

**Participation aux évolutions
du serious game
Caravel Learner**

Du 1er avril 2025

Au 30 septembre 2025



Corentin RIO - M2 ARIAS

Soutenance : 24 septembre 2025

ImageImages

6-8 rue Victor Laloux , 37000 Tours

Maître de stage :

Alexandre THORIGNY

alexandre.thorigny@imageimages.net

imageimages

Université d'Orléans

U.F.R Sciences & Techniques

45100 Orléans

Enseignante référente :

Thi-Bich-Hanh DAO

thi-bich-hanh.dao@univ-orleans.fr



Remerciements

Tout d'abord je tiens à remercier Fabienne LECUYER, directrice de l'entreprise Imagelimages et Alexandre THORIGNY, responsable technique pour avoir retenu ma candidature et m'avoir ainsi permis d'effectuer mon stage au sein de leur entreprise.

Je remercie aussi Madame Thi-Bich-Hanh DAO pour avoir été mon enseignante référente et dont la visite en entreprise a été pleine de bienveillance.

Enfin j'aimerais remercier l'ensemble du corps enseignant du département informatique de l'Université d'Orléans pour les connaissances qu'ils m'ont apportées tout au long de ma formation en Master Informatique, me permettant de mener à bien ce stage.

Sommaire

Remerciements.....	1
Sommaire	2
Table des illustrations	3
Introduction.....	4
I. Contexte du stage.....	5
1. Présentation générale de l'entreprise	5
2. Présentation de la marque Caravel	6
3. Présentation de l'application mobile Caravel Learner	7
II. Travail réalisé	11
1. Réalisations techniques.....	12
a) Refonte du Bootcamp	12
b) Refonte de la page de cours.....	17
c) Refonte de la page de quiz	24
d) Refonte de la page de fin de mission	29
2. Outils utilisés	33
Conclusion.....	35
Annexes.....	36
Glossaire	42

Table des illustrations

Figure 1 : Logo de la marque Caravel	6
Figure 2 : Logo de Caravel Learner	7
Figure 3 : Présentation du Bootcamp	8
Figure 4 : Présentation des Missions	9
Figure 5 : Application Do You Speak Touriste?	10
Figure 6 : Page du Bootcamp.....	12
Figure 7 : Maquettes pour la refonte de la page du Bootcamp.....	13
Figure 8 : Bandeau d'information sur la page du Bootcamp.....	14
Figure 9 : Placement horizontal des pastilles dans le Bootcamp	15
Figure 10 : Blocs de compétences 1 (gauche) et 6 (droite).....	16
Figure 11 : Page de cours	17
Figure 12 : Maquettes de la page de cours réalisées sur Canva	18
Figure 13 : Version intermédiaire de la page de cours	19
Figure 14 : Page de cours dans le Bloc 1 (à gauche) et le Bloc 5 (à droite).....	20
Figure 15 : Page de cours au début du carrousel (gauche) et à la fin (droite).....	21
Figure 16 : Expression régulière pour récupérer les titres.....	22
Figure 17 : Retour API avec tous les chapitres écrits en Markdown	23
Figure 18 : Page de quiz sur l'ancienne application	24
Figure 19 : Affichage de la réponse correcte (gauche) et incorrecte (droite).....	25
Figure 20 : Version intermédiaire de la page de quiz	26
Figure 21 : Sélection d'une réponse sur la page de quiz après refonte	27
Figure 22 : Ancienne page de fin de quiz (gauche) et nouvelles	28
Figure 23 : Page de mission (gauche) et fin de mission (droite)	29
Figure 24 : Maquette existante pour la page de fin de mission	30
Figure 25 : Page de fin de mission après refonte	31
Figure 26 : Bottom Sheet qui affiche les détails d'un POI	32
Figure 27 : Outils utilisés pour le design.....	33
Figure 28 : Outils utilisés pour le développement.....	33
Figure 29 : Framework React Native.....	34

Introduction

Dans le cadre de ma formation en Master Informatique, j'ai eu l'occasion d'effectuer un stage de 6 mois en développement mobile, domaine vers lequel je souhaite évoluer après l'obtention de mon diplôme.

La société Imagelimages travaille sur une application mobile : Caravel Learner. Cette application est un serious game pour former de façon ludique les professionnels de l'accueil à la recommandation touristique et à la relation client.

Ce projet a tout de suite retenu mon attention car il s'agit d'un projet innovant et qui correspond parfaitement à ce que je recherchais comme sujet de stage. De plus, l'application a été développée avec un outil très demandé sur le marché professionnel et que je ne maîtrisais pas encore : le framework hybride React Native.

C'est donc en ce sens que j'ai choisi de rejoindre la société Imagelimages pour avoir l'opportunité de travailler sur un sujet qui me passionne tout en renforçant mes compétences techniques et ainsi gagner en polyvalence dans le domaine du développement mobile.

En tant que stagiaire, mon rôle a donc consisté à participer au développement des évolutions de l'application Caravel Learner. Par exemple, j'ai travaillé sur la refonte du visuel de l'application afin qu'elle soit plus attractive et moderne. J'ai aussi résolu des bugs et proposé des idées de jeux à intégrer à l'application pour renforcer le côté ludique.

Dans ce rapport je vais tout d'abord présenter l'entreprise et le contexte dans lequel j'ai effectué mon stage. Je vais ensuite vous décrire la marque Caravel et plus particulièrement l'application mobile Caravel Learner. Enfin, je vais vous présenter quelques missions qui me semblent pertinentes d'un point de vue technique et pour le projet plus globalement.

I. Contexte du stage

1. Présentation générale de l'entreprise

Fondée en 2009, ImagelImages est une entreprise située à Tours spécialisée dans les services de publicité. Cette structure est gérée par Fabienne LECUYER et compte deux services : le service commercial et le service technique. Le service commercial se compose de Mme LECUYER et de deux alternants (une alternante chargée de la communication et du marketing et un alternant chargé de la partie commerciale). Le service technique est sous la responsabilité d'Alexandre THORIGNY, mon maître de stage, et comporte un ingénieur en data.

L'activité principale de ImagelImages est l'affichage dynamique de l'offre touristique. L'objectif est de promouvoir et valoriser l'offre touristique de la région Centre-Val de Loire grâce à l'image. L'entreprise installe alors des écrans dans des établissements d'accueil pour que les annonceurs, tel que le Château de Chambord, puissent diffuser leurs clips vidéo.

En utilisant un support de communication plus moderne et plus impactant qu'une simple brochure papier, l'entreprise assure une meilleure transmission de l'information aux visiteurs français et/ou étrangers en plaçant ses écrans à des lieux stratégiques comme la réception des hôtels par exemple. Les clips vidéos ainsi diffusés permettent alors d'aider la clientèle à trouver un programme de visite pour leur séjour.

C'est d'ailleurs en collaborant auprès des acteurs du tourisme (hôteliers, campings, résidences de vacances...) que ImagelImages a constaté que les professionnels de l'accueil n'étaient pas assez formés à la relation client et plus particulièrement à la recommandation touristique.

En 2017 la plateforme nationale DATAtourisme a été lancée. Cette plateforme a pour but de soutenir l'entreprenariat et le développement de services touristiques innovants en collectant et diffusant gratuitement des données touristiques. Ces données peuvent concerner des lieux touristiques, des fêtes et manifestations ou même des itinéraires.

C'est donc pour répondre au besoin de former les professionnels de l'accueil à la recommandation touristique et bénéficiant de l'ouverture de la donnée touristique que ImagelImages a lancé en 2017 la marque Caravel.

2. Présentation de la marque Caravel

Caravel est une marque pensée en mode startup spécialisée dans les services et conseils aux entreprises. L'objectif est de permettre aux professionnels de l'accueil d'accéder plus facilement à l'information touristique afin d'améliorer l'expérience touristique tout en promouvant le territoire. Le nom Caravel puise son origine dans le type des bateaux utilisés par Christophe Colomb lors de la découverte de l'Amérique. Le but est d'imager la volonté de la marque de promouvoir les sites touristiques de la région.



Figure 1 : Logo de la marque Caravel

Au départ, les produits Caravel étaient matérialisés par 2 solutions digitales (web et mobile). Ces produits s'adressent à un large panel d'intervenants comme les hôteliers ou les saisonniers travaillant dans différents établissements d'hébergement (hôtel, camping, gîte, chambre d'hôte...). Ces applications ont pour finalité d'informer, de former et d'accompagner les collaborateurs de l'accueil touristique.

Le premier outil développé a été l'application mobile Caravel Discover. C'est un outil gratuit qui permet d'accompagner le touriste lors de la préparation de ses visites jusque sur les lieux de ses destinations tout en maintenant le lien avec son hôtelier.

La deuxième solution est l'application Caravel Welcomer accessible sur tablette et sur web. Cette solution de formation continue a pour but d'informer et d'assister les équipes de réception et d'accueil dans les sites de visite afin d'améliorer leurs conseils et recommandations touristiques.

Entre 2020 et 2021, Caravel Welcomer a été repensée en un module de formation payant se basant sur la donnée touristique : Caravel Learner.

3. Présentation de l'application mobile Caravel Learner

L'application mobile Caravel Learner est un module de formation sous forme d'un serious game. Cette formation gamifiée s'adresse aux collaborateurs entrants (souvent des saisonniers) qui ont peu ou pas d'expérience dans l'accueil et la recommandation touristique personnalisée.

Cette application doit permettre aux établissements d'accueil de former rapidement leurs nouveaux collaborateurs afin de les sensibiliser à la relation client et à l'offre touristique locale. A travers différents modes de jeu, l'apprenant va pouvoir découvrir l'offre touristique locale et les bonnes pratiques de l'accueil.

Ainsi, après avoir complété la formation Caravel Learner, un réceptionniste sera capable de proposer un lieu ou une activité touristique qui soit en adéquation avec le profil et les critères du touriste qu'il a face à lui.



Figure 2 : Logo de Caravel Learner

L'application mobile Caravel Learner se compose de 2 principales parties.

La première est la partie théorique aussi appelée Bootcamp. Dans cette partie, l'apprenant doit valider un certain nombre de blocs de compétences (ex : les bases de l'accueil du réceptionniste en hôtellerie).

