



# Application mobile

## Ariary.net

par

RANDRIANASOLO Jean Samuel

Mémoire présenté  
en vue de l'obtention du grade de Licence  
en Informatique  
option Web Intégration et Web designer

Novembre, 2017

Jury :

M. VAHATRINIAINA Rakotomalala, encadreur pédagogique

Mme RAJAONARISON Baovola, examinatrice

M. Andry RANDRIAMANAMIHAJA, encadreur professionnel

# Table des matières

Liste des figures .....	III
Glossaire .....	IV
Avant-propos .....	V
L'IT University.....	V
Ariary.net.....	VI
Remerciements .....	VII
Introduction .....	1
1    Présentation du projet .....	2
1.1    Objectifs du projet .....	2
1.2    Planning de réalisation .....	3
1.3    Technologies utilisées .....	5
2    Réalisation de l'application .....	7
2.1    Analyse et conception.....	7
2.1.1    Analyse de l'existant.....	7
2.1.2    Conception de l'application.....	8
2.2    Développement par fonctionnalité ou module.....	9
2.2.1    Les comptes Ariary.net.....	9
2.2.2    Les transactions .....	18
2.2.3    Historique de transaction .....	25
2.3    Problèmes rencontrés et solutions .....	28
3    Évaluation du projet et connaissances acquises .....	29
3.1    Bilan pour l'entreprise.....	29
3.2    Bilan personnel .....	29
3.3    Extension et évolution de l'application .....	30
Conclusion .....	31
Webographie.....	32
Annexe.....	i

# Liste des figures

<i>Figure 1: Objectif général d'Ariary.net</i> .....	2
<i>Figure 2: Nombre de compte Ariary.net ouvert d'ici 2020.</i> .....	2
<i>Figure 3: Liste des taches de 3 mois de stage.</i> .....	4
<i>Figure 4: Évolution du JavaScript 2017.</i> .....	5
<i>Figure 5: Évolution de React-Native depuis 2015</i> .....	6
<i>Figure 6: Fonctionnalités existantes sur la page web d'Ariary.net.</i> .....	7
<i>Figure 7: Page de lancement de l'application Ariary.net.</i> .....	10
<i>Figure 8: Page d'inscription temporaire.</i> .....	11
<i>Figure 9: Service inaccessibles pour les comptes temporaires.</i> .....	12
<i>Figure 10: Etape de l'inscription au compte simple.</i> .....	13
<i>Figure 11: Ajout du numéro téléphone mobile.</i> .....	14
<i>Figure 12: Récapitulation des informations pour l'inscription simple.</i> .....	14
<i>Figure 13: Accès à la validation de compte.</i> .....	15
<i>Figure 14: Ajout de l'information de profile.</i> .....	16
<i>Figure 15 : Adresses, récupération et affichage récapitulatif des informations</i> .....	16
<i>Figure 16: Page principale de configuration de compte.</i> .....	17
<i>Figure 17: Modification de compte.</i> .....	18
<i>Figure 18: Alimentation de compte Ariary.net.</i> .....	19
<i>Figure 19: Système de dépôt via MVola.</i> .....	20
<i>Figure 20: Astuce pour la procédure de dépôt pour chaque opérateur.</i> .....	20
<i>Figure 21: Réception de la notification de dépôt.</i> .....	21
<i>Figure 22: Transfert d'argent à un compte Ariary.net.</i> .....	22
<i>Figure 23: Notification du transfert compte à compte.</i> .....	22
<i>Figure 24: Fonctionnement du « push notification ».</i> .....	24
<i>Figure 25: Historique de transaction du client.</i> .....	25
<i>Figure 26: Détail historique.</i> .....	26
<i>Figure 27: Recherche sur l'historique.</i> .....	27

# Glossaire

**API** (Application Programmable Interface): Une « interface de programmation » ou « interface pour l'accès programmé aux applications ». C'est un ensemble de fonctions permettant d'accéder aux services d'une application, par l'intermédiaire d'un langage de programmation. Il facilite l'accès à un système ou à une application en proposant des fonctions dont les paramètres et les valeurs de retour sont connus.

