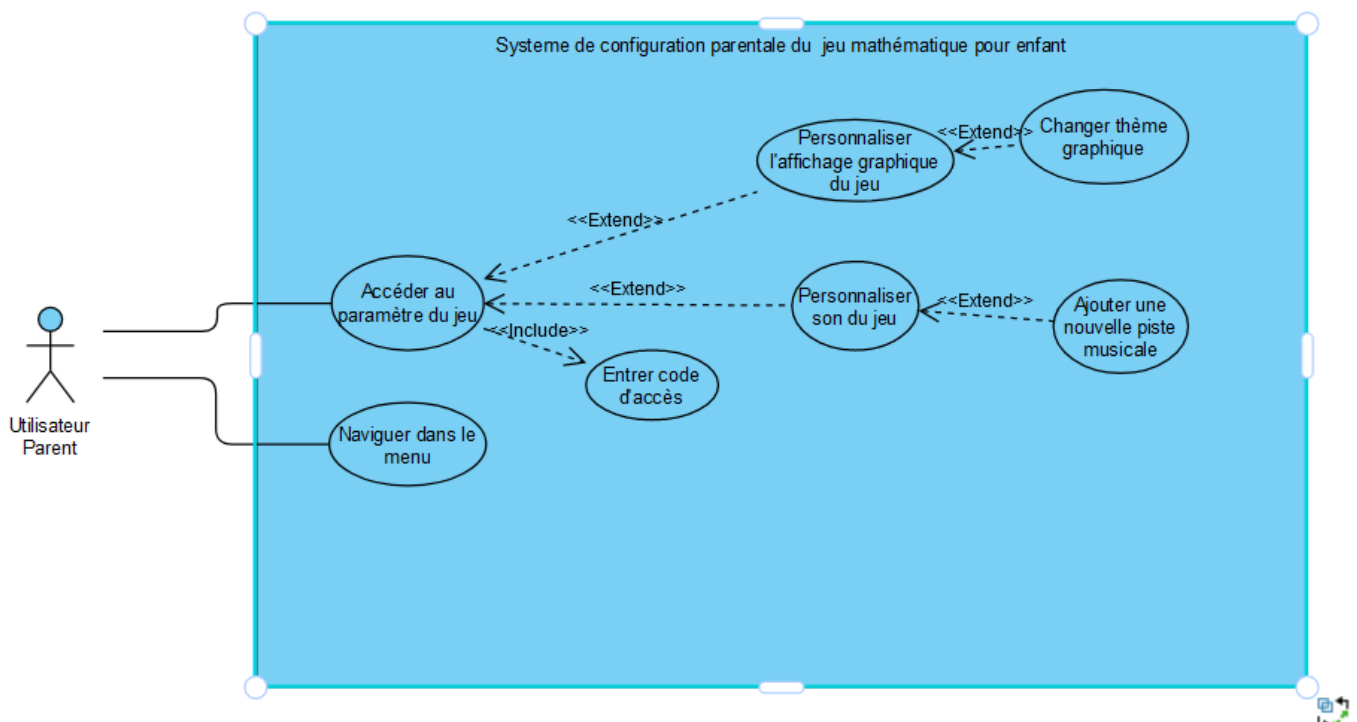
1.3.6 Diagrammes de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation sont essentiels pour définir les interactions utilisateur-système et guider le processus de conception de notre application informatique.

1.3.5.1 Point de vue d'un enfant



1.3.5.2 Point de vue d'un parent



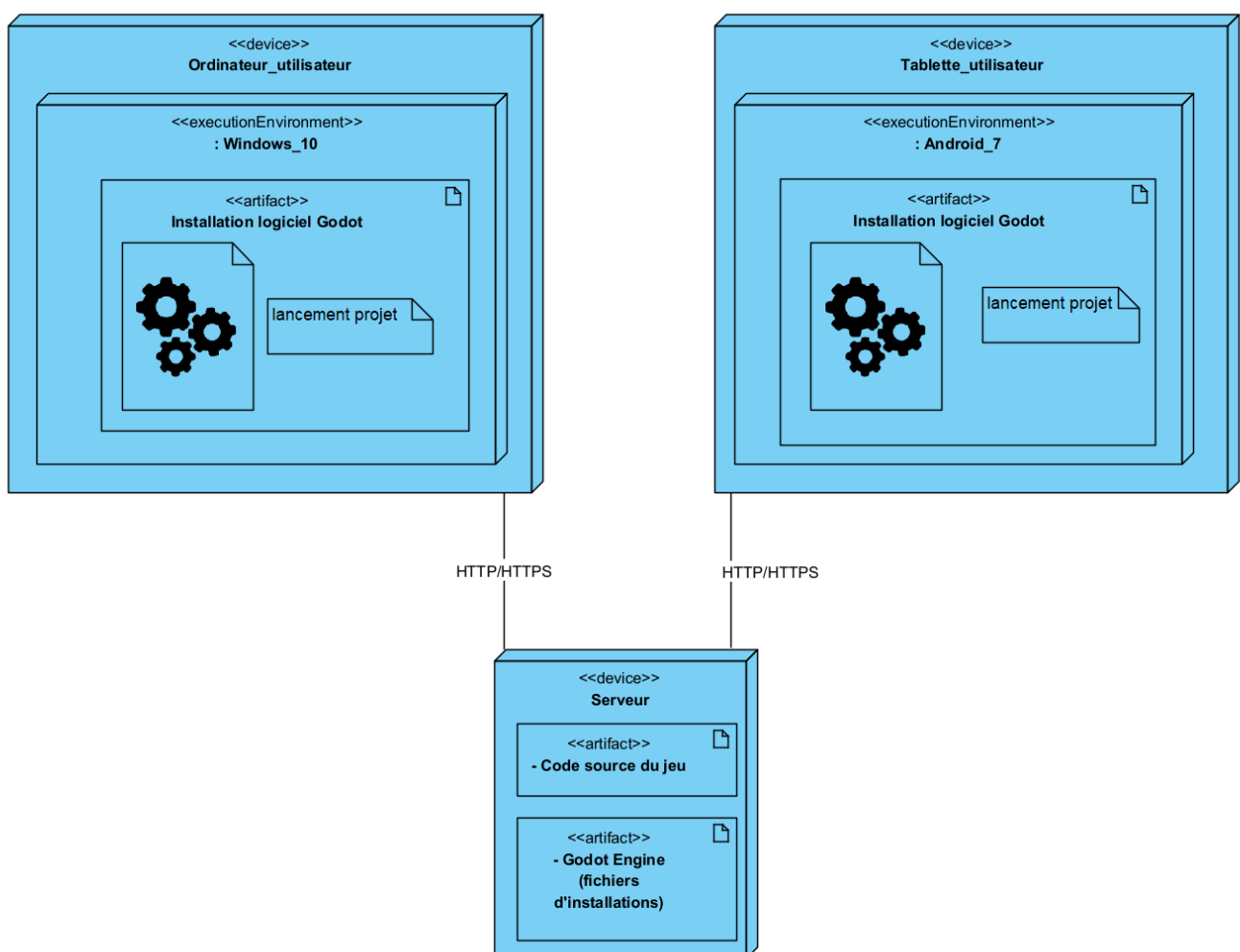
1.3.7 Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement est un outil pour visualiser et comprendre l'infrastructure nécessaire à la mise en œuvre de notre application. Le diagramme de déploiement a été réalisé à l'aide de Visual Paradigm 17.1.

Pour la réalisation de ce diagramme, il est important de savoir différents principes que nous avons appliqués :

- Nous n'avons pas de base de données.
- Notre projet est téléchargeable par un lien.
- Godot devra être téléchargé pour ouvrir et compiler l'application.
- Nous avons choisi Windows (68 % des ordinateurs) et Android (70 % des tablettes) comme environnement pour notre application, car ce sont respectivement les deux environnements les plus utilisés, avec des versions permettant une utilisation par le plus grand nombre d'utilisateurs.

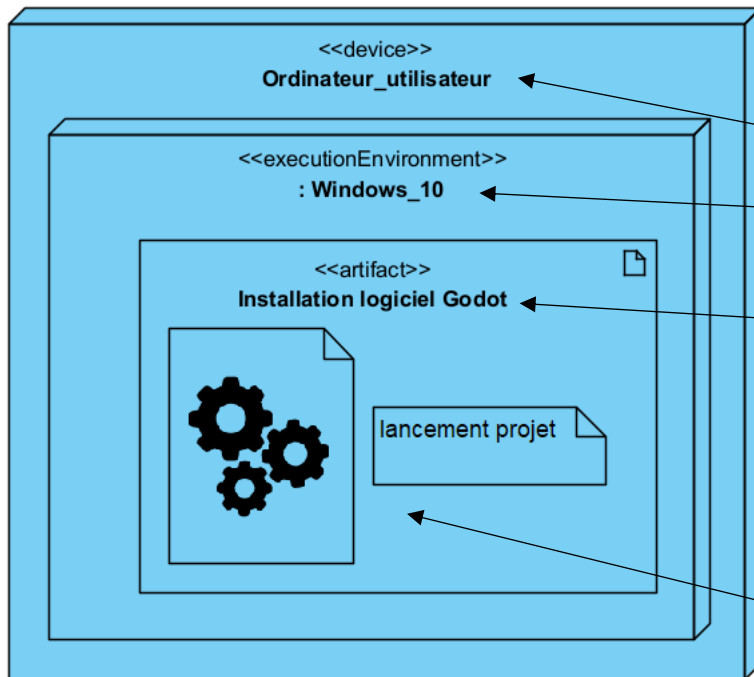
Vue générale du diagramme de déploiement :



* Source : leptitdigital

Vue en détails d'un des systèmes possibles du diagramme de déploiement :

Côté utilisateur :



Ici, ces nœuds et artefacts, signifient que l'ordinateur de l'utilisateur doit au moins avoir Windows 10 sur ce dernier pour pouvoir fonctionner correctement.

De plus l'utilisateur devra installer Godot, depuis un serveur.

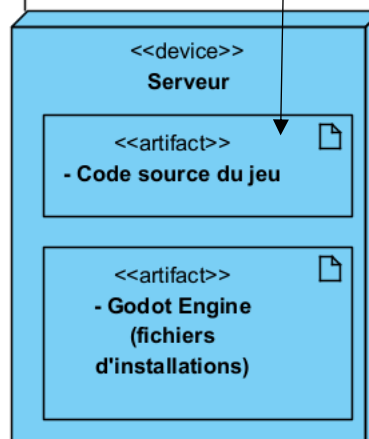
Ensuite, il devra télécharger et importer notre projet depuis un serveur également.

Il devra pour finir lancer le jeu

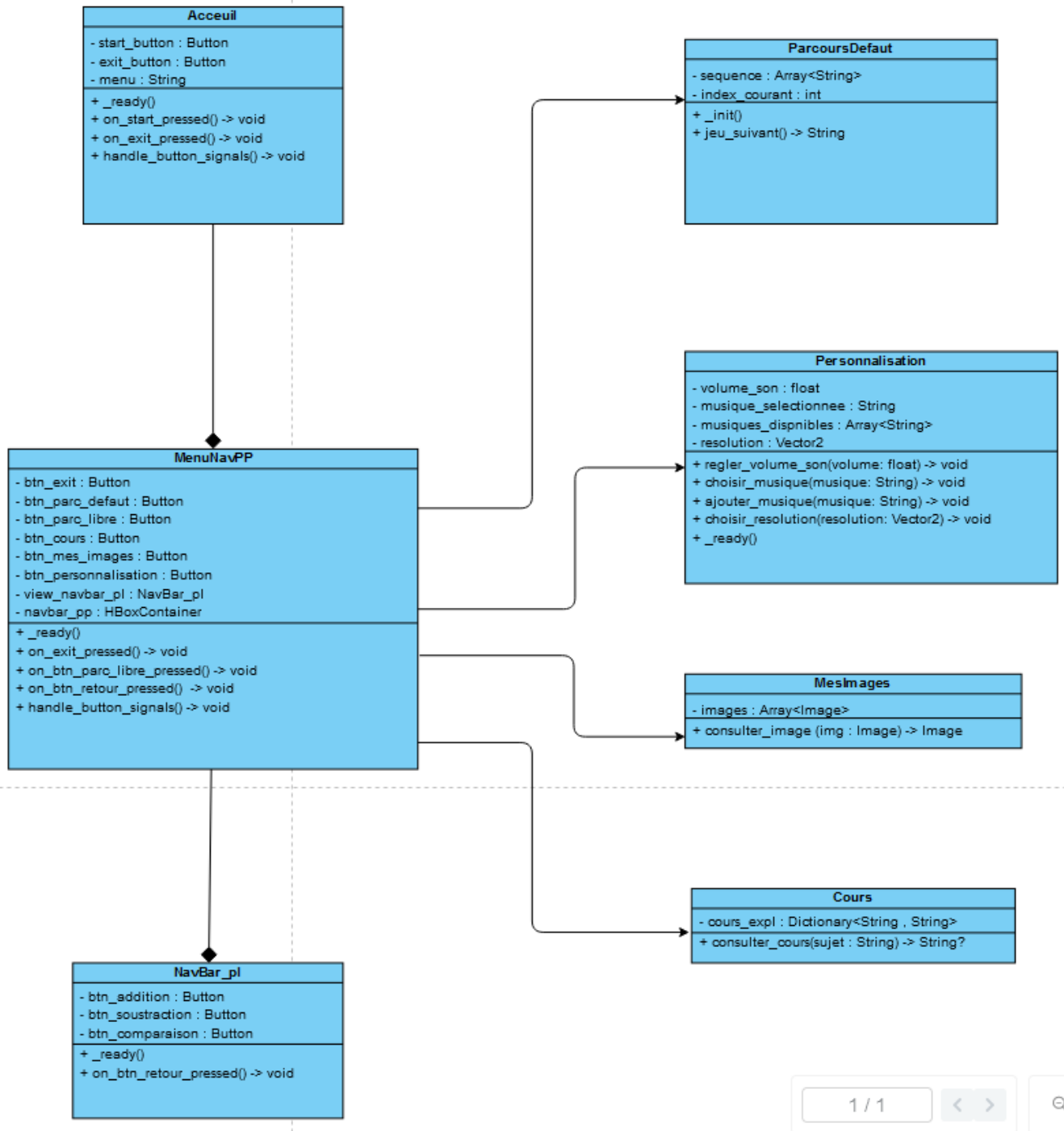
Note : l'engrenage signifie que c'est l'action de l'utilisateur qui compilera le projet

La communication entre l'ordinateur et le serveur pour les installations des fichiers se passe en HTTP/HTTPS

HTTP/HTTPS



1.3.8 Diagramme de classe



1. Accueil :

- Description :** Cette classe représente l'écran d'accueil de l'application de jeu mathématique pour enfants. Elle est responsable de la navigation vers les différentes fonctionnalités du jeu.
- Associations :** Utilise la classe **MenuNavPP** pour afficher le menu de navigation principal et permettre à l'utilisateur de sélectionner différentes fonctionnalités.

2. MenuNavPP :

- a. **Description** : Cette classe représente le menu de navigation principal de l'application. Elle affiche les différentes fonctionnalités disponibles et permet à l'utilisateur de sélectionner celles qu'il souhaite utiliser.
- b. **Associations** :
 - Utilise la classe ParcoursDefaut pour définir le parcours par défaut du jeu.
 - Utilise la classe MesImages pour gérer les images obtenues en terminant les jeux.
 - Utilise la classe Personnalisation pour permettre à l'utilisateur de personnaliser les paramètres audiovisuels du jeu.
 - Utilise la classe CoursExpl pour permettre à l'utilisateur de consulter les cours explicatifs sur les opérations mathématiques.
 - Inclus la classe NavBar_pl lorsqu'une certaine fonctionnalité est sélectionnée, affichant ainsi d'autres options de navigation.

3. NavBar_pl :

- a. **Description** : Cette classe représente la barre de navigation spécifique qui apparaît lorsque l'utilisateur sélectionne une certaine fonctionnalité dans le menu de navigation principal. Elle permet à l'utilisateur de naviguer entre les différents types de jeux mathématiques dans la catégorie "Parcours libre".
- b. **Associations** : Aucune association directe autre que l'utilisation par la classe MenuNavPP.

4. ParcoursDefaut :

- a. **Description** : Cette classe représente le parcours par défaut du jeu. Elle définit une séquence par défaut de jeux mathématiques que l'utilisateur peut suivre.
- b. **Associations** : Utilisée par la classe Accueil et MenuNavPP pour définir le parcours par défaut du jeu.

5. MesImages :

- a. **Description** : Cette classe permet de gérer les images obtenues en terminant les jeux. Elle offre des fonctionnalités pour ajouter et supprimer des images.
- b. **Associations** : Utilisée par la classe Accueil et MenuNavPP pour gérer les images obtenues en terminant les jeux.

6. Personnalisation :

- a. **Description** : Cette classe permet à l'utilisateur de personnaliser les paramètres audiovisuels du jeu. Elle offre des fonctionnalités pour régler le volume sonore, choisir une musique, ajouter des musiques personnalisées et sélectionner la résolution du jeu.
- b. **Associations** : Utilisée par la classe Accueil et MenuNavPP pour permettre à l'utilisateur de personnaliser les paramètres audiovisuels du jeu.