Chaque bloc est composé de plusieurs cours (ex : l'importance de l'accueil et la posture professionnelle). Un cours est considéré comme validé lorsqu'il a été lu et que le quiz correspondant à ce cours a été validé.

Un quiz se présente sous la forme de 10 questions. A chaque question l'utilisateur doit sélectionner une ou plusieurs réponses parmi les 4 proposées. Un quiz est validé lorsque le joueur a obtenu un score de 10 bonnes réponses. Cependant, si le joueur n'a pas réussi à obtenir ce score, il peut recommencer l'exercice.



Figure 3 : Présentation du Bootcamp

La deuxième partie est l'espace d'entraînement aussi appelée Missions. Dans cette partie, l'apprenant peut s'entraîner à la recommandation touristique personnalisée.

Il peut sélectionner une mission (aussi appelée situation de recommandation) parmi celles qui sont affichées sur la carte. Lorsqu'il a sélectionné sa mission, il est alors confronté à une situation au cours de laquelle il doit comprendre la demande du client et recommander un lieu parmi les 4 qui lui sont proposés.

Il valide ensuite sa réponse et gagne des points selon la concordance entre le lieu choisi et la demande initiale. Les points obtenus serviront ensuite à classer les apprenants d'un même établissement d'accueil.



Figure 4 : Présentation des Missions

L'attribution des points se base sur un algorithme de recommandation développé par l'ingénieur data. Ce dernier détermine pour chaque lieu d'intérêt touristique (aussi appelé POI) un score qui évalue la concordance du lieu avec la demande du client. Ce score est obtenu grâce à un l'algorithme qui calcule au préalable deux scores intermédiaires.

Le premier est le score de contexte. Il évalue la cohérence entre le lieu choisi et celui demandé par le touriste fictif. Par exemple, si le touriste souhaite visiter un château alors les lieux qui auront pour mot clé "site touristique" seront mieux notés que les lieux qui ont pour mot clé "restaurant" ou "piscine".

Le deuxième score est la distance temporelle entre le lieu à visiter et l'établissement d'accueil où se trouvent le touriste et le réceptionniste. Plus le lieu est éloigné et plus le score de distance attribué sera faible.

Les données qui permettent d'identifier un lieu (mot clé, description, images, adresse...) sont collectées à partir de plusieurs sources de données telles que DATAtourisme, Apidae, Tourinsoft et Tripadvisor.

Pour développer l'application mobile Caravel Learner, ImagelImages a fait appel à un prestataire en octobre 2021 : Prototyper. Cependant, en janvier 2023 Prototyper a déposé le bilan laissant le projet en chantier et sans documentation.

Pour faire face, ImagelImages a contacté l'entreprise Recovery Case (filiale d'Exaegis). Cette entreprise intervient dans des situations critiques où des entreprises ont fait développer des logiciels à un sous-traitant. Recovery Case a donc travaillé sur le projet pour fournir à ImagelImages une solution fiable et maintenable.

En 2023 et 2024 ImagelImages a profité des événements sportifs (Coupe du monde de rugby et Jeux Olympiques) pour développer un module spécial : **Do you speak Touriste?**

Ce module reprend le même principe que Caravel Learner mais avec de la personnalisation. Par exemple, lors de la Coupe du monde de rugby, l'application possédait un bloc théorique supplémentaire dans le Bootcamp sur le thème du rugby (ex : histoire du rugby, règles...). Lors de ces événements, l'application n'a pas généré de revenus à l'entreprise mais c'était une opportunité pour gagner en visibilité pour la future commercialisation du produit.

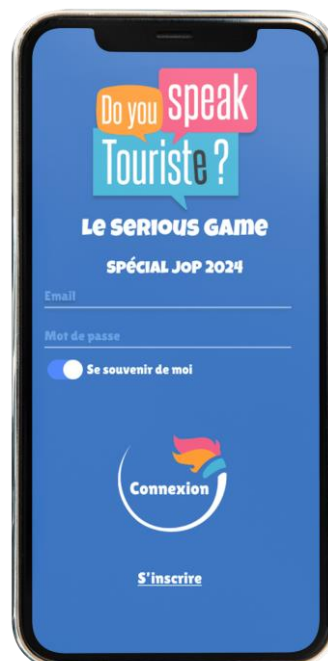


Figure 5 : Application Do You Speak Touriste?

La formation Caravel Learner est vendue avec une interface utilisateur (application mobile) et une interface manager (application web). Cette dernière doit permettre aux responsables des établissements de suivre la progression de leurs apprenants en visualisant les heures passées sur la formation, les cours lus, les quiz terminés etc. Cette interface est développée par le responsable technique de l'entreprise.

C'est donc dans ce contexte que je suis arrivé dans l'entreprise. Il m'a été demandé de reprendre le projet en corrigeant les bugs et d'améliorer le visuel des pages. Actuellement, l'aspect ludique n'est représenté que par des quiz et des situations de recommandation. Il m'a alors aussi été demandé de réfléchir à de nouveaux jeux à intégrer.

II. Travail réalisé

Tout d'abord j'ai testé l'application mobile Caravel Learner et noté les problèmes visuels et fonctionnels rencontrés. Après avoir corrigé les différents bugs et apporté quelques améliorations visuelles à certaines pages, j'ai proposé une refonte globale de l'application en créant des maquettes sur Figma. Une fois toutes les maquettes validées, je les ai intégrées dans l'application.

Dans cette partie, je vais donc vous présenter la refonte de certaines pages. Je vous détaillerai alors les étapes et solutions intermédiaires pour passer de l'existant à la solution finale. Pour finir, je présenterai les outils que j'ai utilisés lors de ce stage.

1. Réalisations techniques

a) Refonte du Bootcamp

Tout d'abord, la page du Bootcamp était composée d'un enchaînement de blocs de compétences positionnés les uns en dessous des autres. Dans chaque bloc, l'utilisateur pouvait faire défiler les cours horizontalement.

Cette présentation permettait d'identifier assez facilement les blocs et les cours mais elle restait assez simpliste et peu ludique. De plus, cette page ne permettait pas à l'utilisateur d'observer sa progression dans le Bootcamp. L'utilisateur pouvait aussi consulter les cours dans n'importe quel ordre et réaliser un quiz avant même d'avoir lu le cours correspondant.

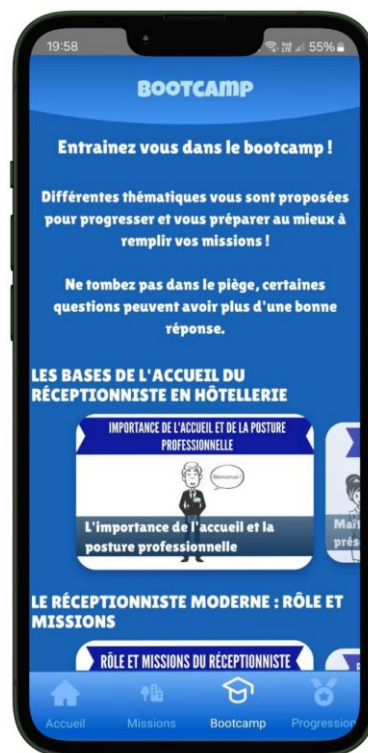


Figure 6 : Page du Bootcamp

Pour la refonte de cette page, je me suis inspiré de certains visuels sur internet (voir annexe 1). Un cours sera désormais une succession d'étapes (vidéo, cours à lire et quiz) et il sera validé une fois ces 3 étapes terminées. Par exemple, dans le cas d'un bloc composé de 5 cours, il faudra donc que l'utilisateur termine 15 étapes pour valider ce bloc.

Ce découpage en étapes permet de rendre la formation théorique plus digeste et ludique. L'utilisateur peut aussi voir sa progression plus facilement en regardant les étapes qu'il a validées et celles qu'il reste à faire.

De plus, cette nouvelle présentation oblige l'utilisateur à suivre la formation dans un ordre imposé et ainsi suivre le plan de formation qui a été mis en place par l'équipe commerciale.

Les étapes sont représentées par des pastilles rondes. Chaque pastille a une icône différente permettant d'identifier facilement le type d'étape. Par exemple, une étape non débloquée est représentée par un cadenas. On affiche un triangle pour une vidéo, un livre pour le cours à lire et un point d'interrogation pour le quiz.

Pour identifier le statut de l'étape, j'ai fait varier la couleur des pastilles. Si l'utilisateur clique sur une pastille grise alors une pop-up s'ouvrira lui indiquant que l'étape est bloquée. La couleur verte lui indique qu'il a validé l'étape (il aura toujours la possibilité de la refaire). La couleur orange lui indique que l'étape est en cours de validation (débloquée mais pas terminée)