**CIN** (Carte d'Identité Nationale): Document que chaque citoyen âgé de plus de 18 ans se doit d'avoir.

**CLI** (Command Line Interface) : Un ensemble de commande pour exécuter une action.

**Cordova** : Framework open-source développé par la Fondation Apache permettant de créer une application pour différentes plateformes en HTML, CSS et JavaScript.

**CRNA** (Create React Native App): C'est un module Expo pour la création d'un projet React Native.

**CURL** : Client URL Request Library ou Bibliothèque de requêtes aux URL des clients. C'est une interface en ligne de commande destinée à récupérer le contenu d'une ressource accessible par un réseau informatique.

**Expo** : C'est un outil permettant aux développeurs de créer et de partager des applications véritablement natives qui fonctionnent à la fois sur iOS et sur Android. Il est open source, gratuit et il utilise React Native.

**Framework** : un ensemble cohérent de composants logiciels structurels, qui sert à créer les fondations ainsi que les grandes lignes de tout ou d'une partie d'un logiciel (architecture).

**Ionic** : C'est un Framework basé initialement sur AngularJS et Apache Cordova2, permet de créer un code multi support en utilisant des outils Web comme HTML, CSS, JavaScript, afin de générer des applications iOS, Android, Chrome, Windows Phone et bien d'autres.

**OAuth2** : c'est la version 2 d'OAuth. OAuth est un protocole libre permettant d'autoriser un site web, un logiciel ou une application à utiliser l'API sécurisé d'autre site web pour un compte d'un utilisateur, c'est une de délégation d'authentification

**React** : React est une bibliothèque JavaScript libre développée par Facebook depuis 2013.

**SDK** (System Development Kit): C'est un ensemble d'outils logiciels destinés aux développeurs, facilitant le développement d'un logiciel sur une plateforme donnée.

**SMS** (Short Message Service): Service de la téléphonie mobile permettant la transmission de courts messages.

**URL** (Uniform Resource Locator) : C'est un format de nommage universel pour désigner une ressource sur Internet.

## Avant-propos

Le présent mémoire détaille les résultats du travail effectué lors d'un stage de fin d'études de Licence en Informatique de l'IT University; stage effectué au département informatique d'Ariary.Net durant 3 mois, de Juillet à Septembre 2017.

Afin de poser clairement le contexte de ce mémoire, nous allons présenter succinctement d'une part l'IT University et d'autre part l'entreprise d'accueil : Ariary.net.

## L'IT University

Fondée en 2011, l'IT University (ou ITU) est une université privée, spécialisée en informatique, formant les jeunes bacheliers scientifiques :

- en trois ans, pour l'obtention d'une Licence, option Développement d'applications, Réseaux et Bases de Données ou Web et Design
- en cinq ans, pour l'obtention d'un Master MBDS en coopération avec l'Université de Nice Sophia Antipolis - France

Étant une formation professionnalisant, l'ITU a tissé des liens forts avec ses partenaires industriels, dont l'opérateur convergent TELMA, le GOTICOM et la plupart des entreprises et institutions du secteur des TIC<sup>1</sup>. Ces partenaires participent effectivement à la formation par la fourniture de connexion Internet à haut débit, l'envoi de conférenciers ou encore par l'accueil des étudiants en stage.

D'autre part, le corps enseignant de l'ITU est constitué intégralement de spécialistes de très haut niveau et obligatoirement actifs professionnellement dans leurs domaines respectifs. Enfin, l'ITU fait partie du programme Microsoft Imagine en plus d'être un Oracle Gold Partner.