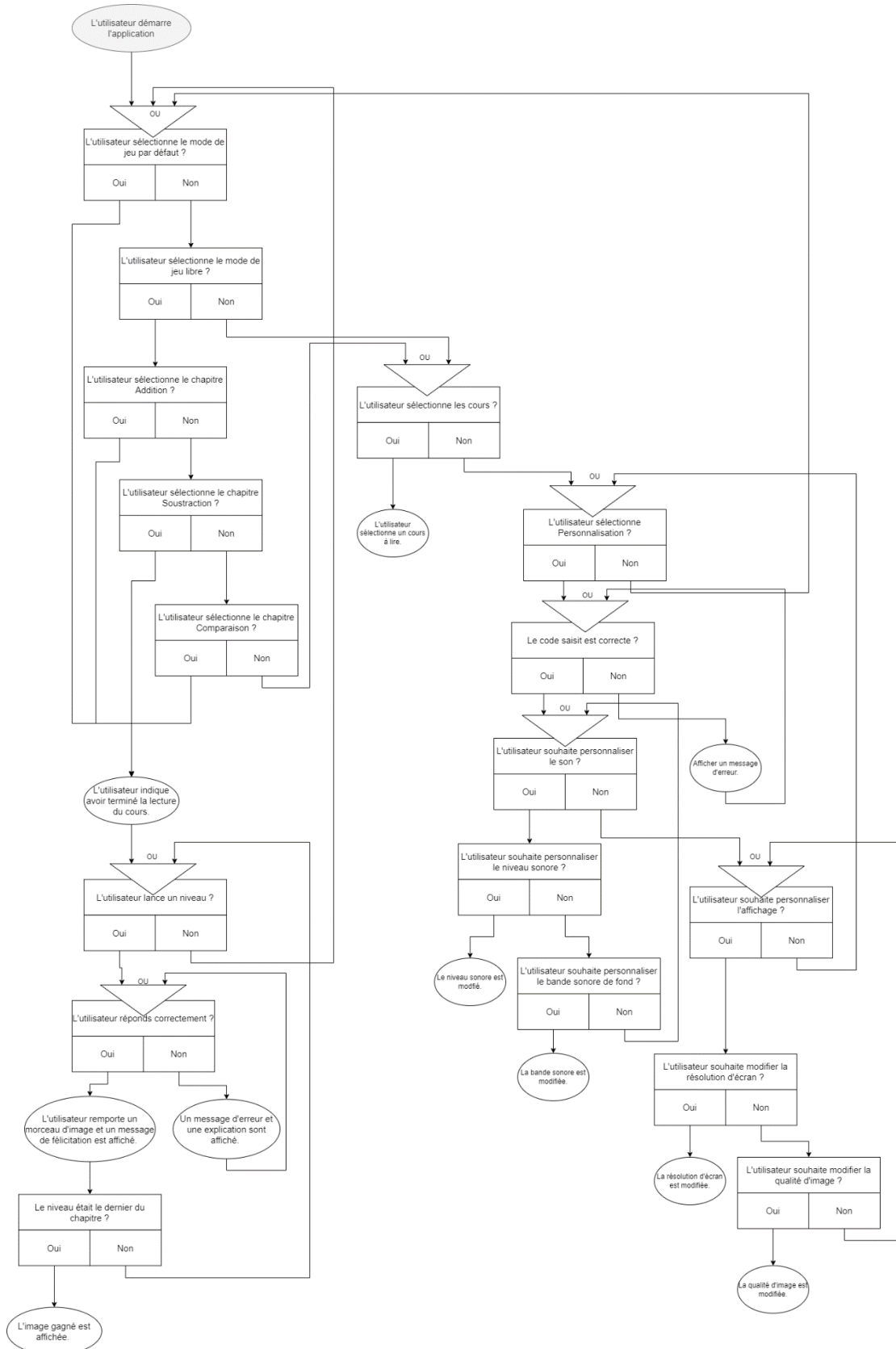
7. CoursExpl :

- a. **Description** : Cette classe permet à l'utilisateur de consulter les cours explicatifs sur les opérations mathématiques. Elle offre des fonctionnalités pour ajouter, supprimer et consulter des cours.
- b. **Associations** : Utilisée par la classe Accueil et MenuNavPP pour permettre à l'utilisateur de consulter les cours explicatifs sur les opérations mathématiques.



1.3.9 Modèle Conceptuel de Traitement (M.C.T.)

Le Modèle Conceptuel de Traitement fournit une vue conceptuelle du traitement des données dans le système, Matthe-Mystère, ce qui aide à comprendre le fonctionnement interne du système et à identifier les interactions entre les différents composants.



1.3.10 Application de la méthode QQQQCPC

La méthode QQQQCPC est un outil d'analyse et de structuration largement utilisé dans la gestion de projet, y compris dans la conception d'applications informatiques. Cette méthode consiste à poser une série de questions afin de définir et de clarifier les aspects essentiels de notre application.

QUOI ? DE QUEL BESOIN S'AGIT-IL ?	Il s'agit du besoin d'apprendre les additions, soustractions et comparaisons à travers l'amusement. Sous forme de leçons textuelles, ou vidéos. Avec système de récompenses pour encourager les élèves.
QUI ? QUI EST CONCERNES PAR CE BESOIN ?	Les principaux concernés sont les élèves de cycle scolaire 1. Mais aussi les enseignants et parents souhaitant soutenir l'apprentissage des mathématiques de leurs enfants.
OÙ ? À QUEL ENDROIT CE BESOIN EST LE PLUS RESSENTI ?	N'importe où. Que ce soit chez soi, en voiture, ou même encore à la plage sur diverses plateformes numériques.
QUAND ? À QUEL MOMENT CE BESOIN SE FAIT-IL RESSENTIR ?	Quand l'enfant rencontre des difficultés ou souhaite renforcer ses compétences.
COMMENT ? SOUS QUELLE FORME CE BESOIN EST RESSENTI ?	Lorsqu'un enfant a besoin de travailler les mathématiques. Il faut que ce travail soit ressenti uniquement comme un amusement. Cela se fait donc à travers une variété d'activités accompagnées de récompenses pour maintenir la volonté de l'élève à apprendre.
POURQUOI ? QUELLES SONT LES RAISONS QUI ONT FAIT APPARAÎTRE CE BESOIN ?	La France manque de mathématiciens/ennes dû à la baisse du niveau de mathématiques chez les élèves. L'apprentissage ludique et interactif est une des meilleures méthodes d'apprentissage.
COMBIEN ? COMBIEN DE PERSONNES SONT CONCERNES PAR CE BESOIN ?	Tous les élèves cycle scolaire 1 ainsi que toutes les personnes souhaitant renforcer leurs connaissances. C'est donc un large public potentiel, car il inclut des milliers d'enfants, d'enseignants et de parents.

MATTHEMYSTERE

Quand les mathématiques deviennent sympathique

Notre nom :

Notre logotype :

MattheMystere

Mettre en capitale les "M"
et le reste en minuscule
pour écrire le nom de
notre application.



Notre palette :



#845915



#FED676



#FEE593



#B1DDF0

La typographie :

Arial Regular

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 & - _ < >

Arial Bold

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

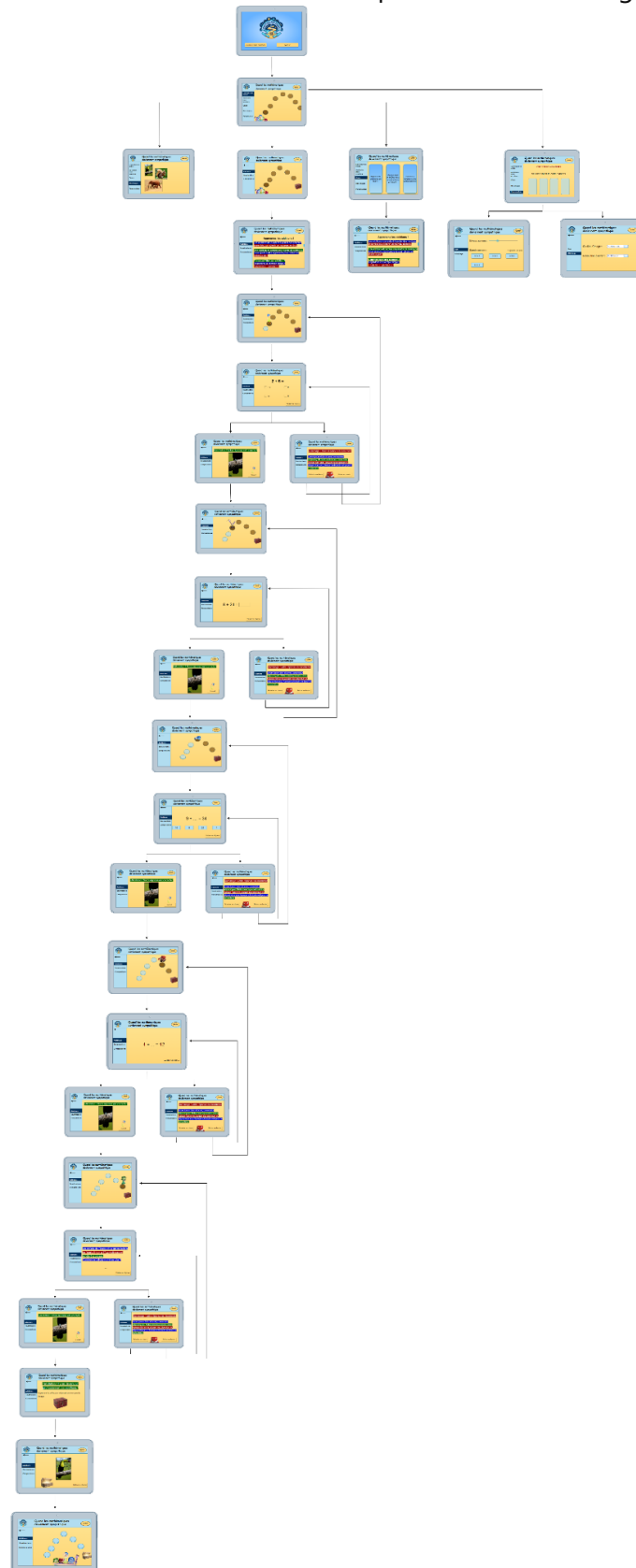
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 & - _ < >



1.3.12 Maquette

Une maquette est un outil pour la conception d'applications informatiques, permettant de visualiser et de valider le design de l'interface utilisateur avant sa mise en production. Voici le graphe de notre maquette :



[En Annexe 3](#), les images de la maquette détaillées sont disponibles.



2. Planification et Organisation

2.1 Liste des tâches

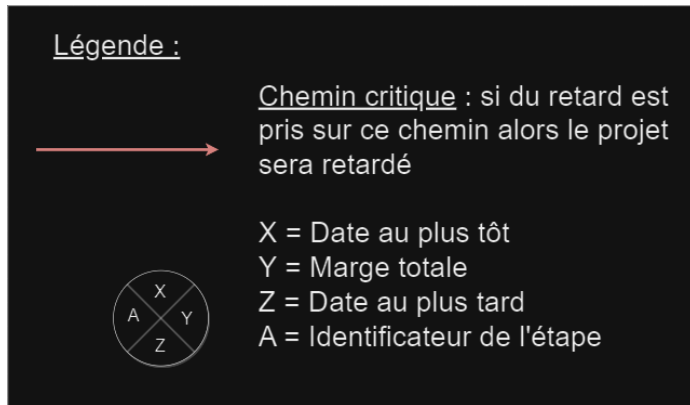
Identifiant de la tâche	Nom de la tâche	Durée de la tâche (en jours)	Tâches antérieures	Date au plus tôt	Date au plus tard	Rang
ANALYSE FONCTIONNELLE (JALON)						
A1	Composer l'équipe	1		1	1	0
A2	Choisir le sujet	1	A1	2	2	1
A3	Établir un plan de formation	1	A2	3	19	2
A4	Établir les ressources matérielles et logicielles nécessaires	1	A2	3	19	2
A5	Réaliser le Work Breakdown Structure	2	A2	4	4	2
A6	Réaliser le Product Breakdown Structure	2	A5	6	6	3
A7	Diagramme de bête à corne	2	A6	8	19	4
A8	Descriptif fonctionnel	1	C1	4	19	3
A9	Réaliser des diagrammes de cas d'utilisations	3	A6	9	9	4
A10	Rédaction d'un cahier des charges	2	B3	13	13	6
A11	Établir un scénario de démonstration	3	C4	56	56	13
ANALYSE DETAILLEE						
B1	Lister les tâches à réaliser	2	A10	15	15	7
B2	Maquettage	8	A9	17	21	5
B3	Réaliser un Modèle Conceptuel de Traitement	2	A9	11	11	5
B4	PERT	2	B1	17	17	8
B5	GANTT	2	B4	19	19	9
B6	Charte graphique	1	C1	4	19	3
B7	Méthode QQQQCPC	1	C1	4	19	3
B8	Rédaction d'un rapport détaillant l'organisation et planification du projet	219	B5, A4, A3, B7, B6, A7, A8	21	21	10
REALISATION21						
C1	Brainstorming	1	A2	3	3	2
C2	Création des scènes de l'application	25	B2, B8	46	51	11
C3	Implémentation des scripts aux scènes	30	B8	51	51	11
C4	Jeu de tests	2	C3, C2	53	53	12
INTEGRATION (JALON)53						
D1	Formation utilisateur	2	C4	55	56	13
D2	Livraison	1	D1, A11	57	57	14

D3	Correction des bugs	2	D2	59	59	15
----	---------------------	---	----	----	----	----

Nous estimons travailler deux heures par jours. Dans le tableau une tâche d'une durée de 2 (jours) est donc égale à 4 heures.

2.2 Diagramme de PERT

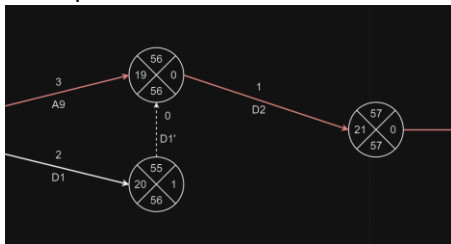
Le diagramme de PERT est un outil pour planifier, organiser et contrôler les projets informatiques, en identifiant les étapes clés et en optimisant la gestion des ressources et des délais. Notre diagramme de PERT a été réalisé sur Draw.io.



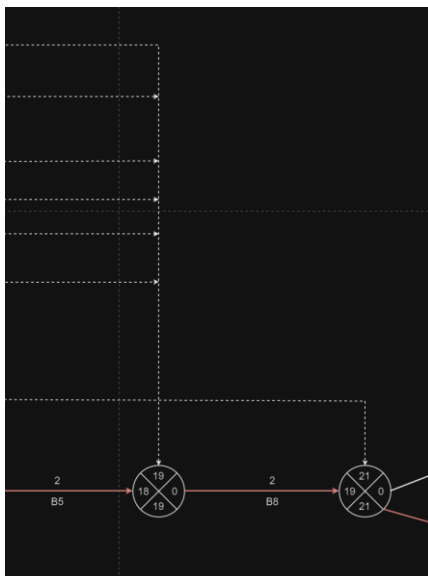
Voici la légende de notre diagramme de PERT

Remarque : si une tâche possède deux antécédents, alors la tâche partira de l'antécédent avec la date au plus tôt la plus élevée. Nous lierons alors l'autre antécédent avec une flèche en pointillé vers l'antécédent avec la date au plus tôt la plus élevée.

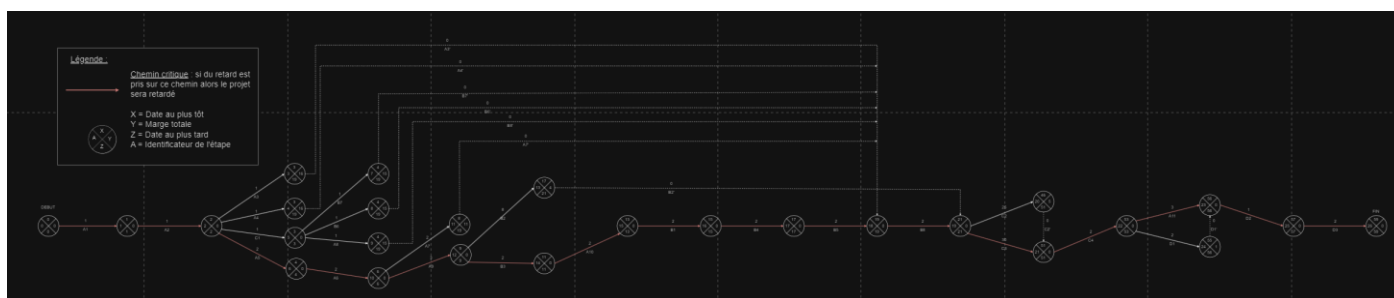
Exemple :



La tâche D2 possède deux antécédents, alors pour choisir de quel antécédents la tâche partira, on regarde parmi les deux, lequel à la date au plus tôt la plus élevée. On remarque que c'est A9 avec 56 jours contre 55 pour D1. La tâche D2 partira donc de l'antécédent A9. Pour finir nous allons relier D1 vers A9 en indiquant par une flèche en pointillé ainsi que son nom + « ' », afin de spécifier que D1 est aussi un antécédent de D2.



Pour des soucis de lisibilité du diagramme de PERT et ainsi éviter une superposition des demi-flèches, nous avons pris la décision de les relier à une autre flèche qui pointe vers la même tâche. Toutes ces flèches pointent bien vers la même et facilitent donc la lecture.





[A l'annexe 4](#), se trouve une vue détaillée.

2.3 Diagramme de GANTT

Voici une vue globale du diagramme de GANTT, il a été réalisé sur le logiciel GANTT project.