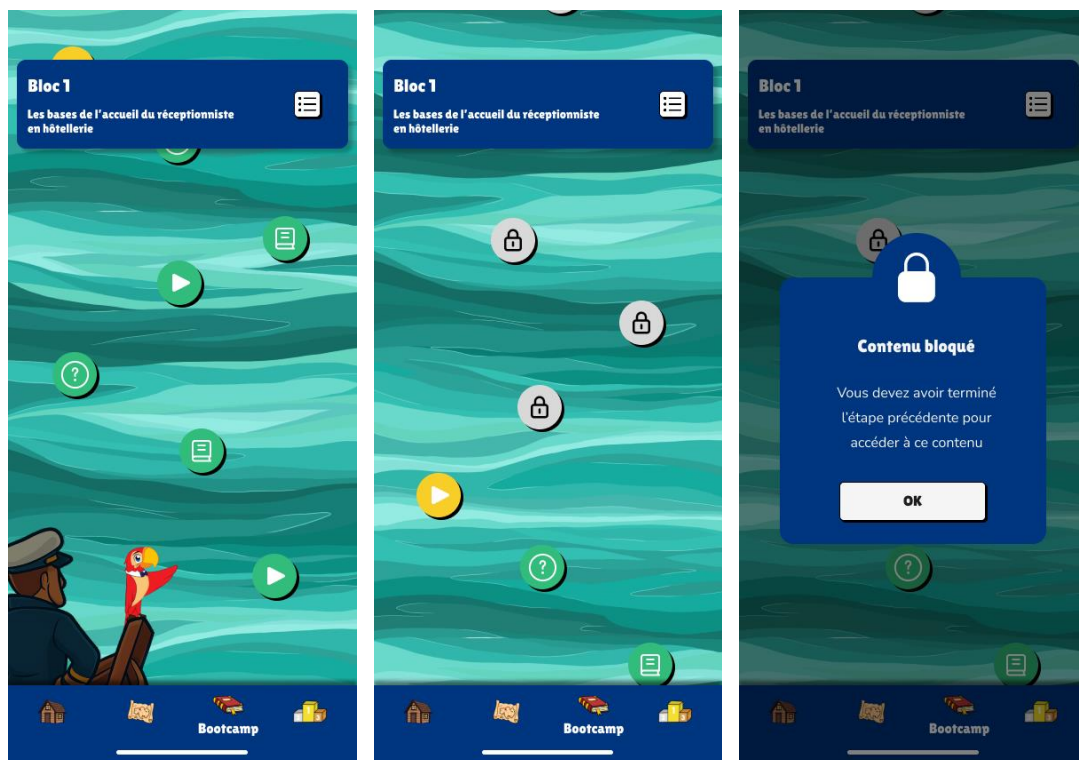


Figure 7 : Maquettes pour la refonte de la page du Bootcamp

Au cours du stage, une stagiaire en graphisme est intervenue pour concevoir des images de fond pour les différents blocs de compétences du Bootcamp (voir annexe 2). Ces images mises bout à bout permettent d'avoir une suite de mondes que l'utilisateur aura tout loisir de découvrir lors de sa formation (voir annexe 3). Il pourra naviguer entre les différents blocs en faisant défiler le Bootcamp verticalement à l'aide du composant ScrollView.

Cependant, il était nécessaire d'apporter des informations complémentaires telles que le titre du bloc et les cours contenus dans ce bloc. Pour résoudre ce problème, j'ai donc ajouté un bandeau en haut de l'écran où on peut tout d'abord voir le numéro du bloc ainsi que son titre.

L'utilisateur peut ensuite cliquer sur le bouton à droite du bandeau pour le déplier et ainsi voir le nom de chaque cours et leur statut. Ce bandeau reste fixe lors de la visite du Bootcamp afin de laisser à l'utilisateur la possibilité de voir sa progression à tout moment.

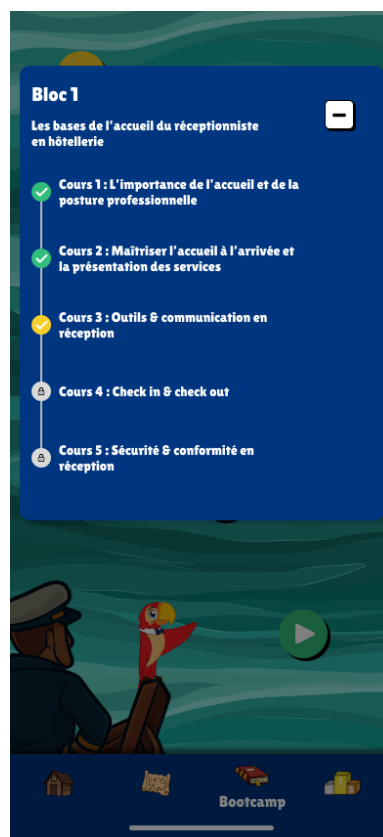


Figure 8 : Bandeau d'information sur la page du Bootcamp

Le contenu du bandeau doit changer à chaque fois que l'on change de bloc (numéro et titre du bloc, liste des cours dans ce bloc). Pour mettre en place cette fonctionnalité dans l'application, j'ai eu besoin de connaître la taille totale de la page du Bootcamp ainsi que la position du joueur sur la vue défilante.

Pour obtenir la hauteur totale de la page du Bootcamp, il suffit de multiplier la hauteur d'un bloc par le nombre total de blocs. On récupère ensuite la position actuelle du scroll sur le Bootcamp grâce à la propriété "event" du composant ScrollView. En utilisant la proportionnalité, on peut ainsi calculer le pourcentage de progression que l'utilisateur a parcouru sur la page.

On calcule aussi ce que représente un bloc en pourcentage par rapport à la taille totale du Bootcamp. On utilise ensuite cette valeur avec la progression de l'utilisateur pour obtenir le bloc courant (voir annexe 4).

Pour placer les pastilles dynamiquement et de façon à ce qu'elles suivent une courbe, j'ai utilisé la fonction cosinus. En faisant varier les paramètres de cette fonction, on obtient ainsi une courbe plus ou moins allongée (voir annexe 5).

Par exemple, ci-dessous le résultat d'une courbe trop large (à gauche), une courbe pas assez large (au milieu) et le résultat final (à droite).



Figure 9 : Placement horizontal des pastilles dans le Bootcamp

Pour le placement vertical, j'ai simplement utilisé la propriété de style "justifyContent: space-around" afin que les pastilles soient réparties uniformément dans tout l'espace disponible de l'image avec un espace égal autour de chaque élément.

De cette façon, si le nombre de cours change entre les blocs, c'est seulement l'espace entre les pastilles qui changera.

Par exemple, dans le bloc 1 qui contient 5 cours (15 pastilles), les éléments seront moins espacés que dans le bloc 6 qui contient seulement 3 cours (9 pastilles).

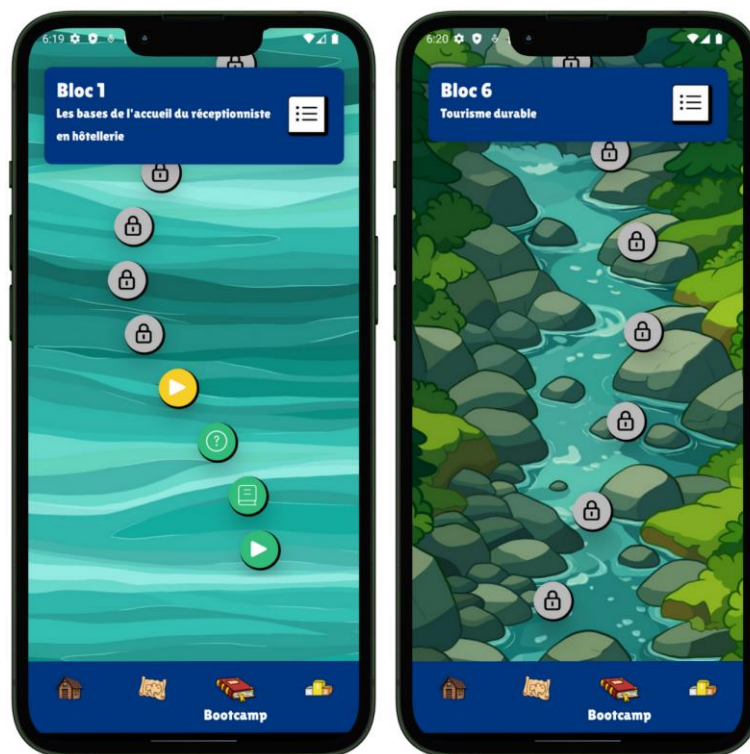


Figure 10 : Blocs de compétences 1 (gauche) et 6 (droite)

b) Refonte de la page de cours

Au début, la page de lecture d'un cours se présentait sous la forme d'une page où on pouvait faire défiler verticalement l'écran pour lire les différents points (introduction, chapitres et conclusion).

La présentation m'a paru un peu chargée et pourrait gagner en fluidité et en dynamisme pour mieux capter l'attention.

De plus, le cours était considéré validé lorsque l'utilisateur était arrivé en bas de page mais aucun moyen de vérification de lecture n'avait été pensé.

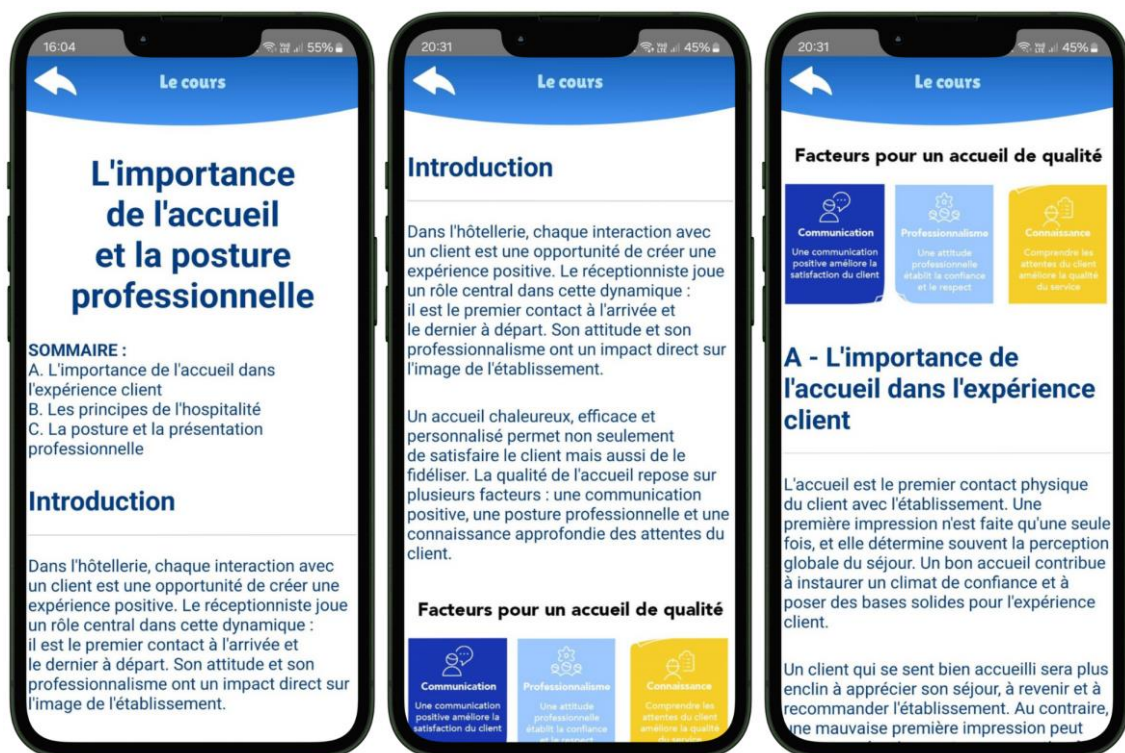


Figure 11 : Page de cours

Pour améliorer cette page, j'ai tout d'abord pensé à représenter les différentes parties du cours (introduction, partie A, partie B...) sous forme de bulles. Chaque bulle possède un titre et un contenu. L'utilisateur peut ensuite faire défiler le cours en passant d'une bulle à une autre grâce à des flèches de navigation positionnées en bas de l'écran. Il a aussi la possibilité de faire défiler horizontalement avec le doigt directement sur l'écran. Le cours est validé une fois que l'utilisateur arrive à la dernière bulle.