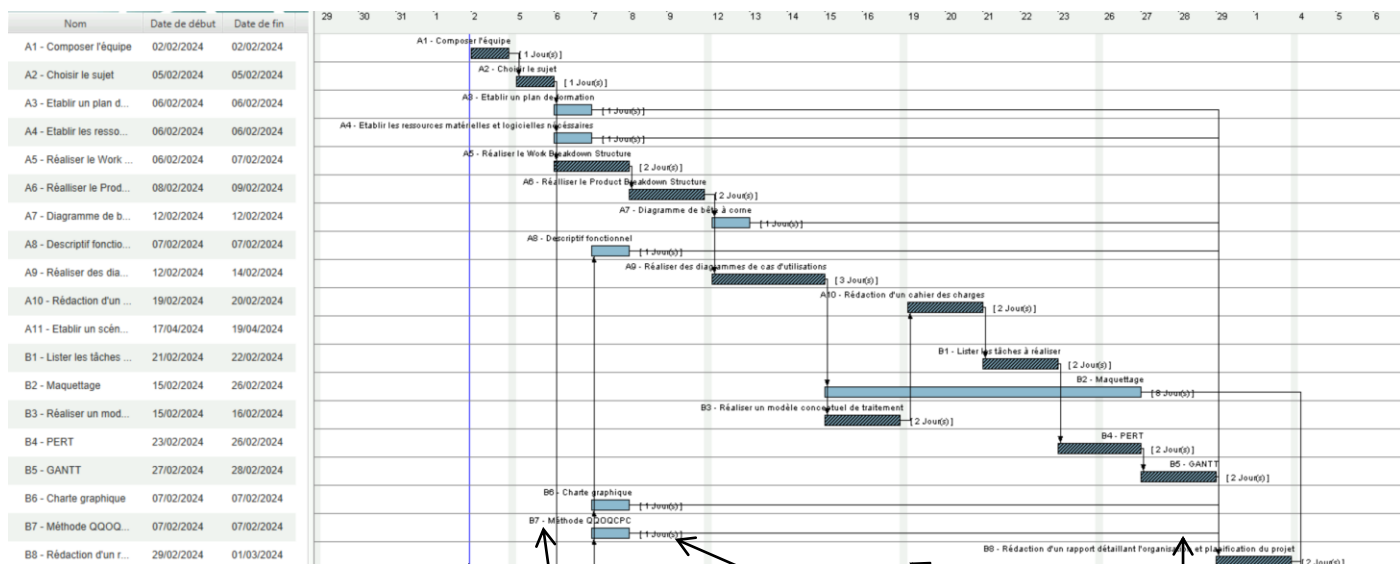
Légende du diagramme de GANTT :

- 1er trait vertical bleu : Début du projet
- Second trait vertical bleu : Fin du projet
- Cases rayées : Tâches faisant parties du chemin critique 
- Cases non rayées : Tâches ne faisant pas parties du chemin critique 
- Chaque tâches possède au-dessus d'elle son nom de tâche, à la fin de cette dernière ce trouve sa durée
- La durée du projet : Commence le 02 février et se finit le 24 avril, comme indiqué sur Moodle
- Il a été spécifié dans le logiciel que les week-end (samedi et dimanche), ne sont pas comptabilisé dans la durée d'une tâche. Par exemple une tâche commençant un vendredi durant 3 jours, se terminera le mardi suivant et non le dimanche. La période de vacance est comptabilisé comme des jours de travail.
- Les week-end sont représentés en trait verticaux gris

- Une tâche pouvant prendre du retard sans impacter la durée du projet est suivie d'un trait allant jusqu'à la date maximale de prise de retard (attention à ce qu'il n'y ai pas une autre dépendance), exemple : la tâche C1 (Brainstorming) peut prendre un petit peu de retard car les tâches ayant C1 comme prédécesseurs ont d'autres tâches que C1 comme prédécesseurs.



Première partie du GANTT



Liste des tâches :

nom | date de début | date de fin

Début du projet

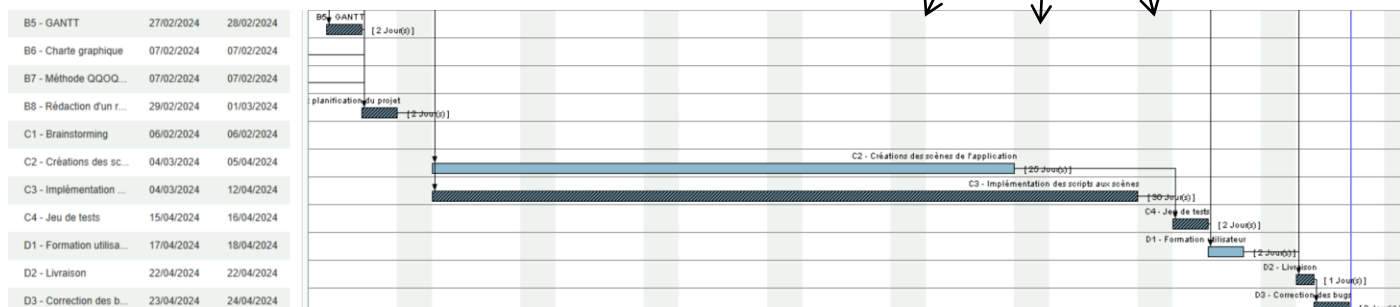
Nom de la tâche

Durée de la tâche

Week-ends

Tâche pouvant prendre du retard

Seconde partie du GANTT



Dernier jour du projet (si toutes les tâches sont finies dans les temps prévus)

Fin du projet

2.4 Répartition des tâches

Tâche	Erwan BLANCHET	Axel Judd RATOVO PESIN	Estelle BOISSERIE
Composer l'équipe	X	X	X
Choisir le sujet	X	X	X
Établir un plan de formation	X	X	X
Établir les ressources matérielles et logicielles nécessaires	X	X	X
Réaliser le Work Breakdown Structure			X
Réaliser le Product Breakdown Structure			X
Réaliser des diagrammes de cas d'utilisations		XX	
Rédaction d'un cahier des charges	X	X	X
Réalisation du diagramme déploiement	X		
Réalisation du diagramme de classe		X	
Etablir un scénario de démonstration	X	X	X
Lister les tâches à réaliser	X	X	X
Maquettage	X	X	X
Création de la charte graphique			X
Réaliser un Modèle Conceptuel de Traitement			X
PERT	X		
GANTT	X		
Rédaction d'un rapport détaillant l'organisation et planification du projet	X		X
Brainstorming	X	X	X
Implémentation du menu et du bandeau de l'application	X	X	X
Implémentation du parcours entier		X	
Implémentation de la page de lancement	X	X	X
Implémentation de la gestion des images			X
Implémentation des cours			X
Implémentation de la partie des additions		X	

Implémentation de la partie soustraction			X
Implémentation de la partie comparaison	X		
Implémentation de la personnalisation	X		
Jeu de test	X	X	X
Formation utilisateur	X	X	X
Livraison	X	X	X
Correction des bugs	X	X	X

ANNEXE



Niveau 1

Niveau 2

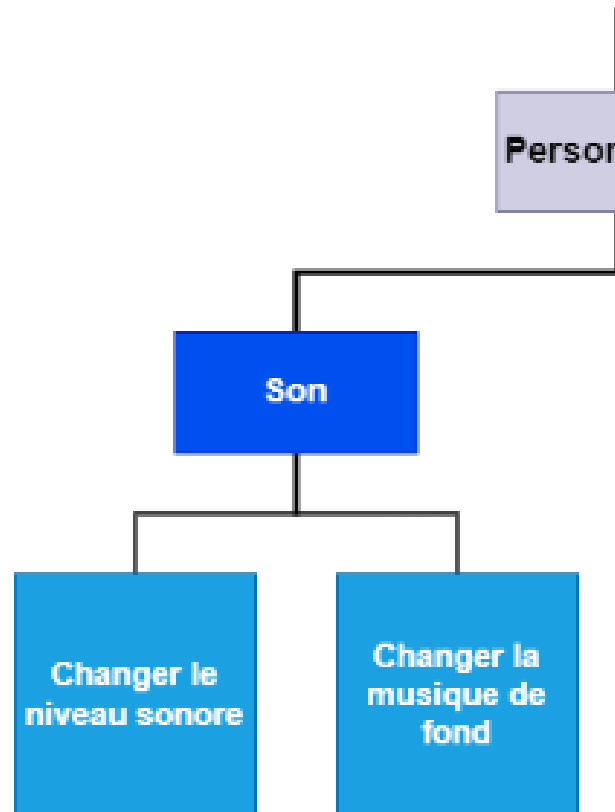
Niveau 3

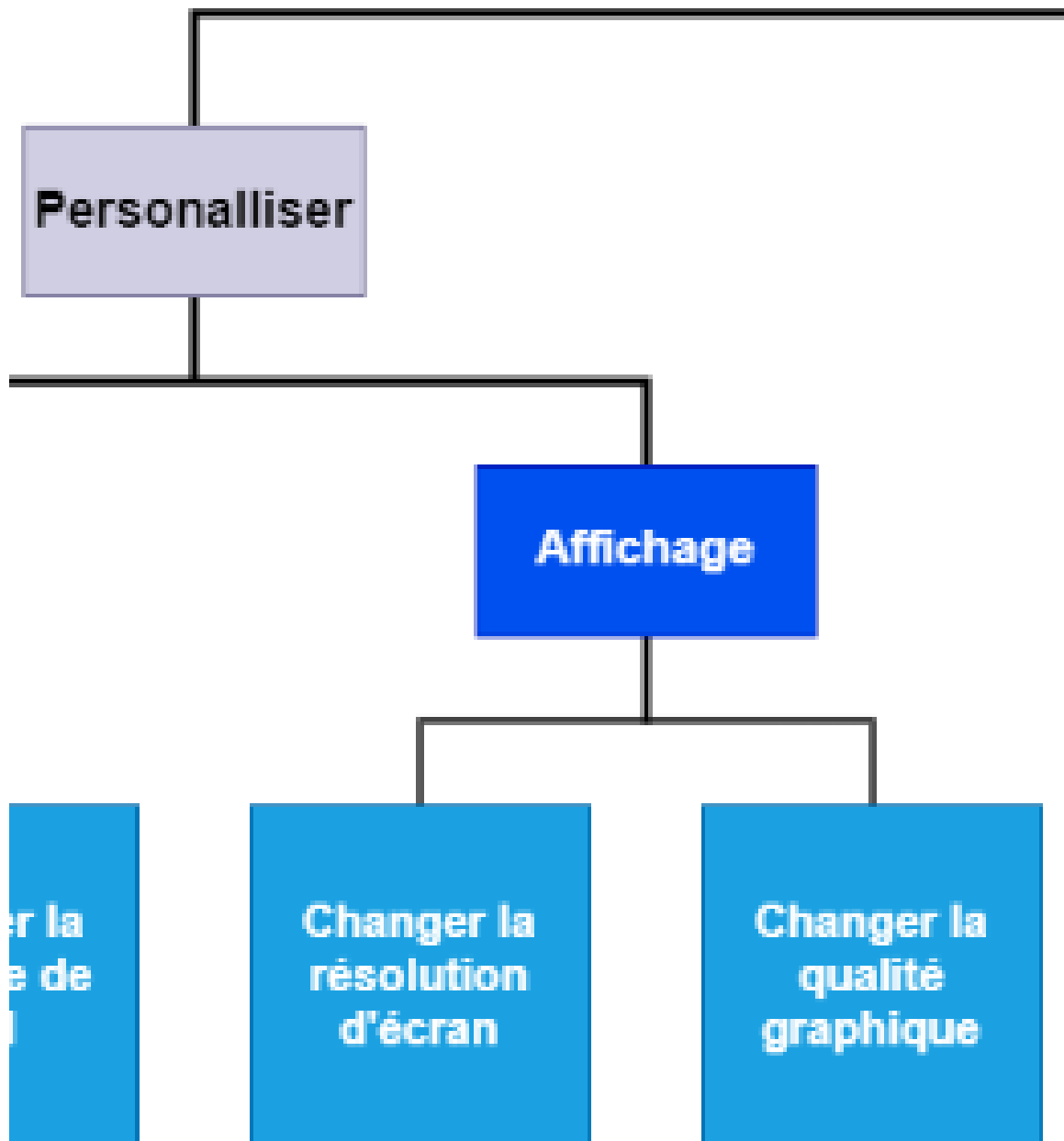
Niveau 4

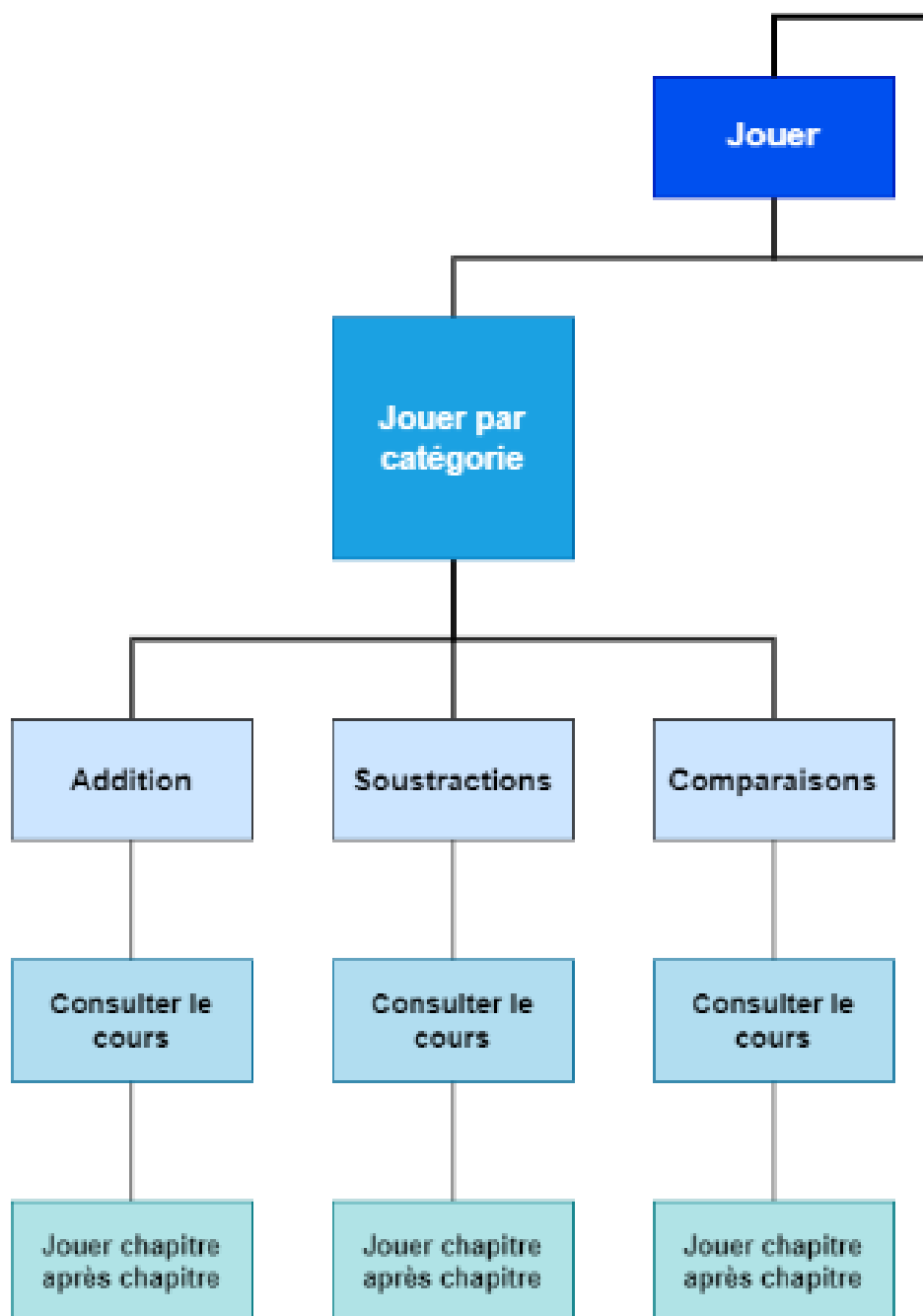
Niveau 5

Niveau 6

Niveau 7







Faciliter l'apprentissage des mathématiques à travers l'amusement

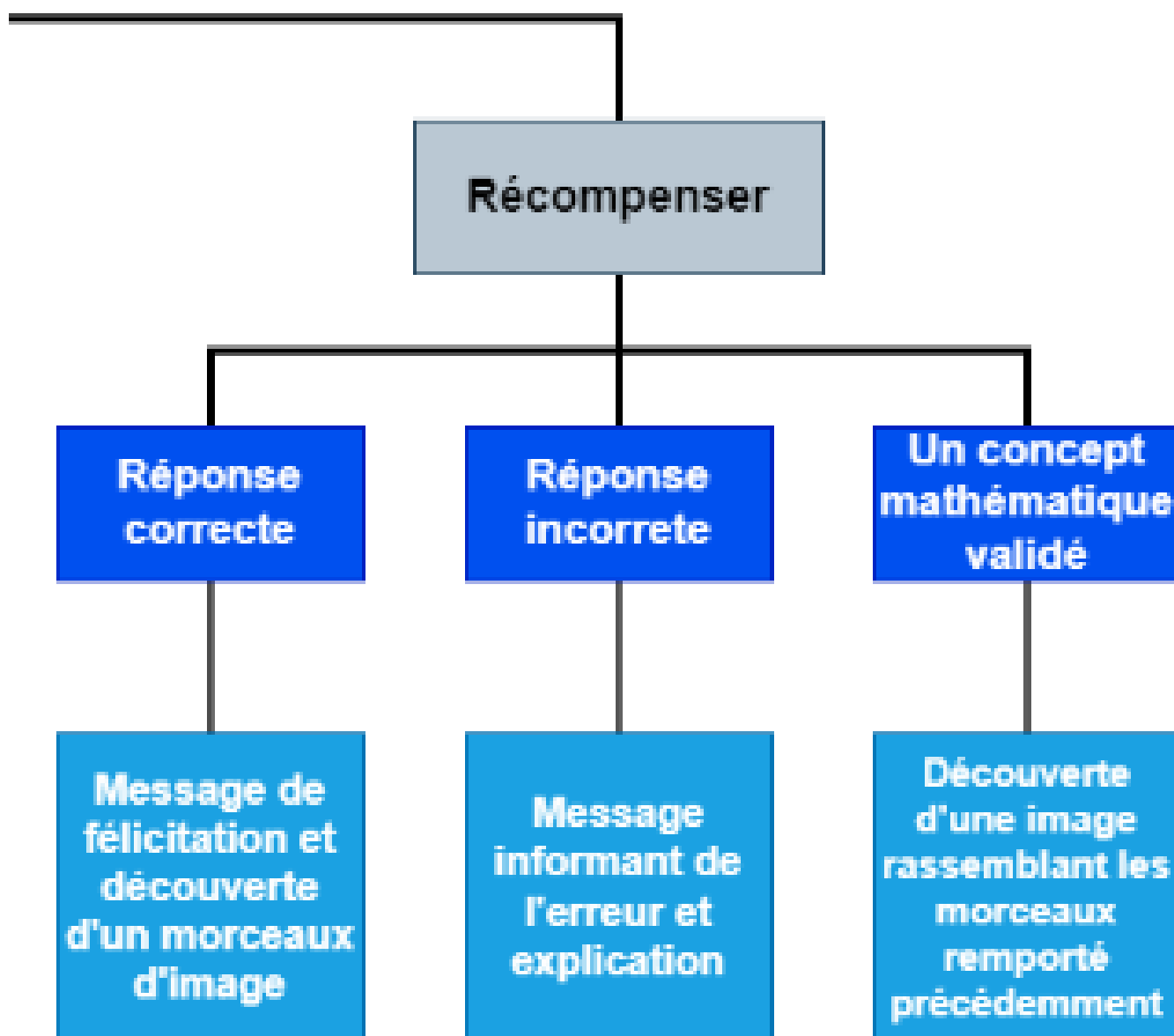
Apprendre

Consulter les
cours

Jouer avec un
ordre par défaut

Consulter par
catégorie

Consulter le
cours



Niveau 1

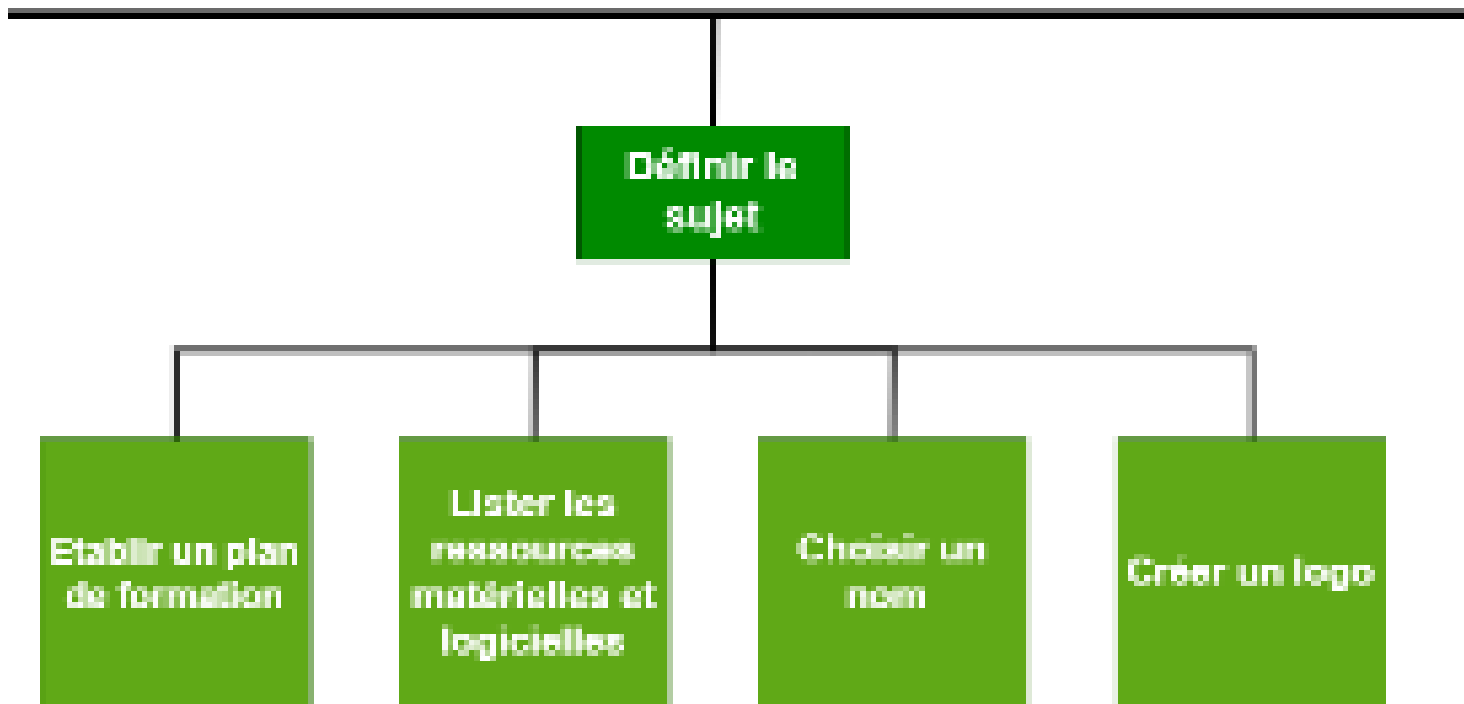
Niveau 2



Composer
une équipe

Niveau 3

Niveau 4



```
graph TD; A[Réaliser les diagrammes fonctionnelles présentant les grandes fonctionnalités du logiciel] --- B[Product Breakdown Structure]; A --- C[Work Breakdown Structure];
```

Réaliser les diagrammes fonctionnelles présentant les grandes fonctionnalités du logiciel

**Product
Breakdown
Structure**

**Work
Breakdown
Structure**

Faciliter l'ap
concepts m
travers l

Rédiger le cahier des
charges

Définir les utilisateurs
ciblés

Définir le contexte
d'utilisation

Déterminer notre
originalité

Apprentissage des mathématiques à l'amusement

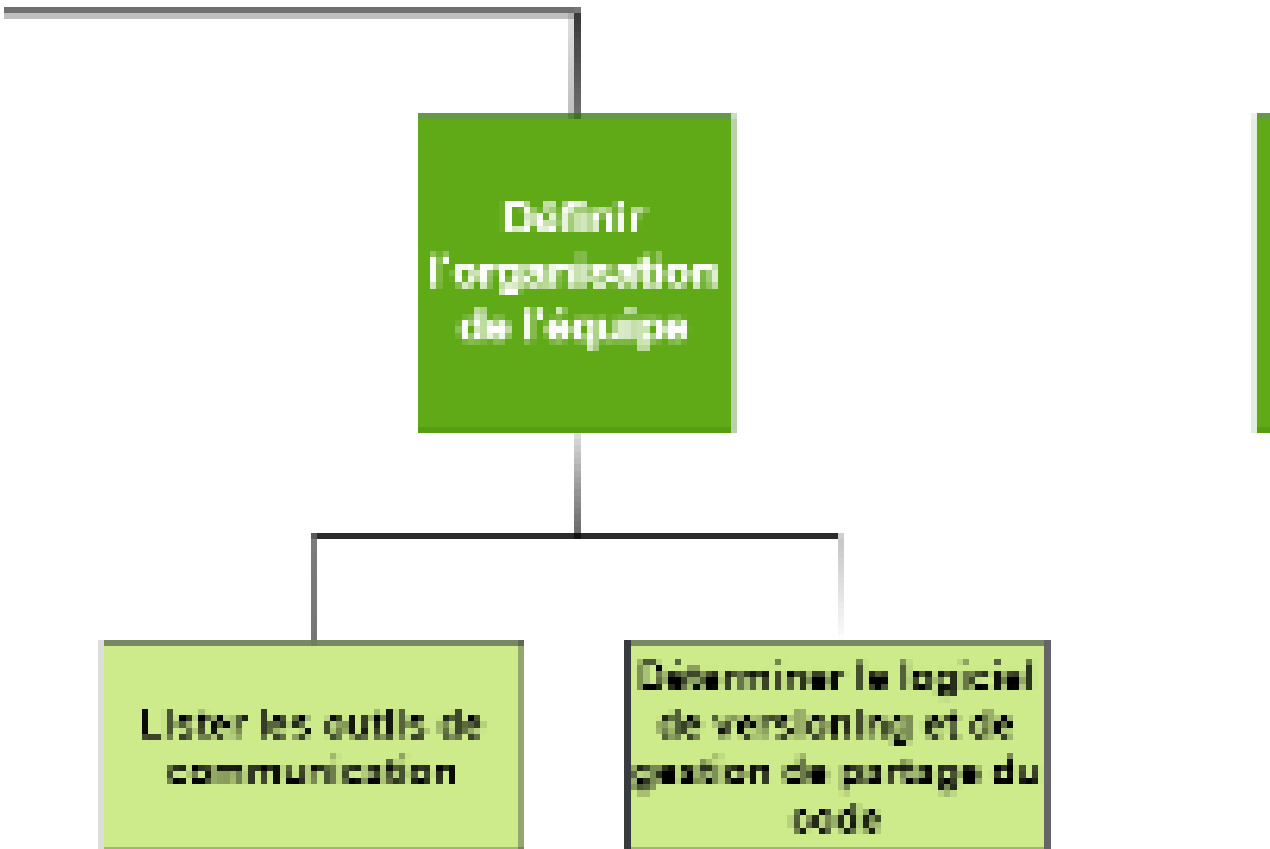
Organiser et planifier le projet

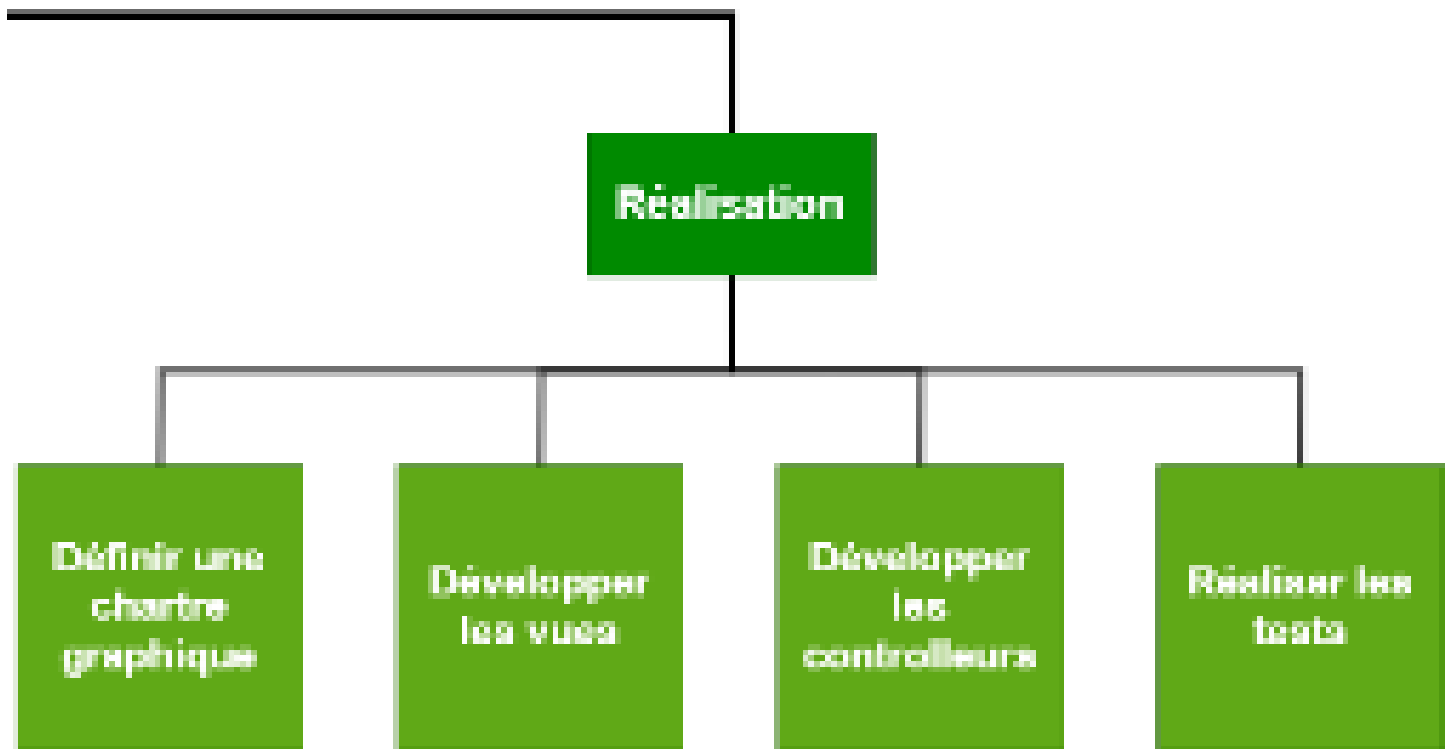
Réaliser la
listes des
tâches

Réaliser le
diagramme de
PERT

Réaliser le
diagramme de
GANTT

Répartir les
tâches à
réaliser entre
les membres
du groupe

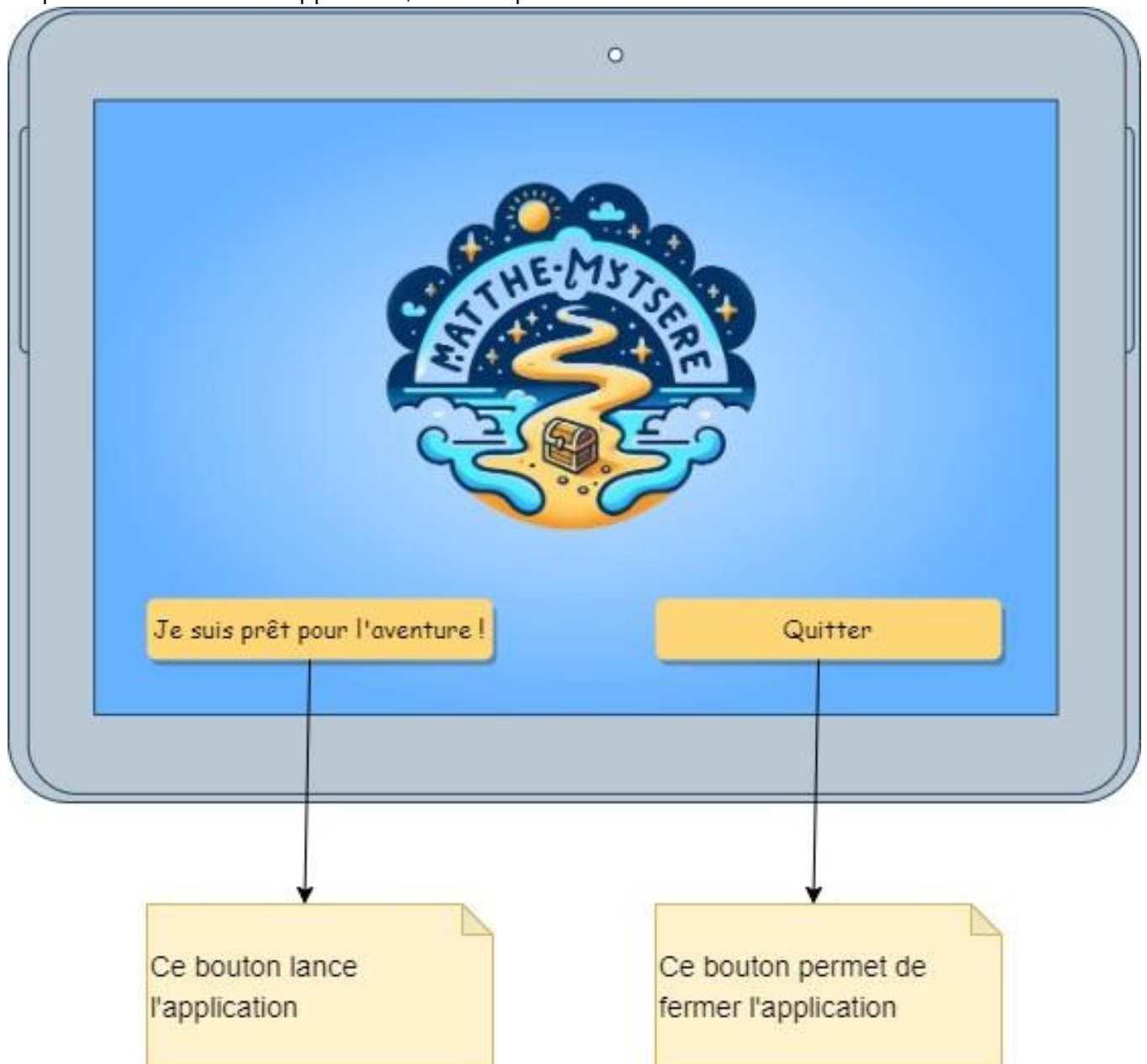




Annexe 3: Maquette

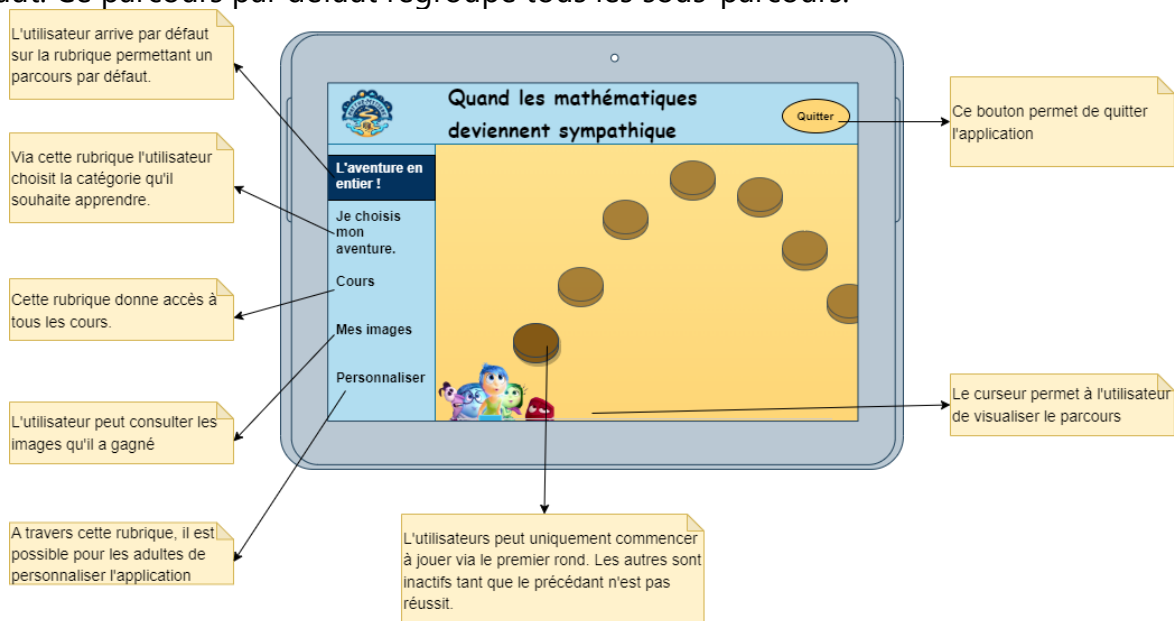
Page de lancement de l'application

Lorsque l'utilisateur ouvre l'application, voici ce qui s'affiche :