De plus, pour s'assurer que l'utilisateur ne passe pas les bulles sans les lire, j'ai ajouté un compte à rebours. Celui-ci s'adapte en fonction de chaque bulle puisqu'il calcule un temps minimal à partir du nombre de mots dans la bulle et d'une vitesse de lecture moyenne (200 mots / min).

A chaque fois que l'utilisateur arrive sur une nouvelle bulle, le compte à rebours se déclenche et bloque les flèches de navigation ce qui oblige l'utilisateur à rester sur la bulle. Ce système permet de s'assurer que l'utilisateur a lu tout le cours lorsqu'il arrive à la dernière bulle.

Néanmoins, il a toujours la possibilité de quitter le cours en utilisant la flèche retour mais dans ce cas sa progression sera perdue et il devra recommencer depuis le début.

Enfin, j'ai pensé à afficher la progression du cours entre les deux flèches de navigation. La progression correspond au nombre de bulles déjà lues.

J'ai regroupé toutes ces idées sous forme de maquettes en utilisant le logiciel Canva. J'ai ensuite présenté mon travail à l'équipe qui a validé ma proposition.



Figure 12 : Maquettes de la page de cours réalisées sur Canva

J'ai ensuite intégré cette maquette dans l'application pour donner un aperçu en conditions réelles tout en apportant quelques modifications visuelles.

Par exemple, j'ai simplifié la barre de progression et modifié l'apparence de la bulle.

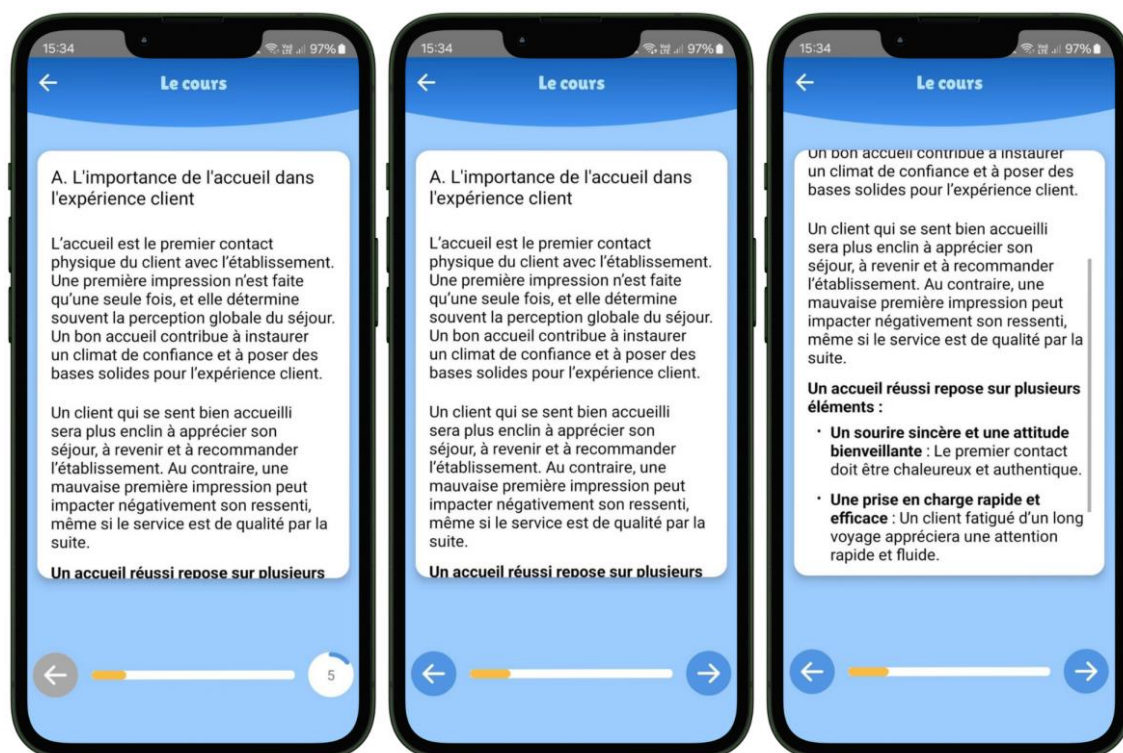


Figure 13 : Version intermédiaire de la page de cours

Lors de la refonte globale de l'application sur Figma, j'ai apporté d'autres améliorations visuelles pour la page de cours. Après de nombreux essais, je suis finalement arrivé à une version plus allégée. J'ai fait disparaître le bandeau et la bulle blanche afin de pouvoir laisser plus de place pour afficher le texte sur la page (voir annexe 6).

Lorsque j'ai intégré ce nouveau visuel dans l'application, j'ai pensé à remonter le titre du cours au même niveau que la flèche de retour et à faire varier le fond selon le bloc de compétences.

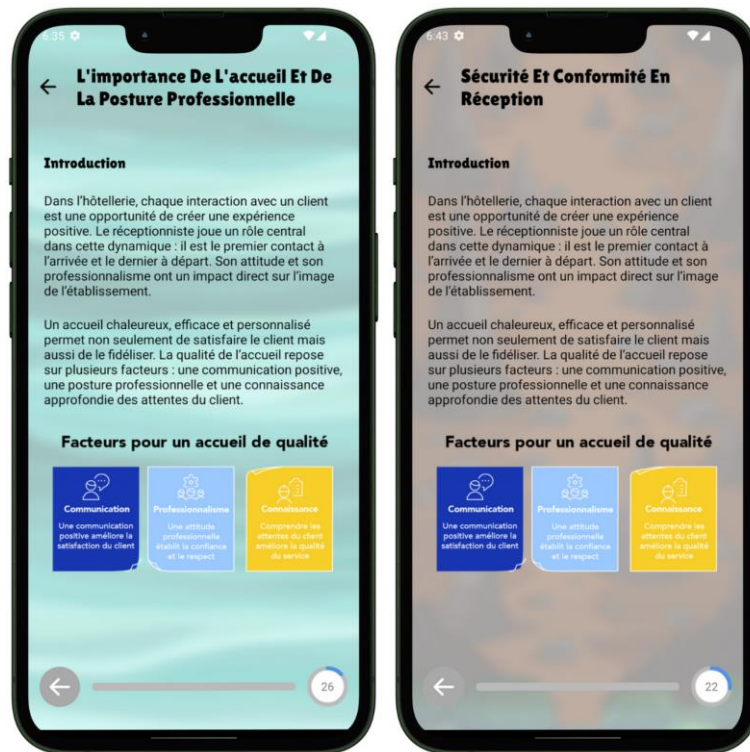


Figure 14 : Page de cours dans le Bloc 1 (à gauche) et le Bloc 5 (à droite)

Lors de l'intégration de cette page dans le code j'ai rencontré quelques problématiques et points techniques qu'il me semble intéressant d'aborder ici.

Tout d'abord, pour mettre en place le défilement des bulles j'ai utilisé une librairie pour implémenter un carrousel. Une fois ajouté au projet, ce composant m'a permis de faire défiler les bulles les unes à la suite des autres.

Cependant, il fallait alors gérer tous les cas possibles pour l'affichage des flèches qui permettent de contrôler le défilement du carrousel en fonction de la progression de ce dernier.

Par exemple, lorsque l'utilisateur est au début du carrousel (première bulle) alors il ne doit pas pouvoir cliquer sur la flèche de gauche car il n'y a aucun élément à afficher. A l'inverse, lorsque l'utilisateur arrive à la fin du carrousel (dernière bulle) il doit voir un bouton lui indiquant que le cours est terminé à la place de la flèche de droite.

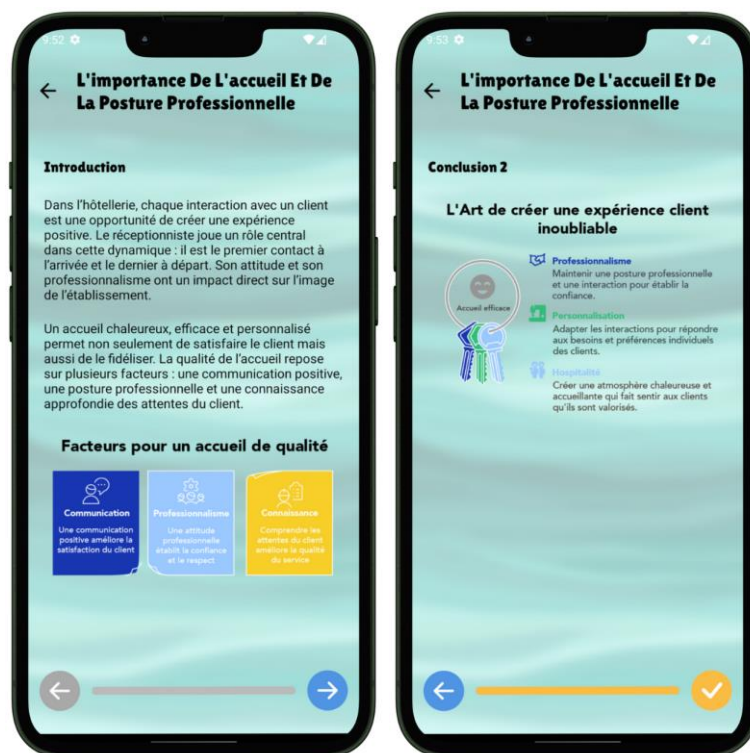


Figure 15 : Page de cours au début du carrousel (gauche) et à la fin (droite)

Ensuite, il fallait empêcher que le compte à rebours s'active sur une bulle déjà lue (dans le cas où l'utilisateur revenait en arrière). Dans le code, j'ai donc ajouté un paramètre supplémentaire pour chaque bulle qui indique si elle a été lue ou non. Lorsque le carrousel affiche une bulle, il vérifie alors si elle a été lue ou non avant d'afficher le chronomètre.