Page d'accueil

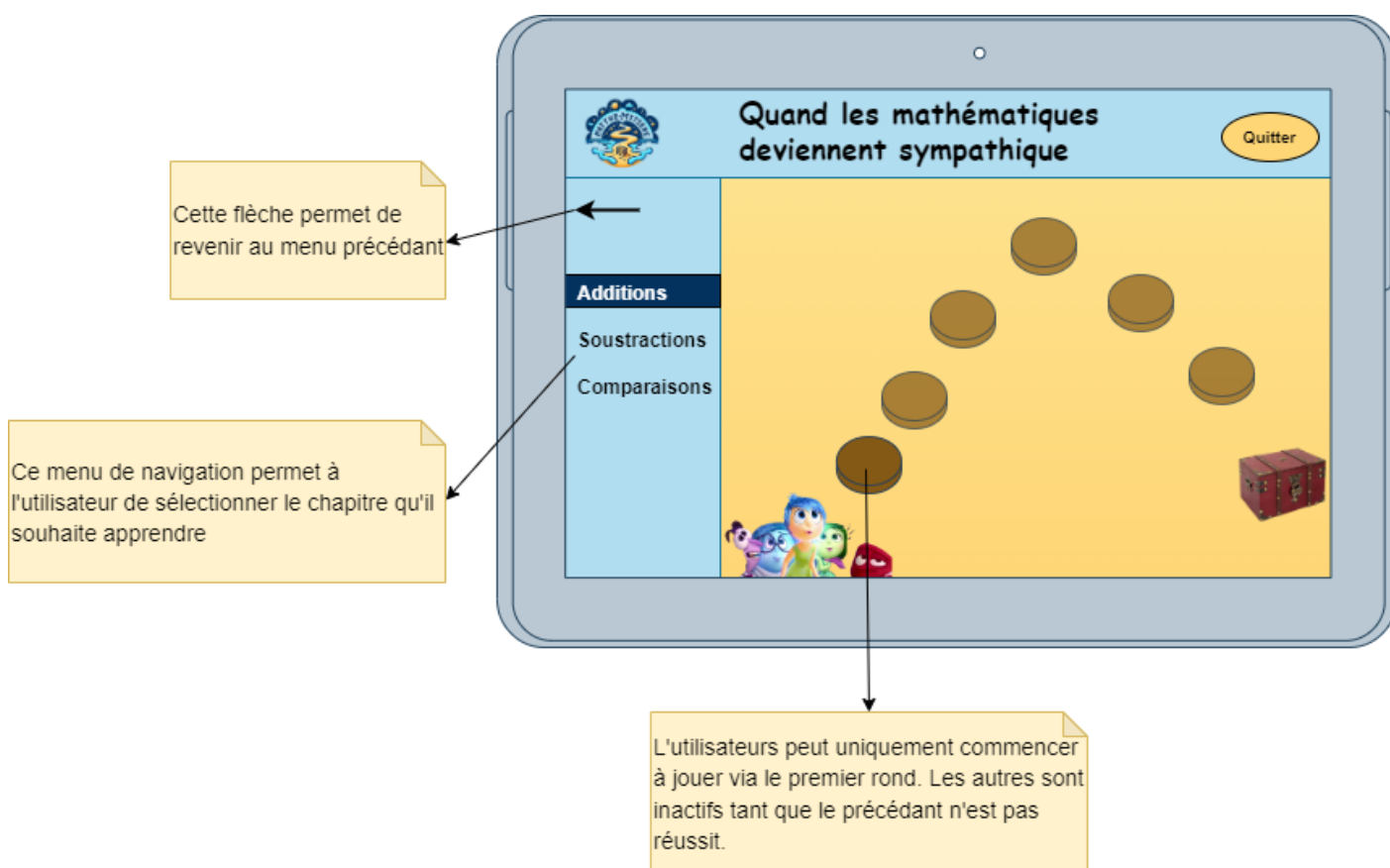
Ensuite, quand l'utilisateur lance le jeu, celui-ci arrive sur la page d'accueil proposant un parcours par défaut. Ce parcours par défaut regroupe tous les sous-parcours.

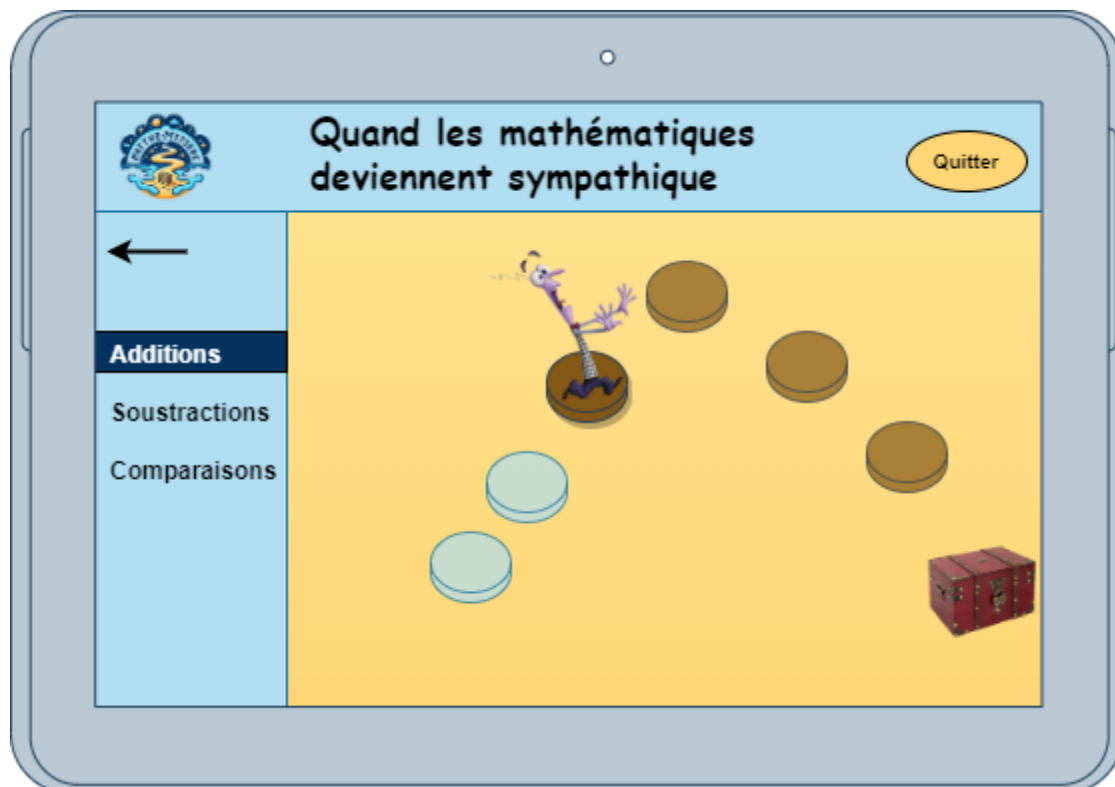
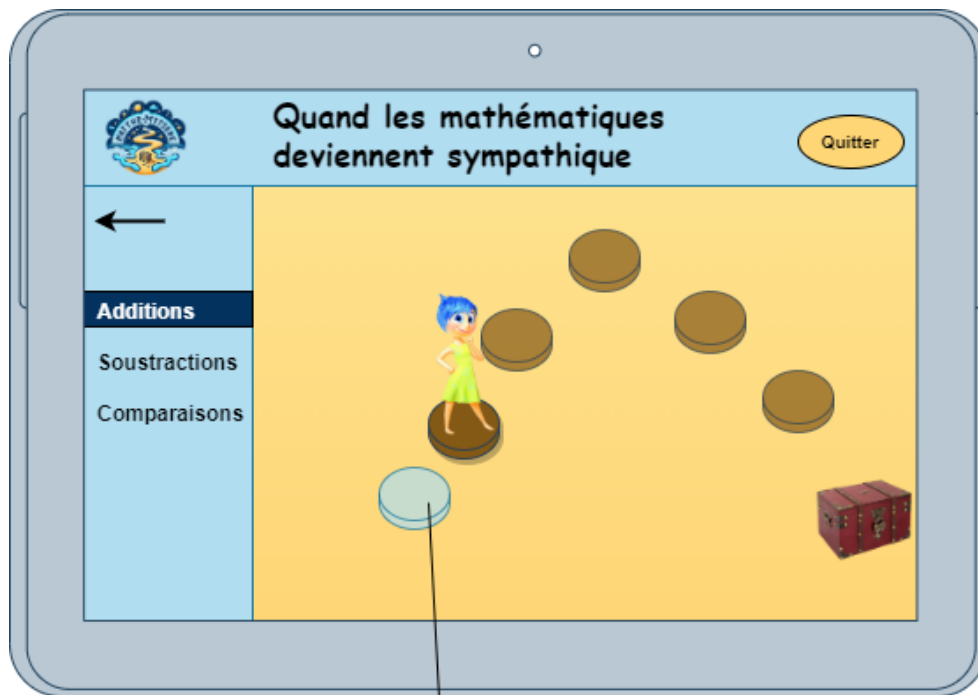


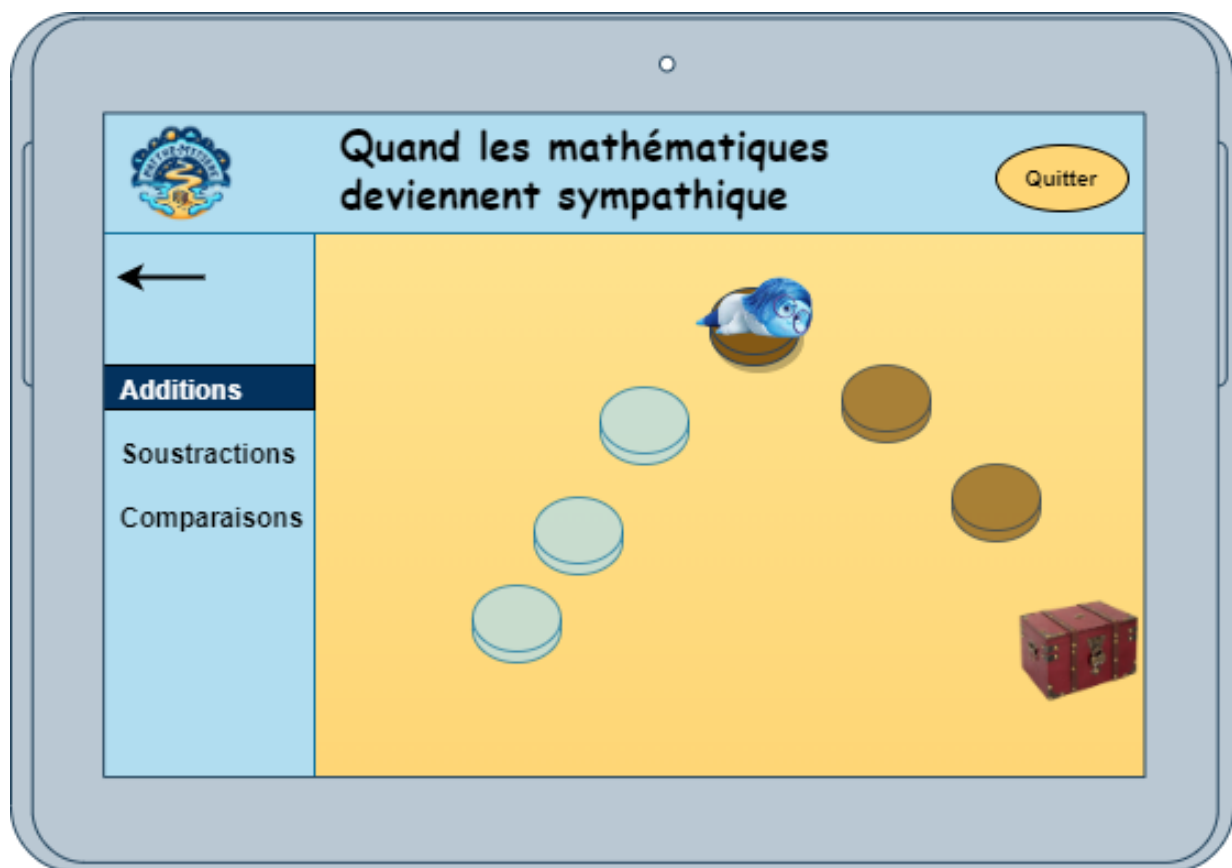
Pages d'une sous-catégorie

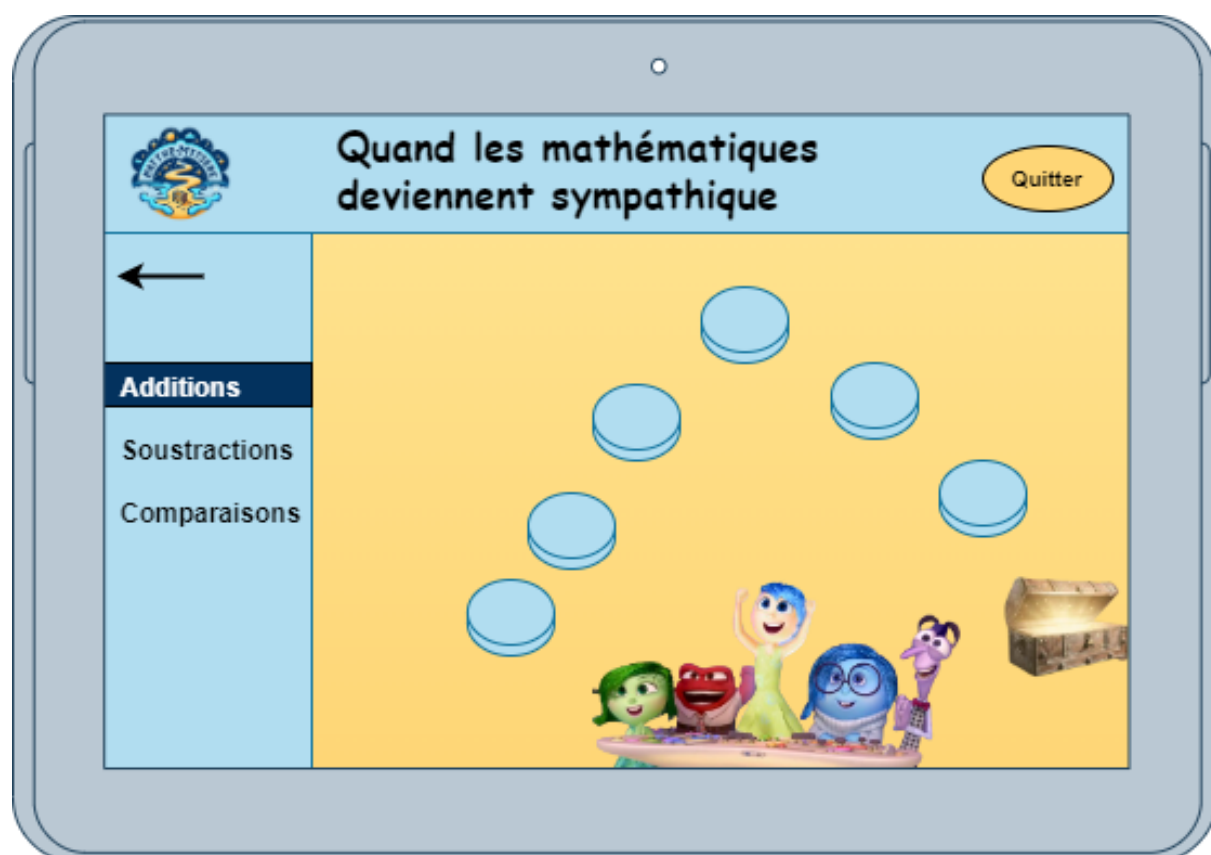
Pour ces pages, nous avons pris l'exemple de l'addition. L'utilisateur peut suivre le parcours des additions.

Page d'accueil d'une sous-catégorie

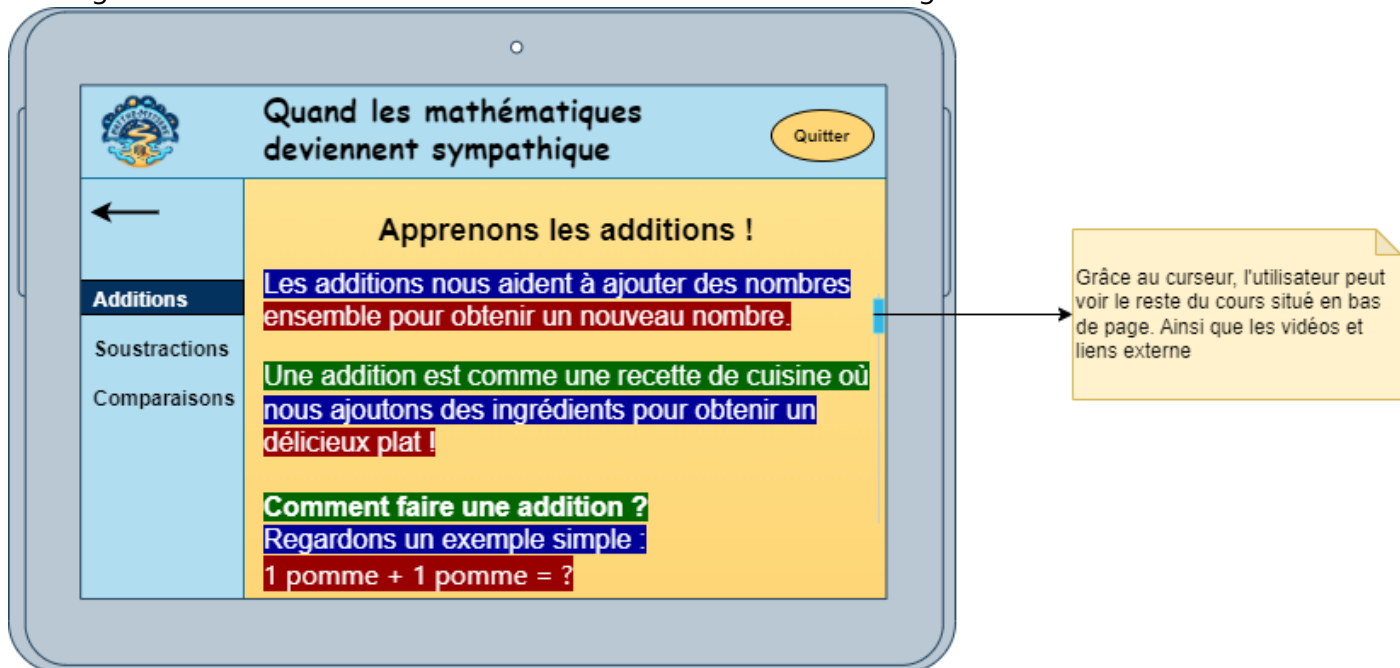






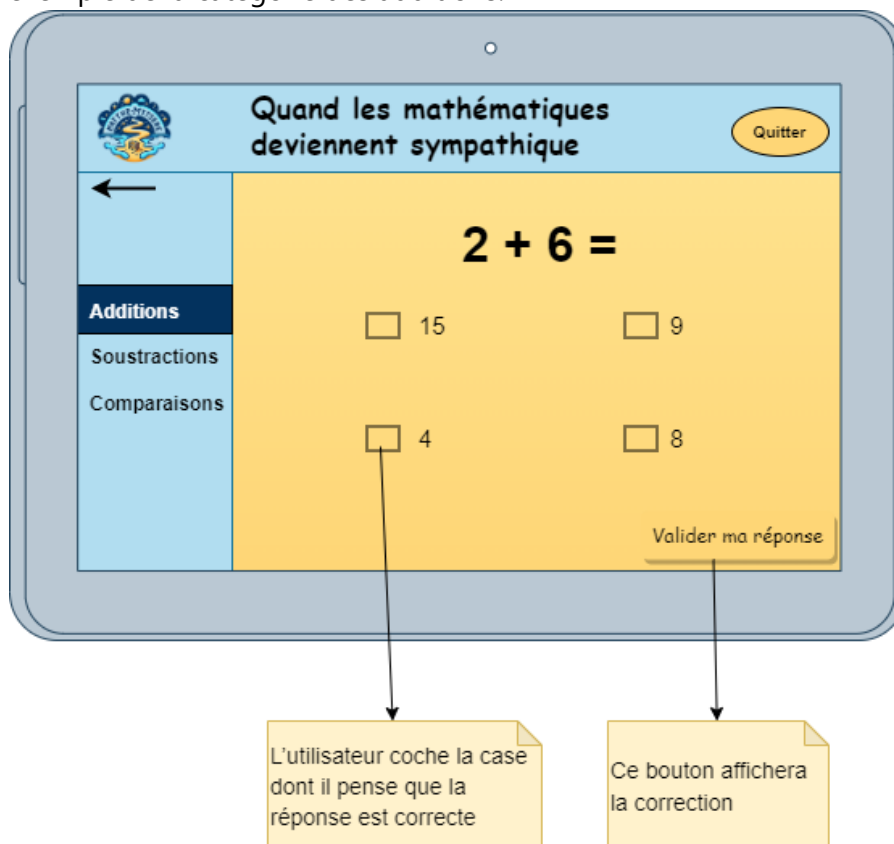


Avant de commencer les niveaux, l'utilisateur a pour exercice de lire le cours. Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions. Ce même cours est retrouvable dans la catégorie Cours.



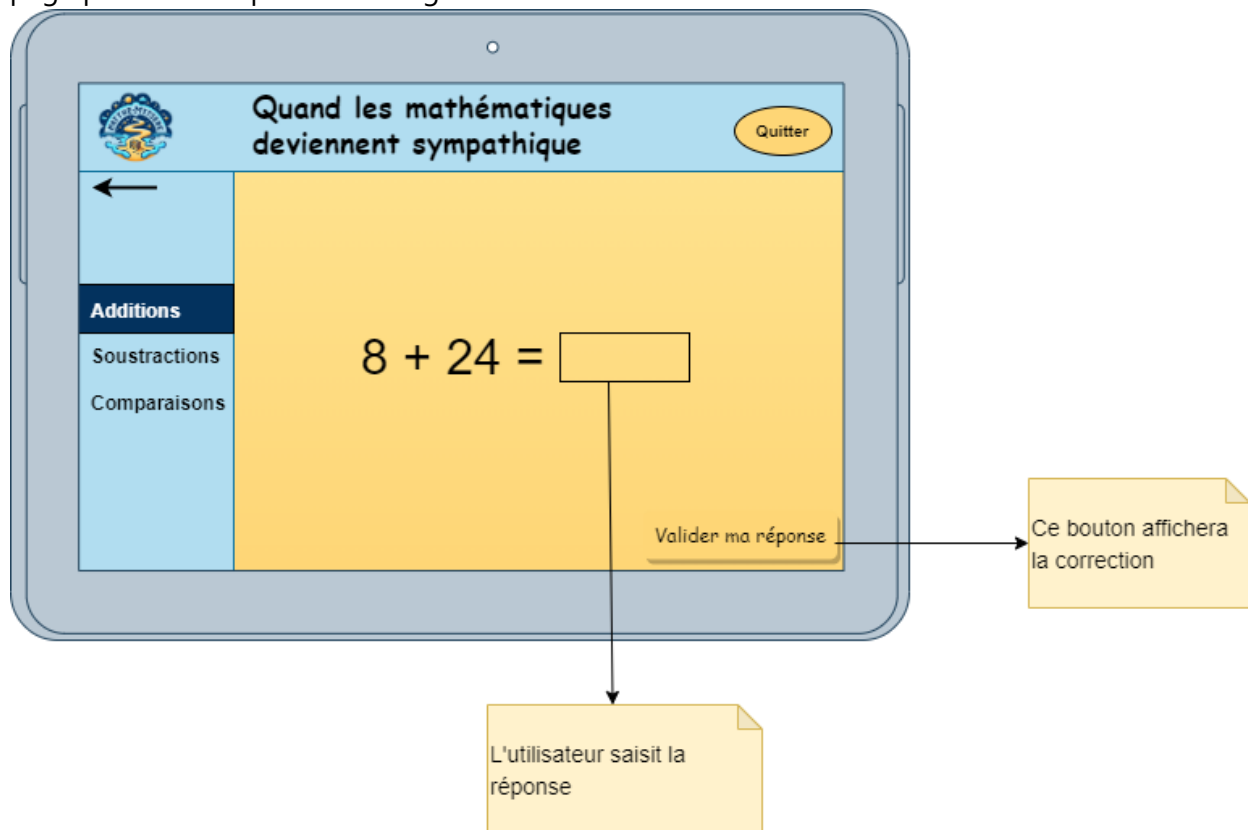
Page du niveau 1 d'un chapitre : QCM

Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.



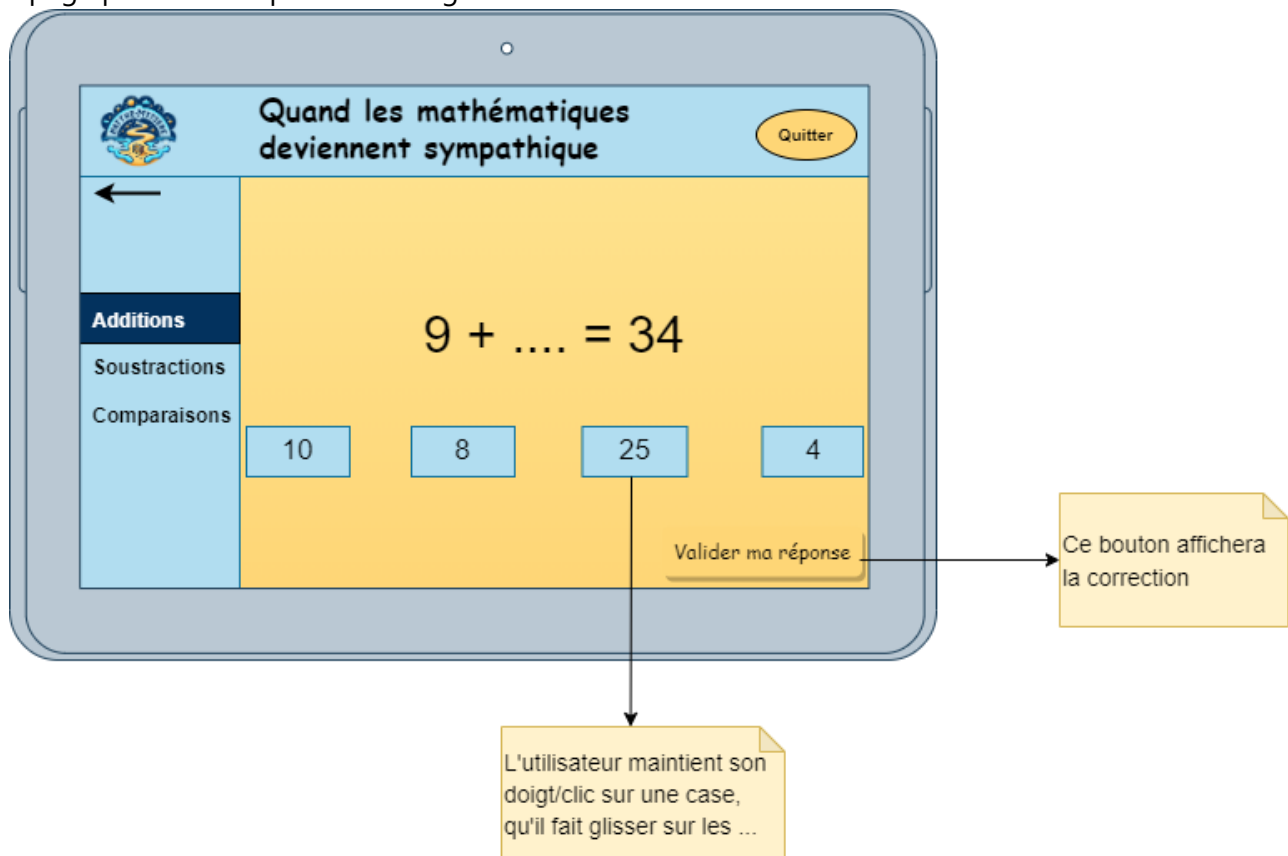
Page du niveau 2 d'un chapitre : écrire le résultat

Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.



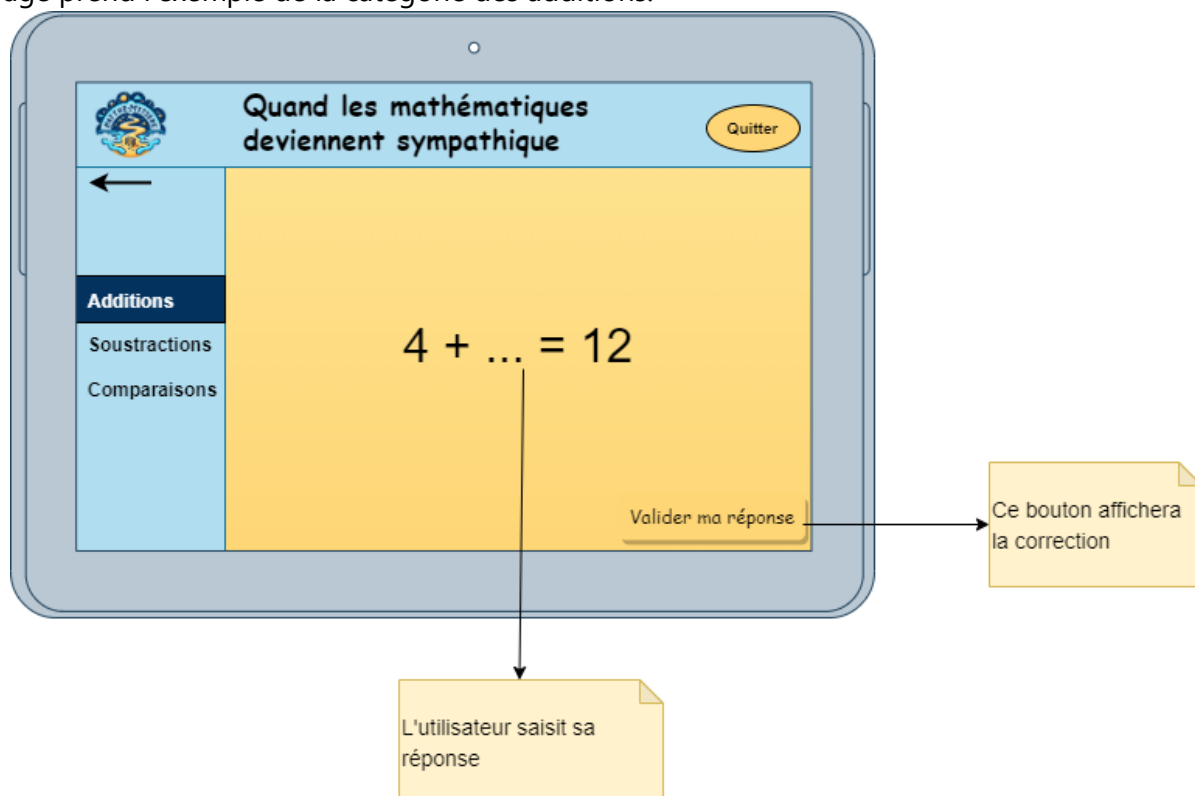
Page du niveau 3 d'un chapitre : Glisser-Déposer

Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.



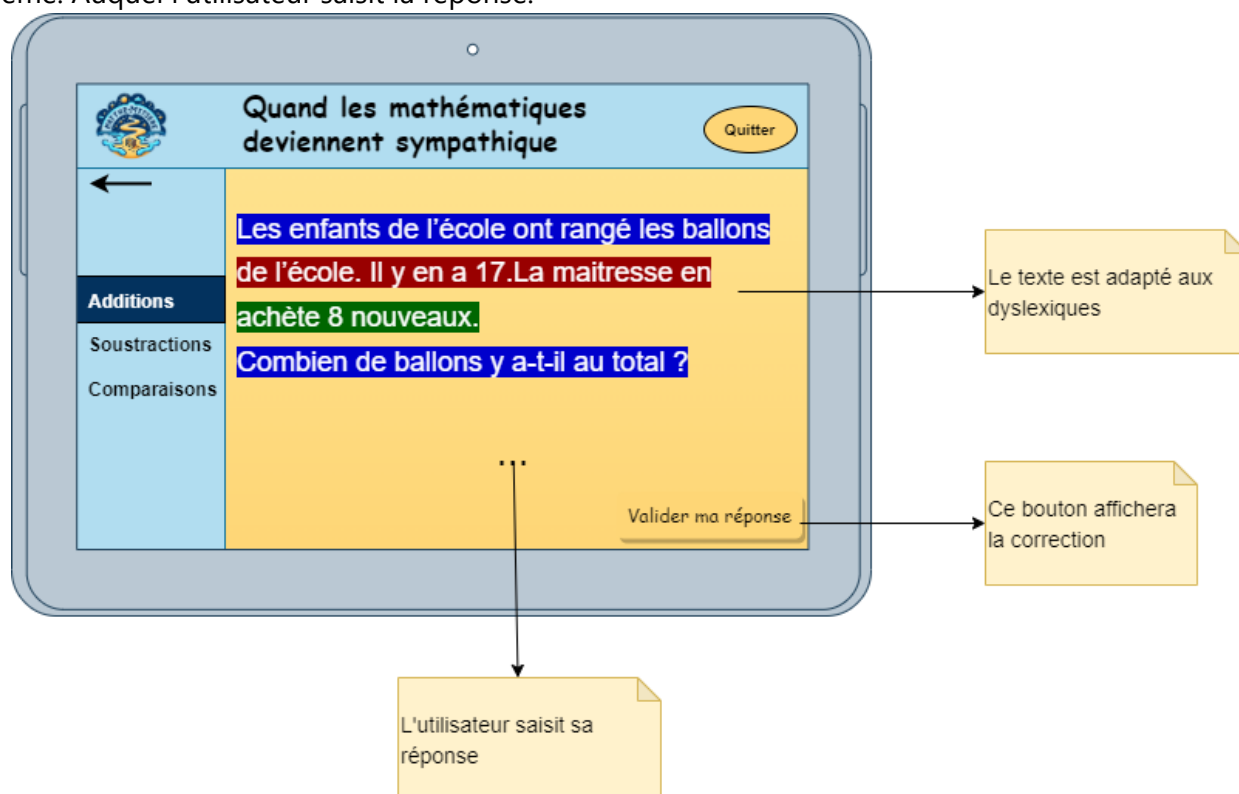
Page du niveau 4 d'un chapitre : compléter le calcul

Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.



Page du niveau ultime

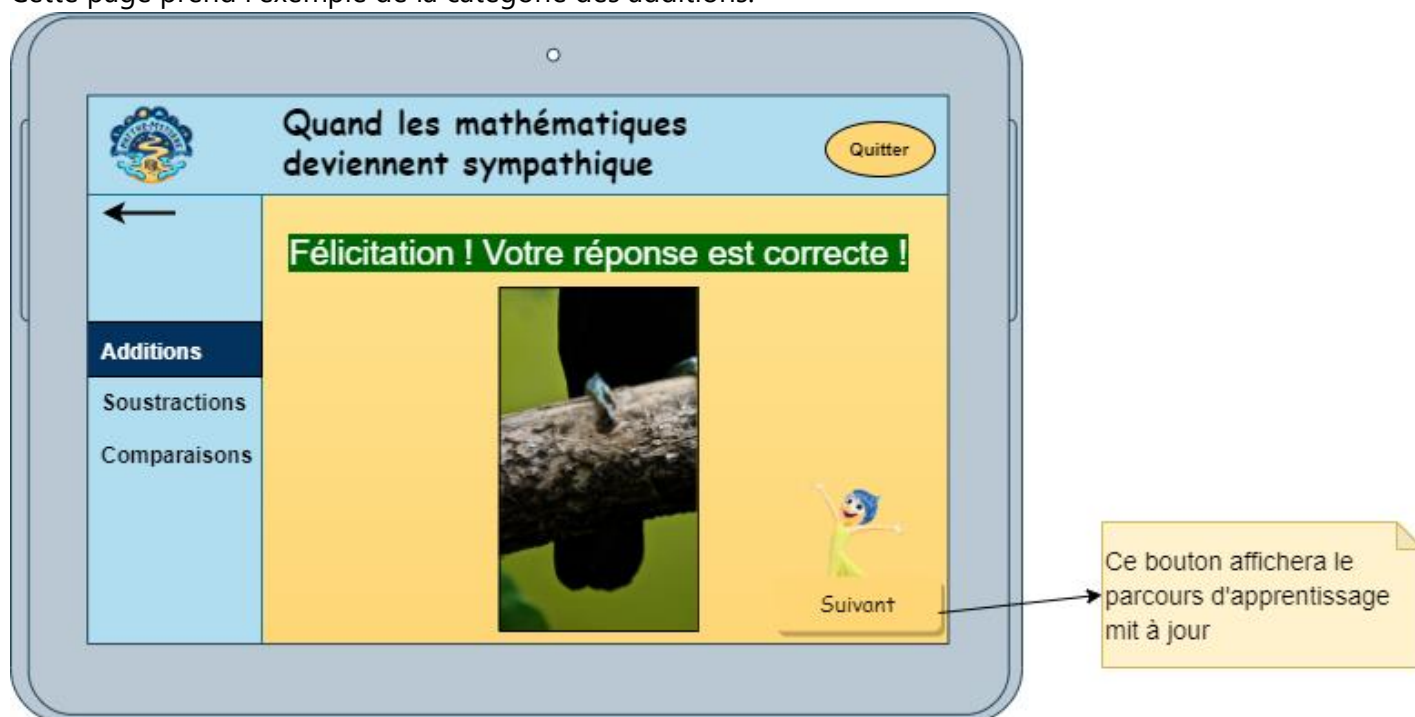
Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions. Ce niveau ultime correspond à la résolution d'un problème. Auquel l'utilisateur saisit la réponse.