Il fallait aussi pouvoir empêcher l'utilisateur de faire défiler le carrousel tant que le chronomètre n'était pas terminé. J'ai donc ajouté un booléen qui, lorsqu'il est à false, permet de bloquer le carrousel. Ce booléen passe à true une fois le chronomètre terminé et l'utilisateur peut ainsi passer à la bulle suivante.

Enfin, la dernière difficulté rencontrée pour l'intégration de cette page dans l'application concerne la récupération du contenu des cours. Tout d'abord, les cours sont rédigés par l'équipe commerciale avec le CMS Strapi. Cet outil leur permet d'écrire les cours et d'ajouter des styles en utilisant une interface graphique. Lorsqu'un cours est créé sur Strapi, un point API est automatiquement généré et permet ensuite de récupérer ce cours sous format HTML.

Pour afficher le cours dans l'application, les précédents développeurs ont utilisé la bibliothèque "RenderHTML" pour traduire le contenu HTML renvoyé par Strapi en contenu qui peut être affiché sur l'application mobile.

Cependant, pour diviser le cours en bulles, il fallait que je puisse découper le cours en chapitres (introduction, partie A, partie B...). Grâce à des expressions régulières, j'ai réussi à récupérer le titre du cours et des chapitres en faisant une recherche sur les balises HTML utilisées pour les titres (<h1/> et <h2/> :



Figure 16 : Expression régulière pour récupérer les titres

Pour mettre en place le compte à rebours par bulle, il fallait que je puisse récupérer le nombre de mots dans chaque chapitre sans les balises HTML car elles augmentaient la quantité de texte et donc la durée du compte à rebours. J'ai donc utilisé d'autres expressions régulières pour récupérer le cours sans code HTML. Seulement, la suppression de ce code pouvait parfois engendrer des problèmes dans le texte (mots collés) et donc fausser le résultat.

Après en avoir discuté avec le responsable technique, nous avons décidé de remplacer le HTML par du Markdown pour avoir un format verrouillé qui accueille le strict minimum. Ce changement permet donc d'avoir un rendu similaire au HTML (titres, listes, gras, retour à la ligne...) sans avoir à gérer la relative complexité liée à l'utilisation des balises.

De plus, comme les commerciaux ne connaissent pas le Markdown, le responsable technique a développé un convertisseur qui affiche le rendu final en direct pendant la saisie du cours. Cet outil automatise la conversion en Markdown et évite ainsi une intervention technique supplémentaire.

Le responsable technique a aussi modifié le retour API de Strapi pour structurer le cours en chapitres et ainsi me permettre de faciliter l'intégration du cours dans les bulles :

```

title: "L'importance de l'accueil et la posture professionnelle"
summary: "Comprendre l'impact de l'accueil et adopter une posture adaptée."
▼ chapters:
  ▼ 0:
    id: 1
    title: "Introduction"
    ▼ summary: "Dans l'hôtellerie, chaque interaction avec un client est une opportunité de créer une expérience positive. Le réceptionniste joue un rôle dans l'image de l'établissement.\n\nUn accueil chaleureux, efficace et personnalisé permet non seulement de satisfaire le client mais aussi de approfondie des attentes du client."
    ▼ content: "Dans l'hôtellerie, chaque interaction avec un client est une opportunité de créer une expérience positive. Le réceptionniste joue un rôle dans l'image de l'établissement.\n\nUn accueil chaleureux, efficace et personnalisé permet non seulement de satisfaire le client mais aussi de approfondie des attentes du client.\n\n[1.1 - intro-01.png](https://strapi.coravel-learner.fr/uploads/1_1_intro_01_e1291097f7.png)"
  ▼ 1:
    id: 2
    title: "A. L'importance de l'accueil dans l'expérience client"
    ▼ summary: "L'accueil est le premier contact physique du client avec l'établissement. Une première impression n'est faite qu'une seule fois, et elle l'expérience client.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement."
    ▼ content: "L'accueil est le premier contact physique du client avec l'établissement. Une première impression n'est faite qu'une seule fois, et elle l'expérience client.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement.\n\nUn client qui se sent bien accueilli sera plus enclin à apprécier son séjour, à revenir et à recommander l'établissement."
  ▼ 2:
    id: 3
    title: "B. Les principes de l'hospitalité"
    ▼ summary: "L'hospitalité ne se limite pas à un simple sourire ou à des mots de politesse. C'est un état d'esprit qui place le client au centre de l'expérience client.\n\nLes trois piliers de l'hospitalité : **Chaleur** : Accueillir le client avec sincérité et bienveillance. Un sourire, rendre prêt à répondre aux besoins des clients sans les faire attendre. Une attention rapide aux demandes, même mineures, renforce la satisfaction."
    ▼ content: "L'hospitalité ne se limite pas à un simple sourire ou à des mots de politesse. C'est un état d'esprit qui place le client au centre de l'expérience client.\n\nLes trois piliers de l'hospitalité : **Chaleur** : Accueillir le client avec sincérité et bienveillance. Un sourire, rendre prêt à répondre aux besoins des clients sans les faire attendre. Une attention rapide aux demandes, même mineures, renforce la satisfaction."

```

Figure 17 : Retour API avec tous les chapitres écrits en Markdown

Pour développer la page de cours j'ai utilisé 4 bibliothèques :

- react-native-carousel : pour faire défiler les bulles
- react-native-countdown-circle-timer : pour afficher le décompte dans les flèches
- react-native-animated-progress : pour animer la barre de progression
- react-native-markdown-display : pour afficher le contenu codé en Markdown

Celles-ci m'ont permis de développer les fonctionnalités présentées ci-dessus plus rapidement. Cependant, le domaine du développement mobile évoluant constamment, il arrive parfois que certaines bibliothèques deviennent obsolètes. Il serait donc intéressant de s'affranchir de certaines de ces bibliothèques en utilisant les composants fournis par React Native. Cependant, cela demanderait du temps de développement supplémentaire.

c) Refonte de la page de quiz

Sur la page de quiz, la question était représentée dans un encart blanc avec le titre du cours au dessus qui n'était pas très lisible. On retrouvait aussi le numéro de la question en haut de la page pour indiquer à l'utilisateur sa progression.

Le choix de la couleur pour représenter les réponses n'était pas très judicieux. L'utilisation d'un dégradé bleu sur un fond déjà bleu pouvait causer des problèmes de visibilité pour des utilisateurs mal voyants.

Lorsqu'un utilisateur sélectionnait une réponse, celle-ci devenait orange. J'ai trouvé ce changement peu judicieux car le orange peut aussi être interprété comme un avertissement. Il fallait alors trouver une couleur plus subtile pour faire la transition entre une réponse sélectionnée ou non.

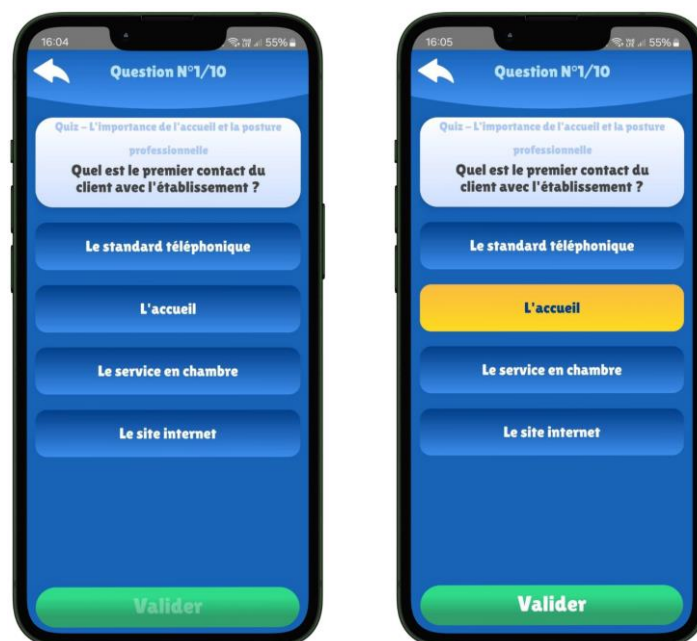


Figure 18 : Page de quiz sur l'ancienne application

Une fois que l'utilisateur validait sa réponse, l'application affichait un message de manière discrète en dessous de la question lui indiquant s'il avait correctement répondu ou non.

Dans le cas où l'utilisateur avait bien répondu (ex : sélectionné la réponse "l'accueil"), sa réponse devenait verte et le message "Correct" s'affichait.

Si l'utilisateur avait commis une erreur, (ex : sélectionné la réponse "le site internet") le message "Incorrect..." apparaissait mais seule la réponse qu'il fallait donner se distinguait en vert.

L'application ne gardait pas en mémoire la réponse sélectionnée par l'utilisateur pour l'afficher en cas d'erreur. Dans l'exemple ci-dessous à droite, l'application aurait aussi dû afficher la réponse "le site internet" en rouge.



Figure 19 : Affichage de la réponse correcte (gauche) et incorrecte (droite)

Pour améliorer la page de quiz, j'ai tout d'abord modifié la couleur des boutons afin qu'ils se démarquent mieux du fond.

J'ai aussi changé la manière d'informer l'utilisateur sur son choix de réponse. Désormais au lieu d'afficher simplement "Correct" ou "Incorrect" dans l'encadré de la question, c'est la couleur de la page qui change. De cette manière, l'utilisateur a un retour plus percutant sur sa réussite ou non.

J'ai aussi fait en sorte de garder en mémoire la réponse sélectionnée par l'utilisateur. Maintenant, lorsqu'un celui-ci sélectionne une mauvaise réponse, celle-ci est affichée avec une pastille rouge lui permettant de mieux identifier son erreur.



Figure 20 : Version intermédiaire de la page de quiz

Lors de la refonte complète de l'application, je me suis penché plus en détails sur le design de cette page.

Tout d'abord, j'ai modifié la façon de représenter l'avancement des questions en ajoutant une barre de progression. J'ai aussi simplifié le design des boutons et choisi une teinte plus subtile pour la sélection d'une réponse.