Pages de résultat

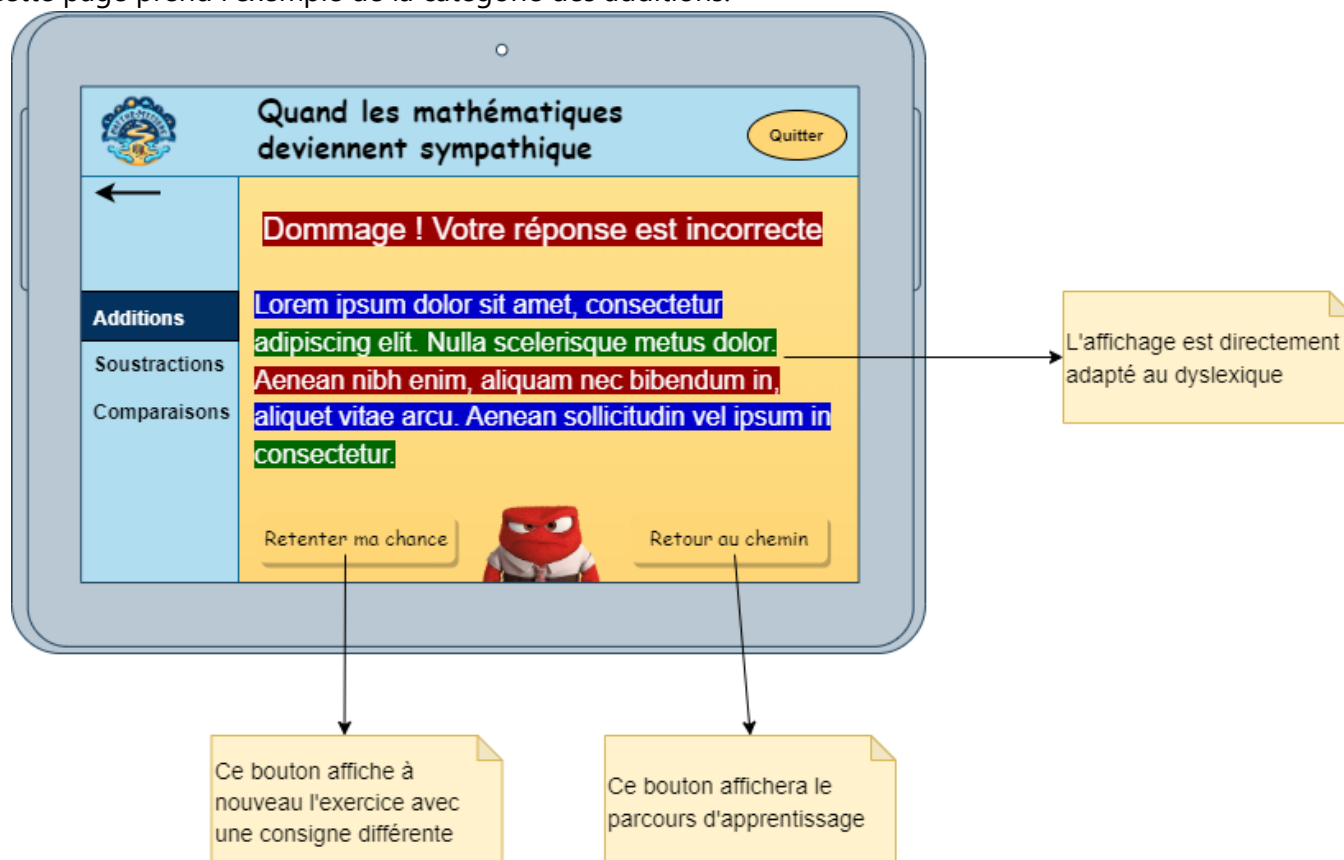
Page d'une réponse correcte

Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.



Page d'une réponse incorrecte

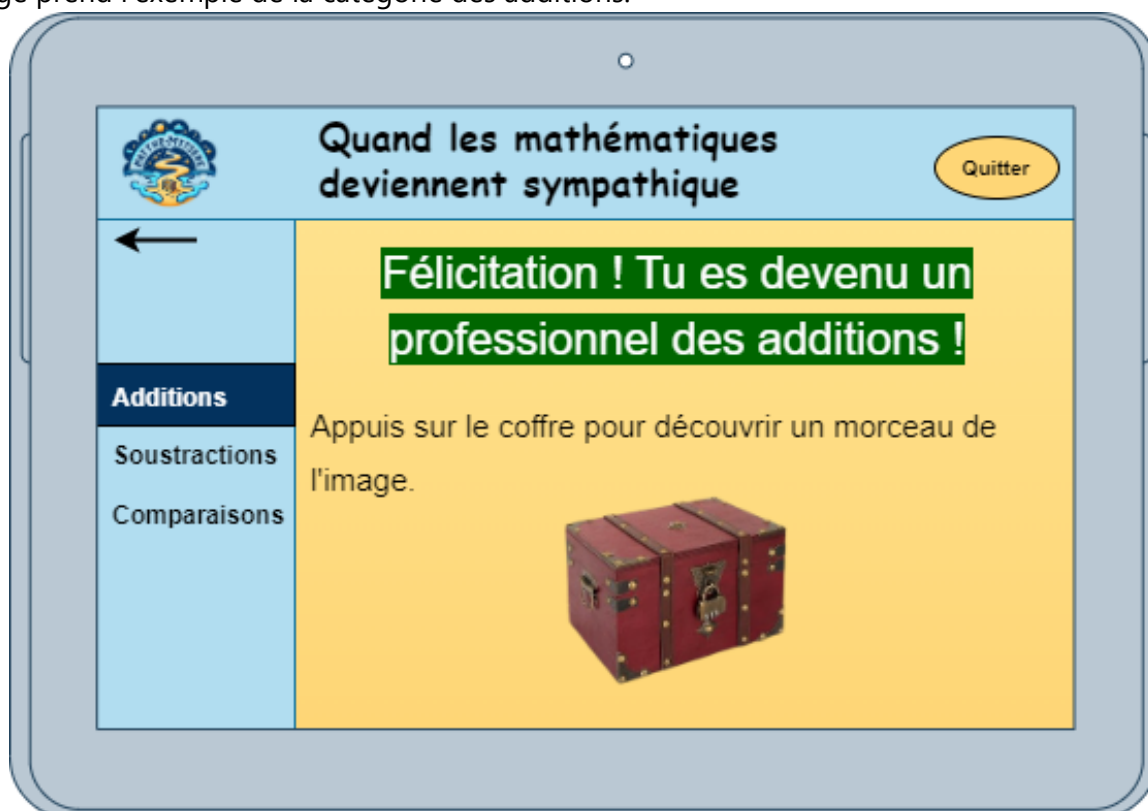
Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.



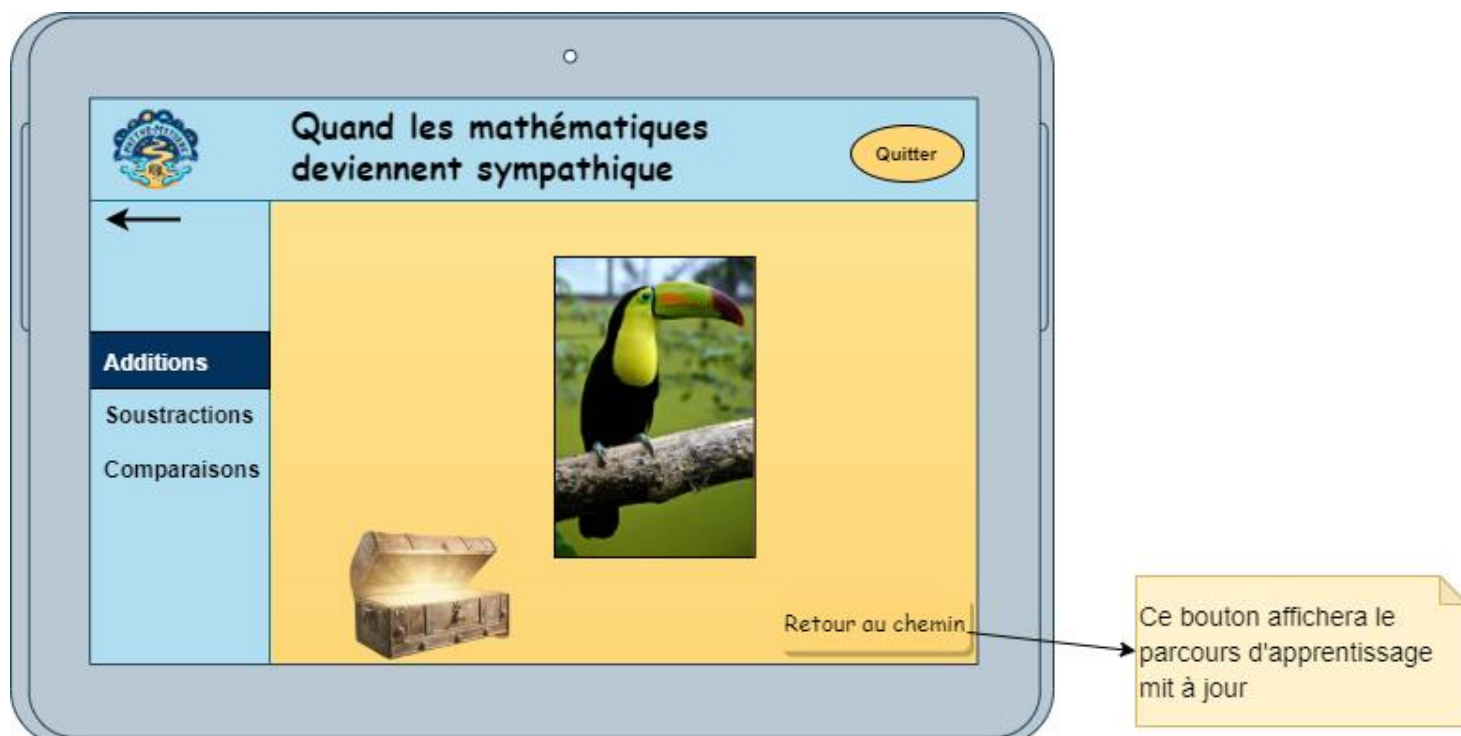
Pages de fin de chapitre

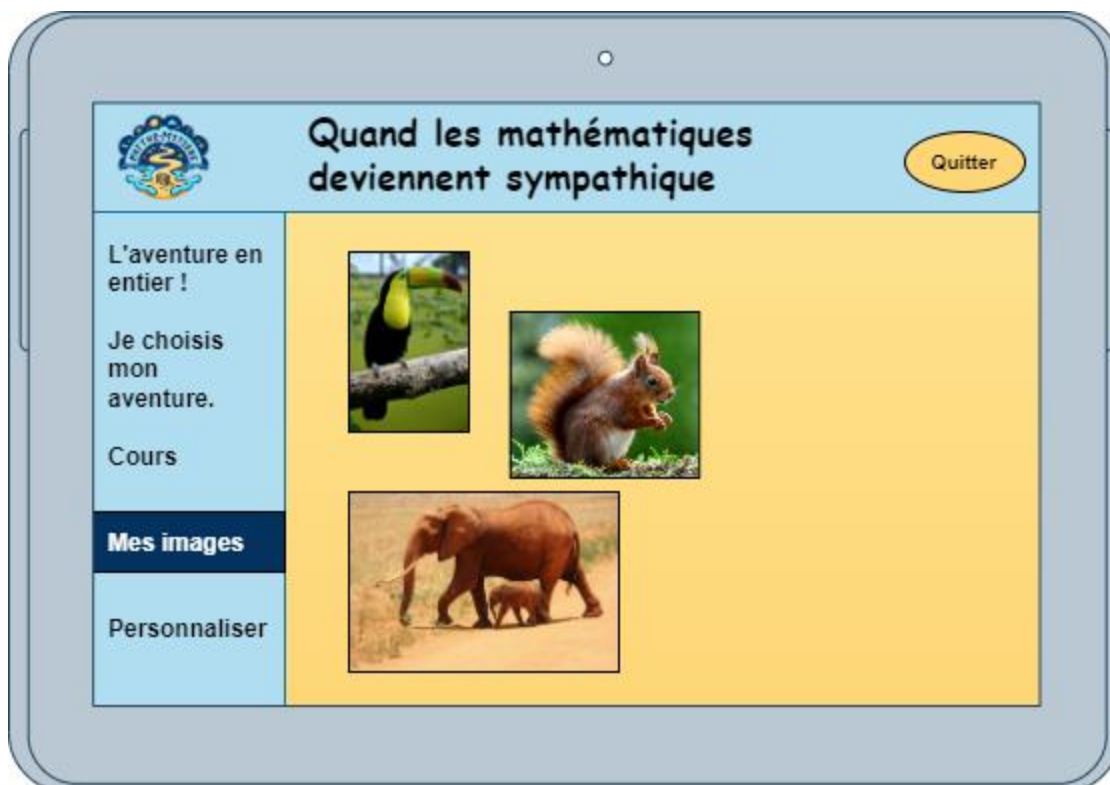
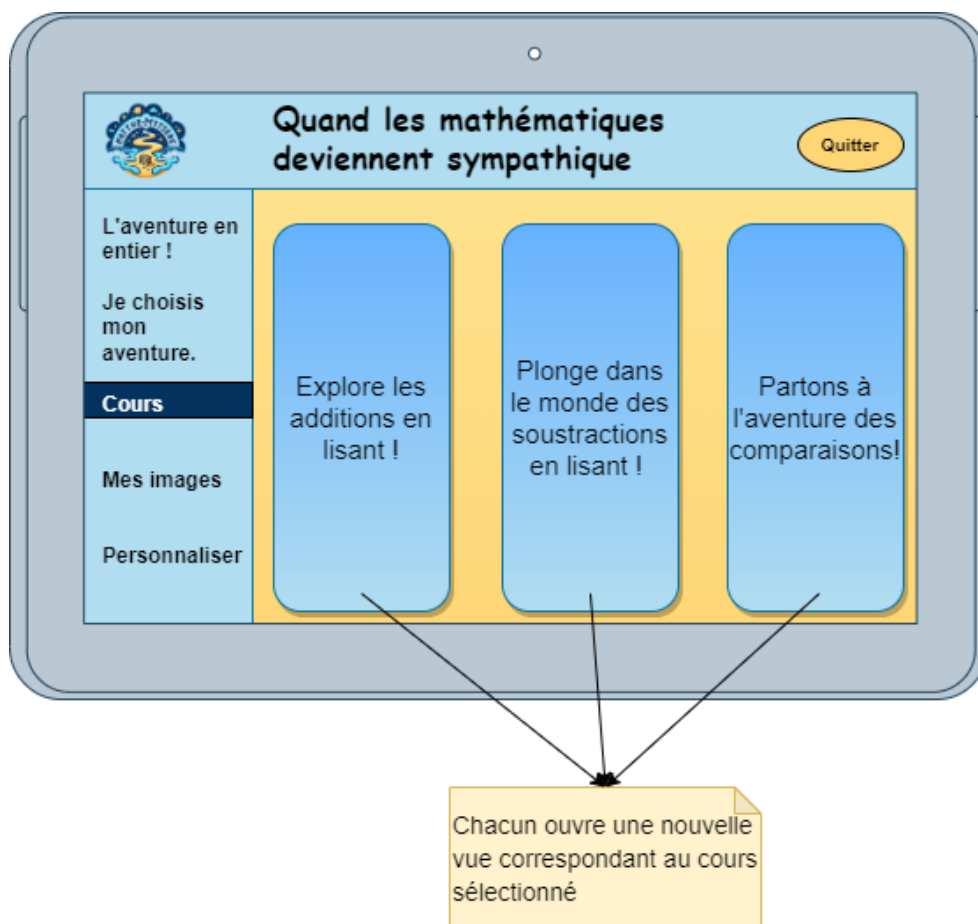
Page signalant la fin du chapitre