De plus, dès qu'un utilisateur répond correctement ce n'est plus le fond mais les bordures des encadrés qui changent de couleur. De cette façon, l'utilisateur a une indication supplémentaire concernant la validité de sa réponse sans le brusquer en modifiant la couleur de toute la page.

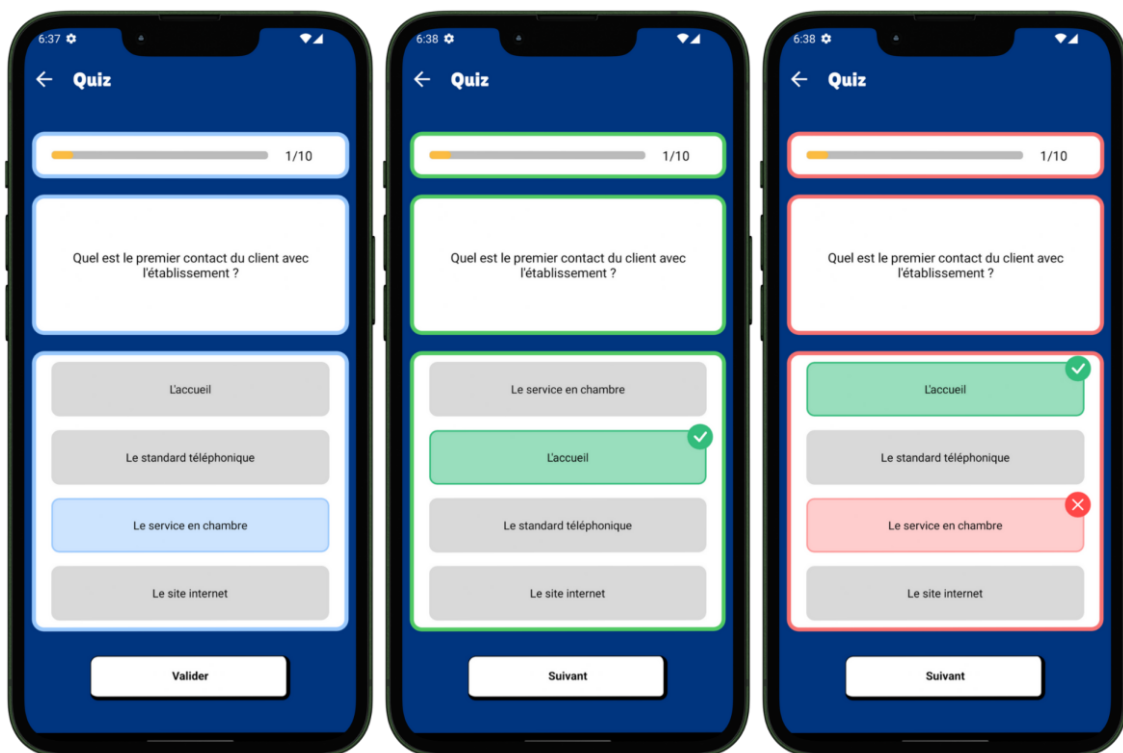


Figure 21 : Sélection d'une réponse sur la page de quiz après refonte

Lorsque l'utilisateur arrivait à la fin du quiz il pouvait prendre connaissance de son score et d'un commentaire qui variait selon sa réussite.

Lors de la refonte de cet écran, j'ai principalement veillé à rendre cette page plus ludique. J'ai pour cela ajouté quelques images et changé la couleur du fond en fonction de la réussite ou non de l'exercice.

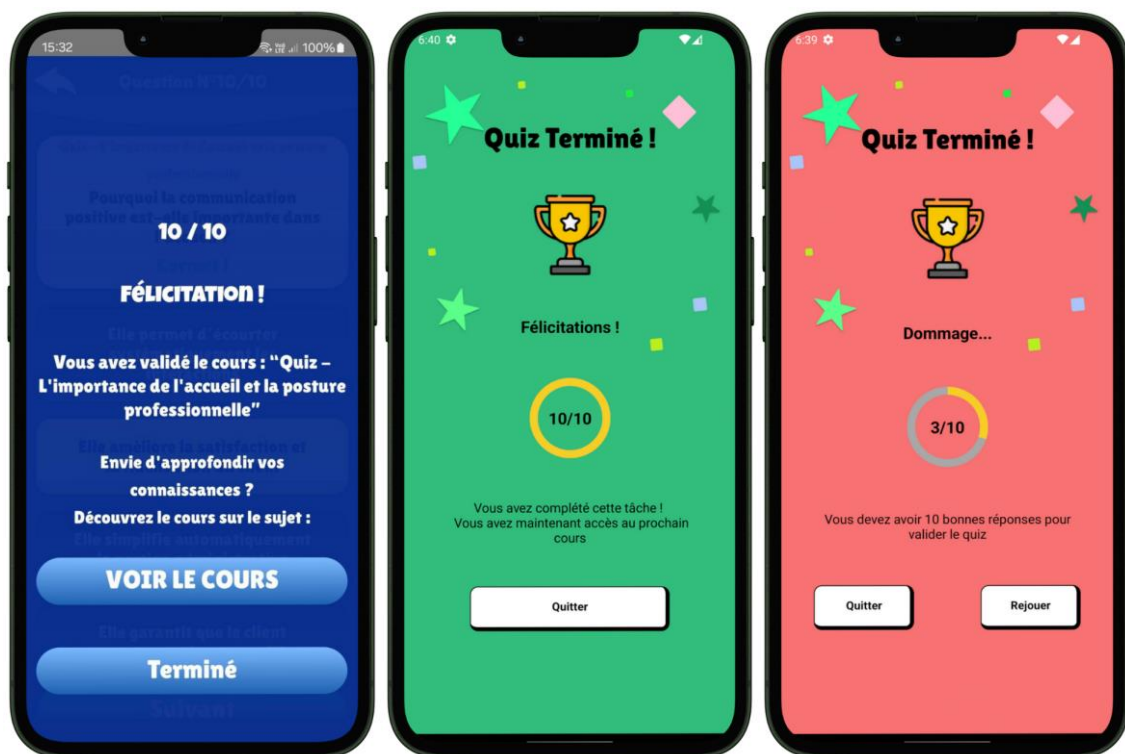


Figure 22 : Ancienne page de fin de quiz (gauche) et nouvelles

Pour la refonte de ces pages, la seule difficulté rencontrée était de comprendre comment les développeurs avaient codé le système de quiz. Comme le projet n'était pas documenté, il m'a fallu du temps pour me l'approprier et l'adapter à mes besoins.

d) Refonte de la page de fin de mission

Au cours d'une situation de recommandation, lorsque l'utilisateur validait sa réponse parmi les 4 proposées, l'application affichait le score obtenu puis le joueur était redirigé automatiquement sur la page de fin de mission.

Sur cette page, il pouvait alors revoir le nombre de points obtenus mais n'avait aucune information complémentaire. Par exemple, il ne pouvait pas savoir si sa réponse était bonne ou mauvaise par rapport aux autres choix.

De plus, le système de points varie de 100 à 30. Sur l'exemple ci-dessous, l'utilisateur a obtenu 30 points donc il a choisi la moins bonne réponse. Néanmoins, le message affiché sur la page de mission semblait indiquer le contraire.

Il fallait donc trouver une solution pour ajouter des compléments d'information pour que l'utilisateur comprenne mieux le score obtenu.



Figure 23 : Page de mission (gauche) et fin de mission (droite)

Une version alternative de cette page avait été maquetée par l'ancienne équipe de développeurs. Cependant, elle n'avait pas encore été intégrée dans l'application.

D'emblée, j'ai trouvé ce visuel plus informatif que la page actuelle. Cependant, le design m'a semblé surchargé. Tout d'abord, les scores ont été représentés avec deux barres de progression différentes.

Le score final était quant à lui représenté par une valeur numérique à droite des barres, ce que j'ai trouvé incohérent avec le reste.

Des étoiles ont aussi été utilisées pour mieux identifier la pertinence d'un POI avec la mission.



Figure 24 : Maquette existante pour la page de fin de mission

En me basant sur la maquette ci-dessus j'ai donc proposé une alternative. Tout d'abord, chaque réponse est représentée par un rectangle blanc avec son score représenté par une barre de progression. Cet affichage est moins précis qu'une valeur numérique mais permet à l'utilisateur d'identifier son score plus efficacement.

J'ai aussi allégé le visuel en affichant plus qu'une barre de score. L'utilisateur est ensuite libre de choisir le score à afficher dans la barre en sélectionnant ce dernier dans le menu en haut de la page. De plus, le score final / global est maintenant représenté dans la barre pour garder une cohérence entre l'affichage des différents scores.

J'ai fait le choix de remplacer les étoiles par des médailles afin de réduire la charge d'éléments. Un lieu touristique avec un score élevé aura donc une meilleure médaille. Enfin, le nombre de points et la médaille affichée en haut de page permettent à l'utilisateur de connaître la pertinence de sa réponse.

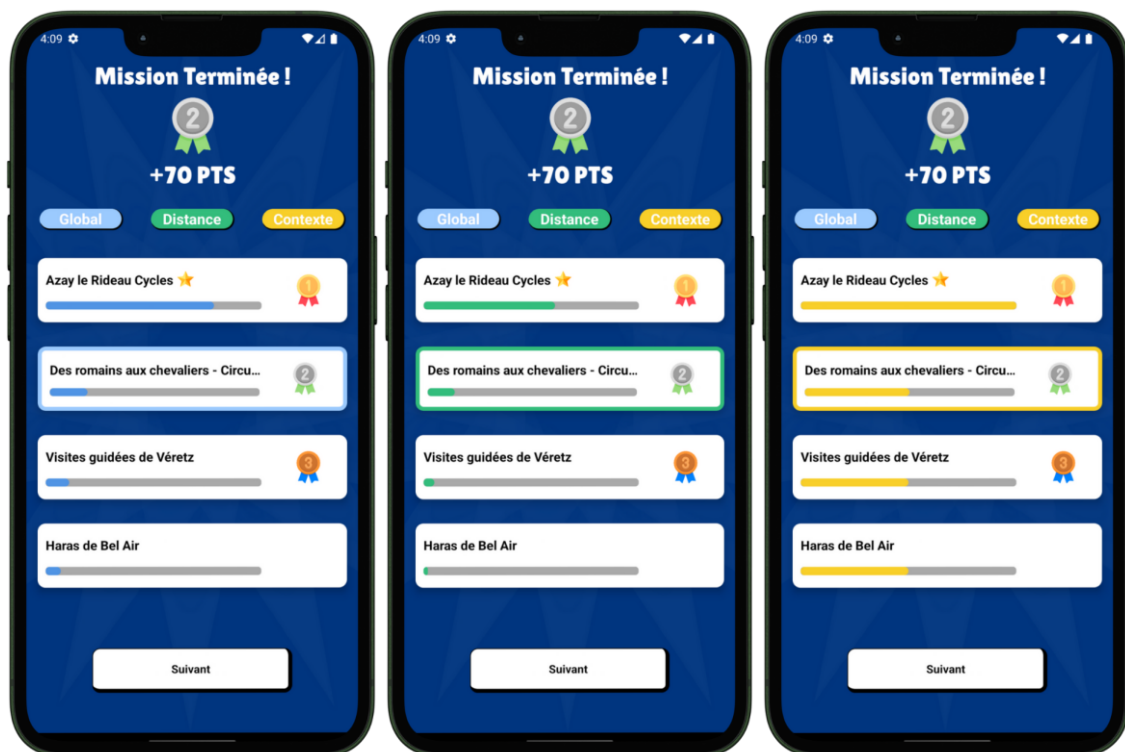


Figure 25 : Page de fin de mission après refonte

L'utilisateur peut ensuite cliquer sur chaque POI pour afficher les détails le concernant, comme l'adresse, la description, etc.



Figure 26 : Bottom Sheet qui affiche les détails d'un POI

Enfin, au cours de mon stage il a été décidé qu'un client pourrait mettre certains lieux touristiques en favoris.

Le score attribué par le système de recommandation touristique ne serait pas modifié par cette action. Cependant, un utilisateur qui sélectionne un lieu qui a été mis en favoris pourrait obtenir des points bonus. Sur la page de fin de mission, j'ai représenté provisoirement les favoris avec une étoile placée à côté du nom.

2. Outils utilisés

Tout d'abord, pour la création des maquettes j'ai utilisé Figma qui est un outil en ligne permettant de créer des prototypes. Il est beaucoup utilisé par les designers et développeurs lors de projets d'applications mobiles ou web. Durant mes études j'ai déjà eu l'occasion d'utiliser cet outil notamment lors de projets en développement mobile. Lors de ce stage j'ai donc utilisé mes connaissances sur cet outil pour créer les maquettes tout en renforçant mes compétences en découvrant d'autres fonctionnalités. Durant le stage, j'ai aussi utilisé Canva pour créer une présentation qui regroupe mes différentes idées de jeux à intégrer à l'application.

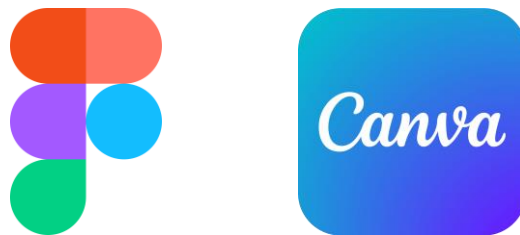


Figure 27 : Outils utilisés pour le design

Pour le développement, j'ai utilisé l'IDE Visual Studio Code car c'est un outil simple à utiliser et peu gourmand en ressources. De plus, on peut installer des extensions pour faciliter le développement. Par exemple, j'ai installé l'extension Prettier qui permet de formater le code à chaque fois qu'on sauvegarde un fichier. Pour tester l'application, j'ai utilisé Android Studio qui permet de lancer l'application sur émulateur Android.

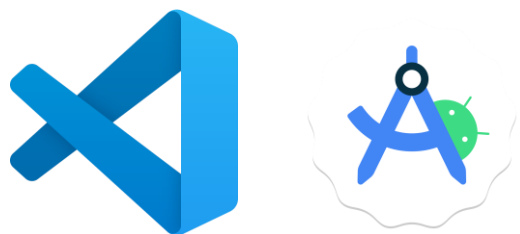


Figure 28 : Outils utilisés pour le développement

Ce stage m'a aussi permis de découvrir de nouveaux outils. Par exemple, j'ai travaillé avec le framework React Native. Cet outil créé par Facebook en 2015 permet de développer des applications mobiles pour Android et iOS à partir d'une seule base de code. Il se base sur la bibliothèque React qui est utilisée en développement web. Il traduit ensuite le code écrit en JavaScript ou TypeScript en composants natifs qui peuvent être exécutés sur Android ou iOS.

Au début du stage je n'avais jamais travaillé avec cet outil. L'entreprise m'a donc fourni une formation sous forme de vidéos. Cela m'a apporté les connaissances nécessaires pour prendre en main le projet et réaliser à bien les missions qui m'ont été confiées.



Figure 29 : Framework React Native

Enfin, j'ai utilisé GitHub pour versionner le projet et avoir une sauvegarde accessible à distance si jamais il y avait un problème avec le PC.

Conclusion

A l'issue de ce stage, j'ai fait la refonte de l'application mobile Caravel Learner et j'ai proposé des nouvelles idées de jeux. Cependant, il m'aurait fallu plus de temps pour les intégrer à l'application. J'ai tout de même créé une présentation dans laquelle j'ai expliqué et illustré mes idées. A la suite de cette présentation, toute l'équipe a aimé mes propositions et elles seront probablement intégrées lors de futurs développements.

Lors de mon cursus, j'ai appris à développer des applications mobiles en utilisant le framework multiplateforme Flutter. Pendant le stage j'ai travaillé avec un autre framework : React Native. Ces deux outils sont très demandés sur le marché du développement mobile. Ce stage a donc été pour moi une opportunité pour mettre en pratique mes connaissances en développement mobile tout en gagnant des compétences supplémentaires et ainsi faciliter mon intégration dans le monde professionnel.

Ce stage m'a aussi permis de découvrir le fonctionnement d'une petite structure où j'ai pu travailler de manière autonome et avec plus de flexibilité. J'ai ainsi pu élargir mes compétences en intervenant dans des domaines variés, notamment en design.

Je souhaiterais maintenant intégrer une structure de taille plus importante avec plus de ressources. Travailler au sein d'une équipe composée de plusieurs développeurs serait pour moi l'occasion de renforcer mes compétences en développement mobile.

Après avoir consulté plusieurs offres d'emploi, j'ai constaté que les entreprises recherchent des profils expérimentés avec des compétences variées. Grâce à la formation polyvalente suivie en Master et aux compétences développées lors de ce stage, je me sens prêt dès à présent à postuler à un poste de développeur mobile, que ce soit en natif (Android ou iOS) ou en multiplateforme (Flutter ou React Native).

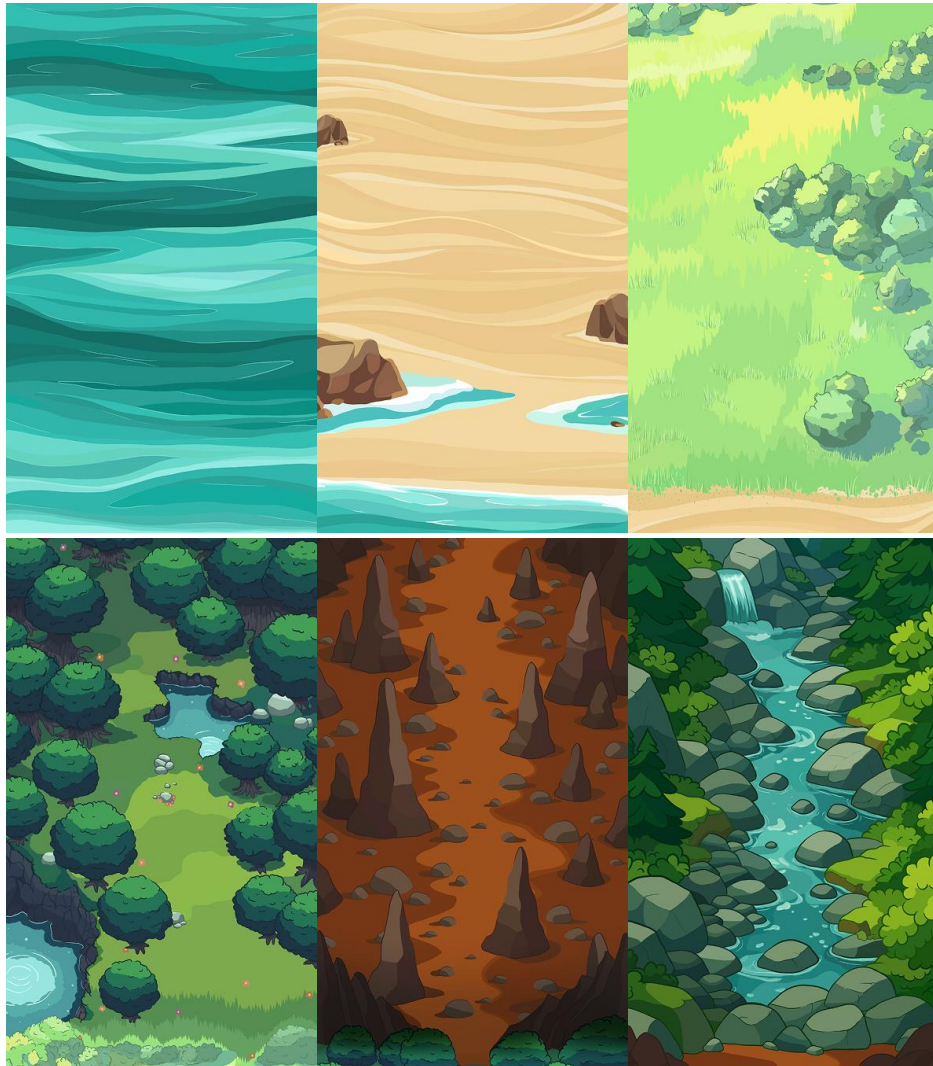
Je prévois aussi de continuer à travailler sur des projets personnels afin d'approfondir mes compétences, avec l'objectif, à terme, de peut-être me lancer en freelance.