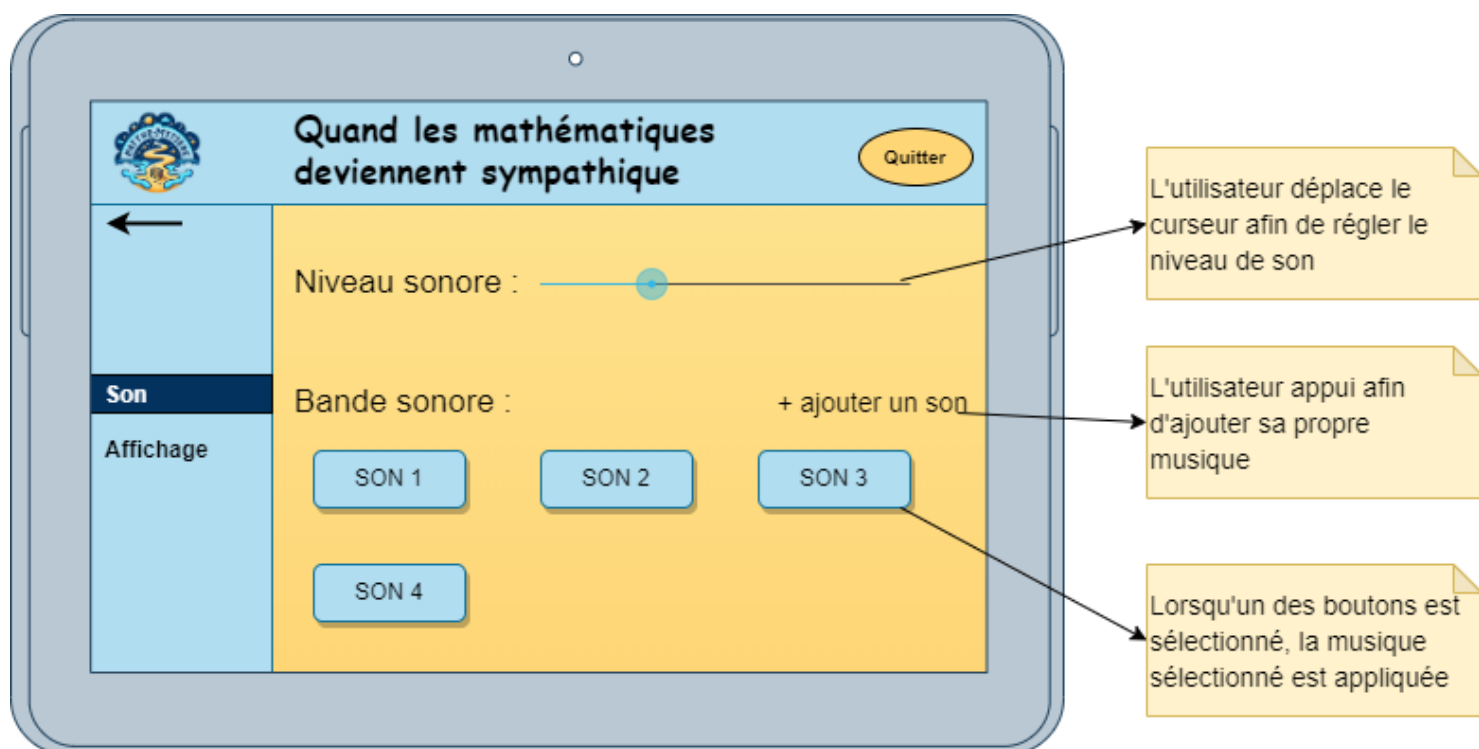
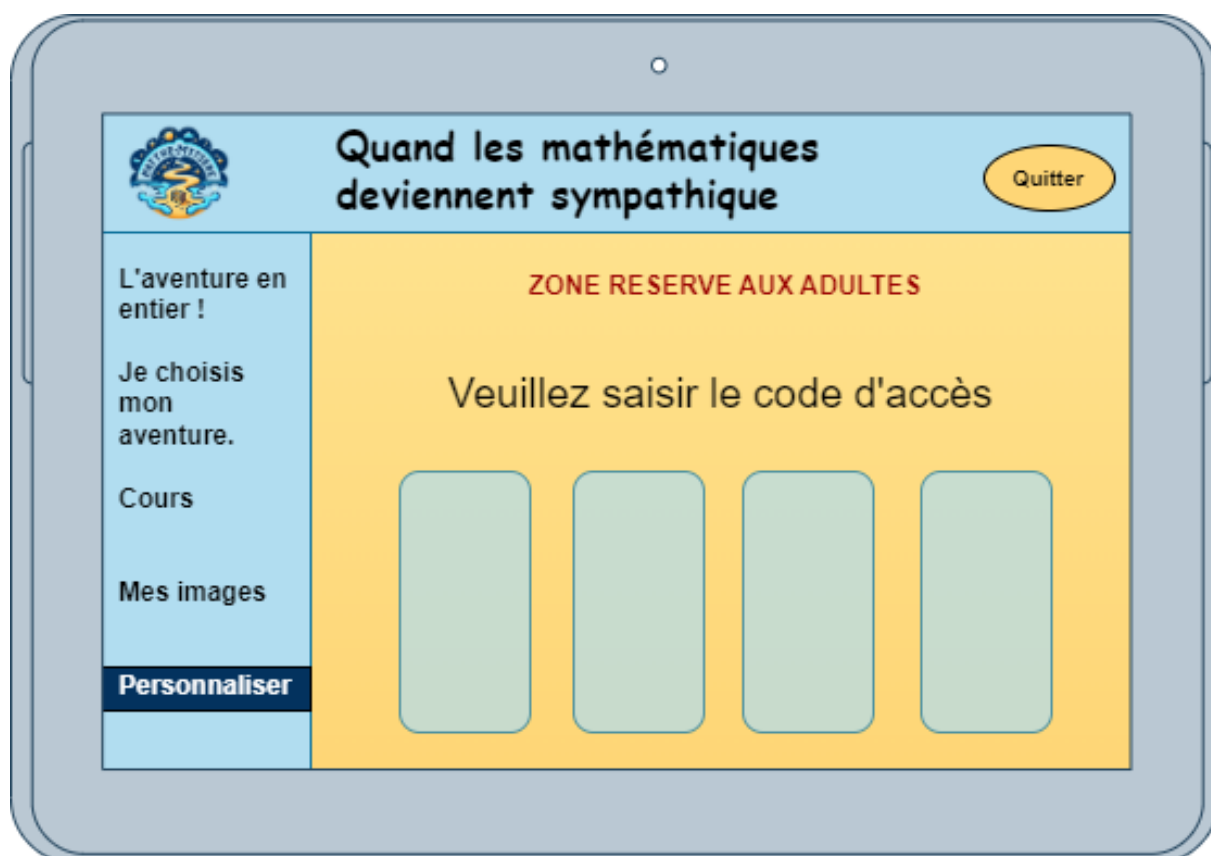
Cette page prend l'exemple de la catégorie des additions.

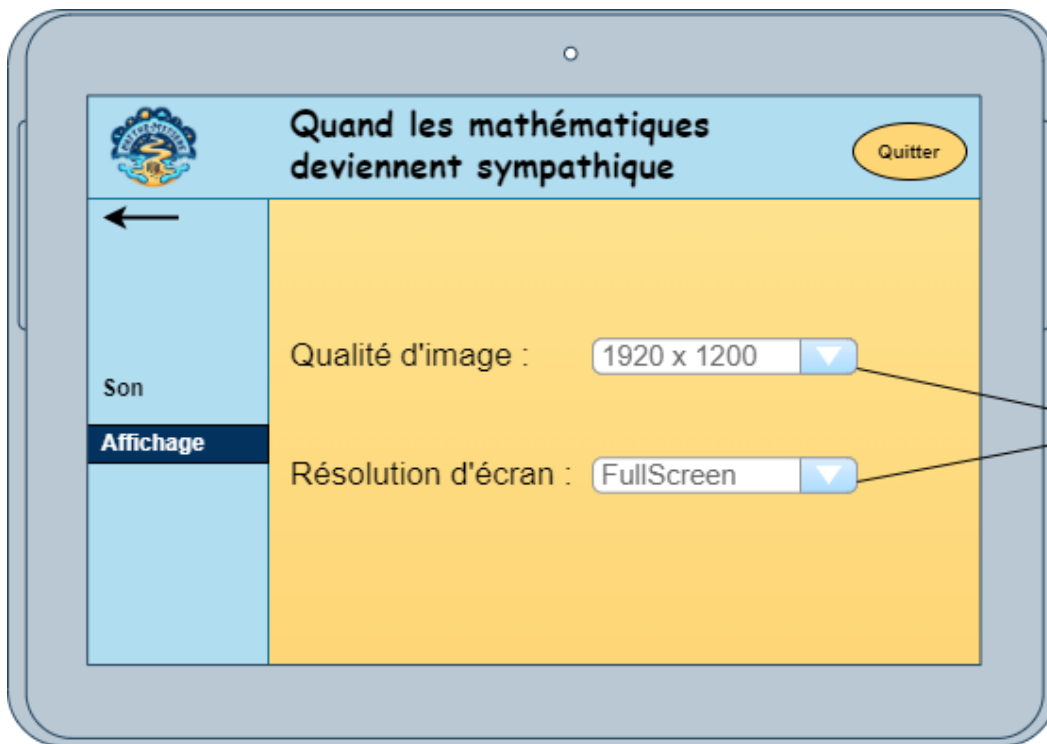


Page d'obtention de la récompense



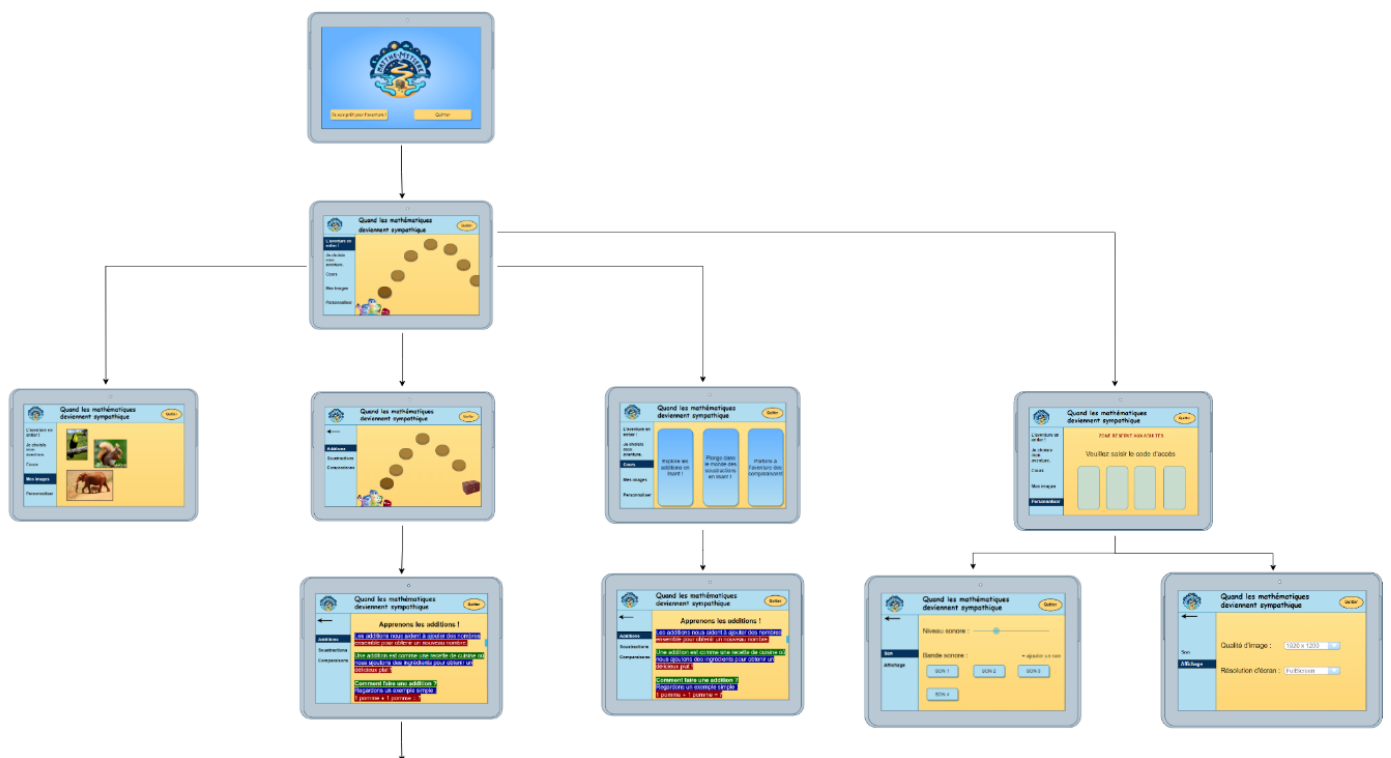


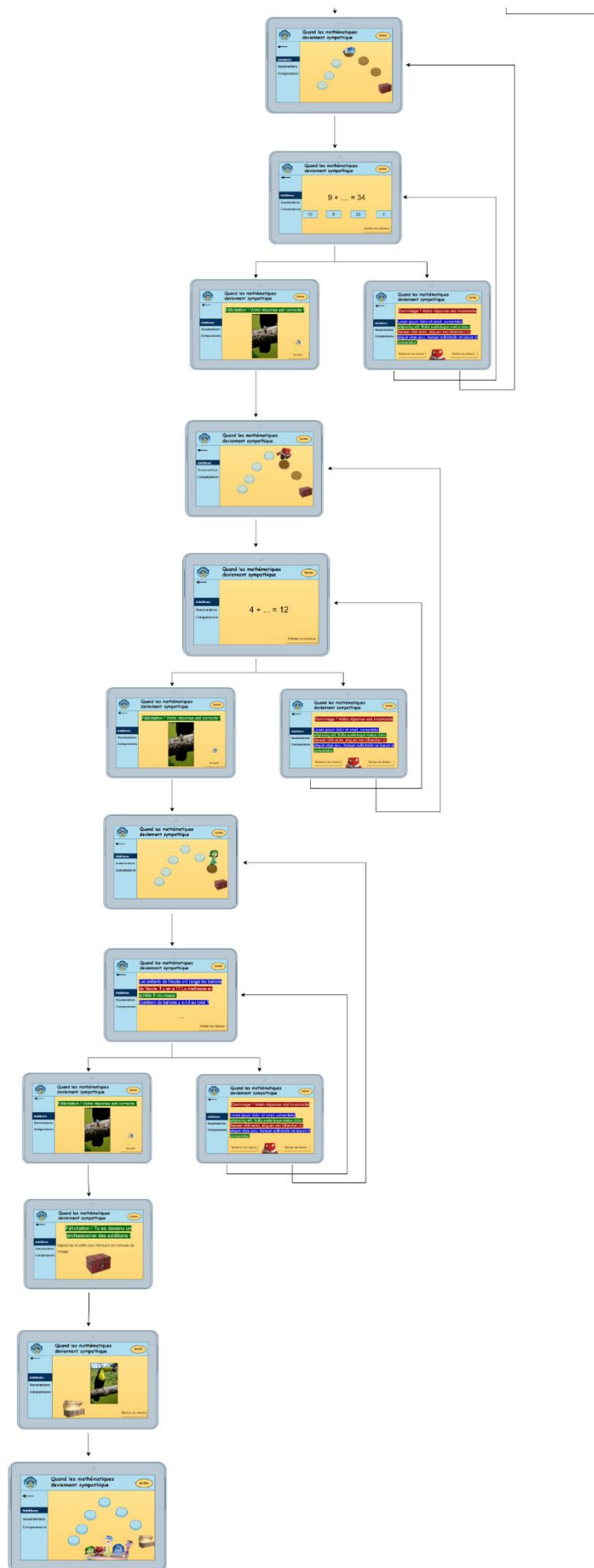


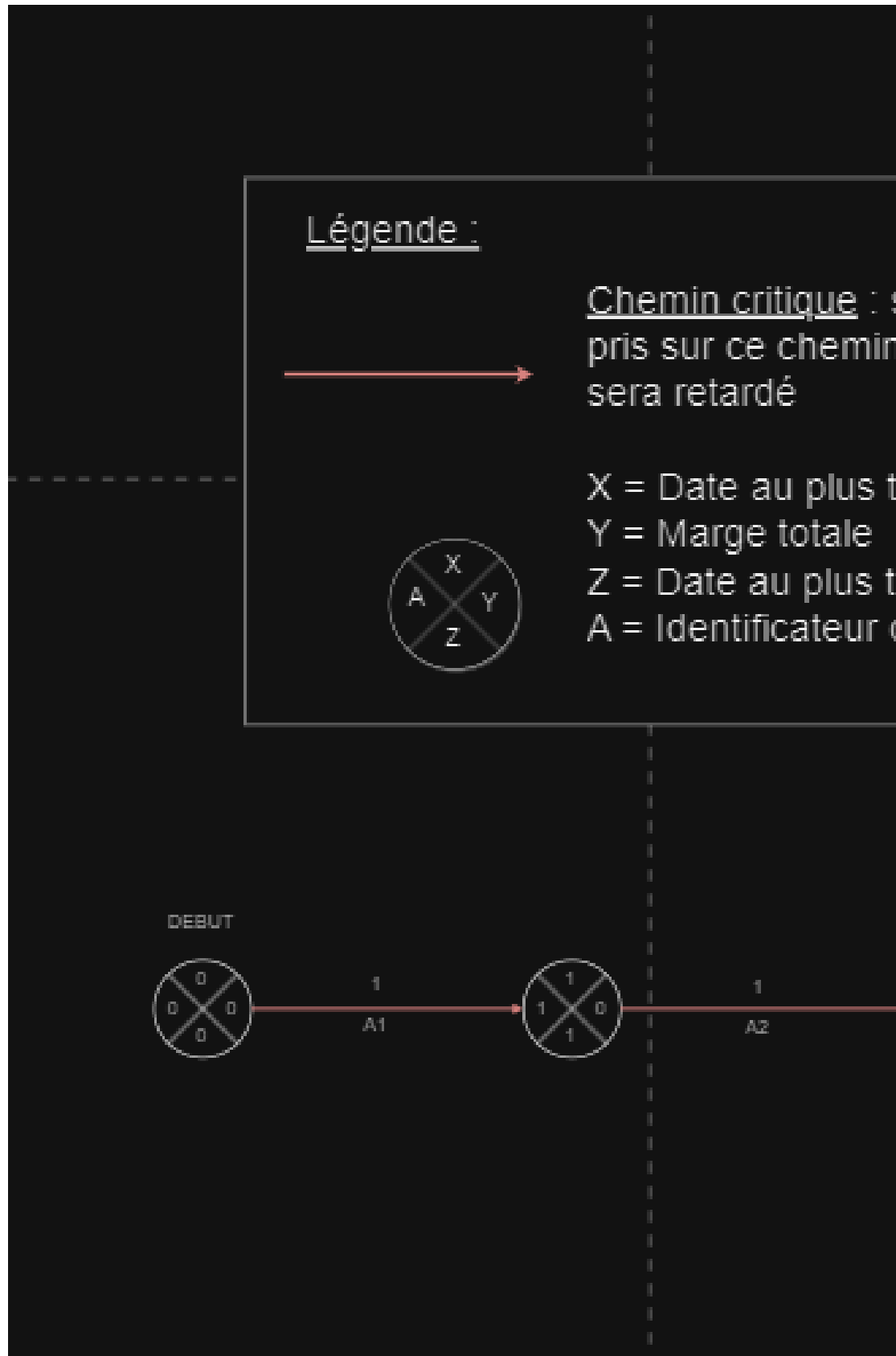


L'utilisateur sélectionne parmi les options

Graphe de la maquette







g : si du retard est
min alors le projet

us tôt
le
us tard
ur de l'étape