Annexes

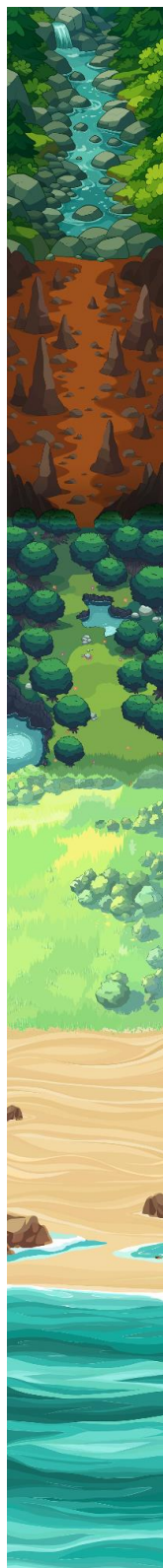
Annexe 1 : Inspirations trouvées sur Internet pour la refonte du Bootcamp



Annexe 2 : Images créées par la graphiste pour les mondes du Bootcamp



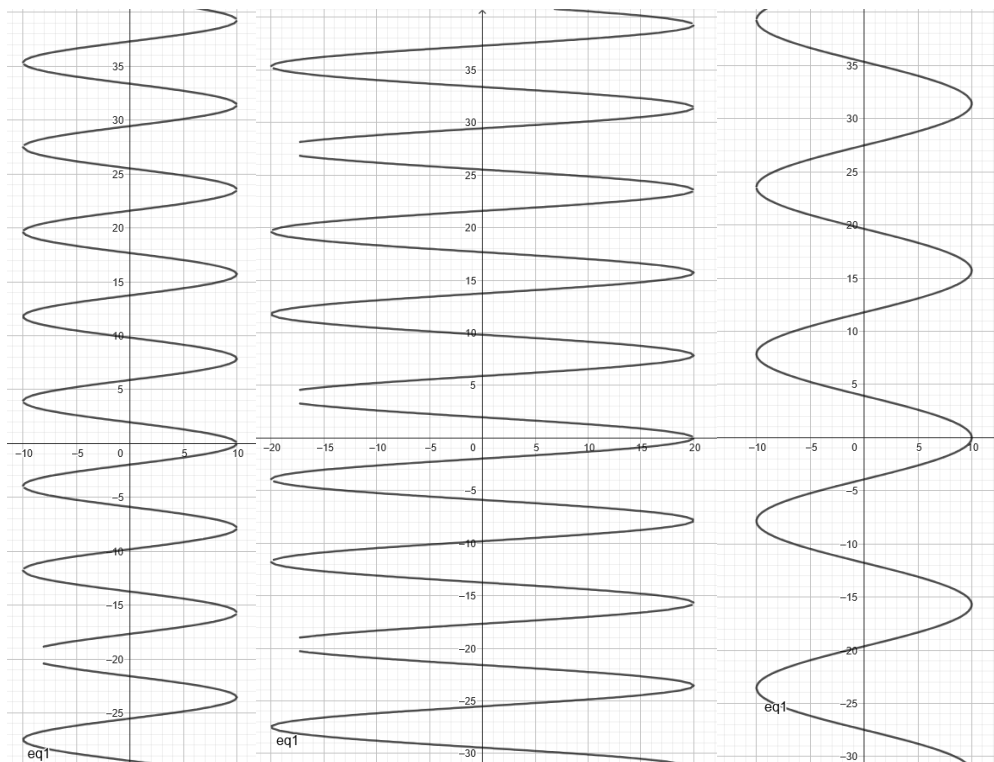
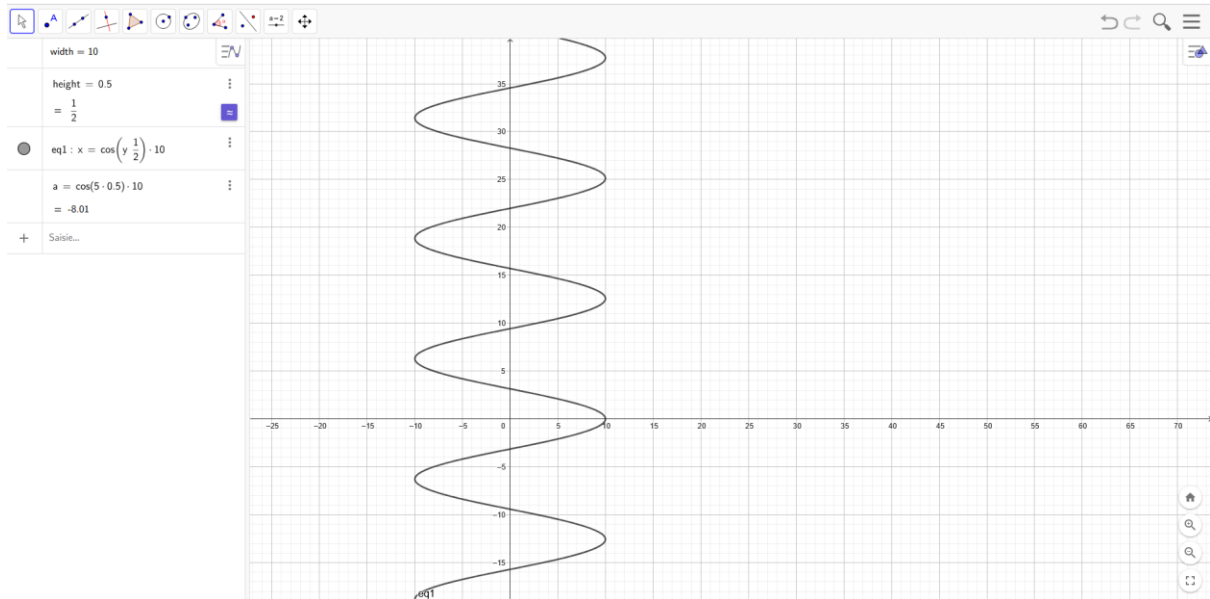
Annexe 3 : Mondes mis bout à bout pour former le fond général du Bootcamp

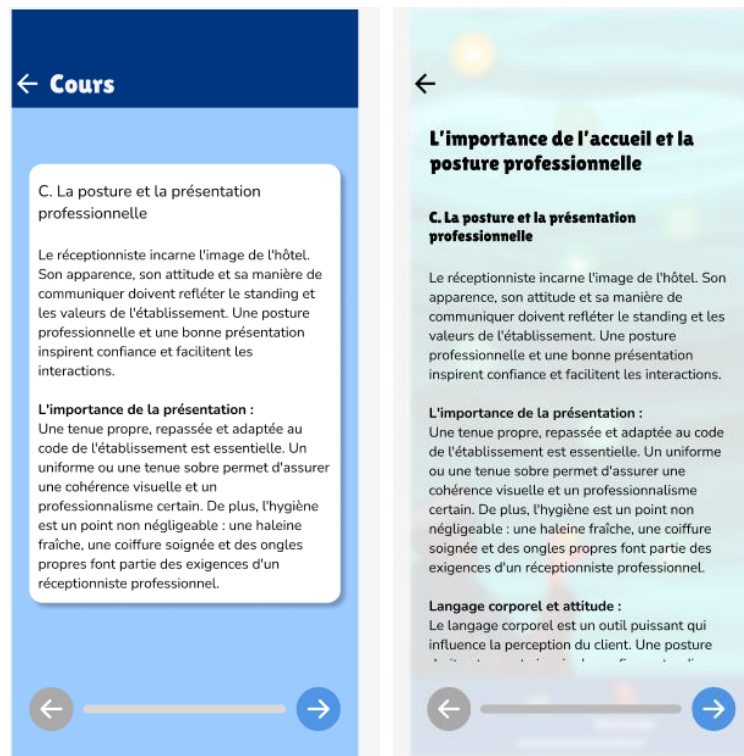


Annexe 4 : Code pour afficher le numéro du bloc et son titre dynamiquement

```
// Height of each Bloc / ImageBackground
const BACKGROUND_HEIGHT = height * 1.2;

// Show current bloc in Overlay
function getCurrentBloc(blocNumber: number, event: Object) {
  let scrollViewSize = BACKGROUND_HEIGHT * blocNumber;
  let scrollViewPosition = event.nativeEvent.contentOffset.y;
  // 100% - current pos / size (because we start from bottom)
  let scrollViewProgression =
    100 - (scrollViewPosition * 100) / scrollViewSize;
  // Get rate of a bloc
  let blocHeight = 100 / blocNumber;
  // Switch on progression to set correct bloc number and title in overlay
  let newCurrentBloc = Math.round(scrollViewProgression / blocHeight);
  setCurrentBloc(newCurrentBloc);
  bootcamp.map((bloc) => {
    if (newCurrentBloc == bloc.id) {
      setBlocTitle(bloc.title);
      setBlocCourses(bloc.courses);
    }
  });
}
```


Annexe 5 : Courbe de la fonction cosinus avec des paramètres différents

Annexe 6 : Maquettes de la page de cours réalisées sur Figma

Glossaire

- **Serious game** : atteindre un objectif sérieux grâce au jeu
- **Recommandation touristique** : recommander des sites touristiques à visiter et qui sont proches de l'établissement d'accueil
- **Framework** : un framework contient des composants autonomes qui permettent de faciliter le développement d'un site web ou d'une application
- **Startup** : expérimentation d'une nouvelle activité sur un marché émergent et dont les risques sont difficiles à évaluer
- **Bootcamp** : anglicisme entre "boot" et "camp" qui a pour signification "camp d'entraînement"
- **POI** : Point of Interest / Point d'Intérêt Touristique
- **Pop-up** : petite fenêtre qui s'ouvre automatiquement
- **ScrollView** : composant fourni par le framework React Native qui permet de faire défiler horizontalement ou verticalement le contenu affiché
- **CMS** : système de gestion de contenu, permet de créer, modifier, organiser et publier du contenu web sans avoir besoin de connaissances en programmation
- **Bibliothèque** : ensemble de fonctions, de classes ou de modules pré-écrits et réutilisables qui peuvent être intégrés dans un programme pour effectuer des tâches spécifiques
- **Expressions régulières** : chaînes de caractères pour chercher des motifs dans des données textuelles