---

<sup>1</sup> TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

## Ariary.net

Fondée en 2013, ARIARY.NET est une entreprise de startup mais également, une innovation dans le paysage financier à Madagascar du fait de la démocratisation de l'utilisation de l'argent numérique ou plus précisément la monnaie digitale. La plateforme ARIARY.NET est un service en ligne permettant aux entreprises d'accepter le paiement en ligne par la monnaie digitale. Elle fonctionne avec les 3 opérateurs en monnaie digitale à Madagascar.

Il suffit aux entreprises d'intégrer le module ARIARY.NET pour que leurs sites e-commerces puissent recevoir des paiements par monnaie digitale, quel que soit l'opérateur téléphonique de leurs clients. De plus, les transactions se font de manière très sécurisées et immédiates.

Du fait qu'ARIARY.NET inclut les 3 opérateurs mobiles, ce projet dépend également de la disponibilité des réseaux de chaque opérateur pour la transaction proprement dite.

Enfin, le plus grand objectif financier du projet est que 10% de la masse monétaire malgache transite sur ARIARY.NET d'ici 8 à 10 ans.

## Remerciements

Pour la réalisation de ce travail, nous tenons avant tout à remercier Dieu tout puissant. Je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance à:

- Mr le Directeur Olivier Robinson et Mr RABENANAHARY Rojo qui nous ont accueilli et guidé à l'IT University durant ces 3 années.
- Mr VAHATRINIAINA Rakotomalala, mon encadreur pédagogique pour son encadrement et son soutien pour la rédaction de ce manuscrit.
- Mr RANDRIAMANAMIHAJA Andry Lalaina pour son accueil au sein de l'Ariary.Net, son soutien ainsi que son encadrement durant tout le stage.
- Le corps professoral de l'IT University ayant transmis leurs connaissances et ayant beaucoup contribué à la formation.

Je tiens également à remercier à tous les amis, famille et collègues, qui m'ont soutenu à la réalisation de ce mémoire ainsi que du stage.

# Introduction

L'essentiel du travail que j'ai réalisé a porté sur le thème : «Application mobile Ariary.net».

Les smartphones et les tablettes deviennent omniprésents et, avec eux, les applications mobiles. Nous avons constaté qu'un nombre important de malgaches utilisent des smartphones actuellement y compris les clients d'Ariary.net. Selon la statistique des opérateurs mobiles, 30% de malgaches utilisent le smartphone. Pour naviguer sur internet, ils n'ont plus besoin de dépenser d'argent ou de se déplacer au cyber ou encore moins d'avoir un ordinateur à la maison.

A Madagascar, les utilisateurs peuvent déjà surfer sur internet à partir de 100 Ariary seulement. Il est très pratique pour les membres d'Ariary.net ainsi que pour Ariary.net d'utiliser une application intégrante les services existants d'Ariary.net. Le compte Ariary.net sera consultable à tout moment, où qu'il soit. Le but de ce projet est de créer une application cross-platform pour les services Ariary.net.

S'élargir dans des nouveaux horizons pourrait apporter des résultats plus que satisfaisants pour une telle innovation à Madagascar.

Grâce à la portabilité et l'accessibilité de l'application mobile, la réalisation de cette application mobile permet à l'entreprise Ariary.net de lancer ses services, de satisfaire les besoins des clients, de gagner un bon nombre d'utilisateur et surtout de démocratiser le paiement en ligne à Madagascar. Résultant de quoi :

- ✓ La possibilité de faire des transactions monétaires telles que le dépôt et le transfert depuis une application Android et iOS.
- ✓ Un nouveau système de création de compte pour les nouveaux utilisateurs particuliers.
- ✓ Le paramétrage du compte Ariary.net.

Le présent mémoire sera alors divisé en 3 parties :

- ✓ Premièrement la présentation du projet
- ✓ Ensuite sa réalisation
- ✓ Et en dernier lieu, l'évaluation du projet et connaissances acquises

# 1 Présentation du projet

## 1.1 Objectifs du projet

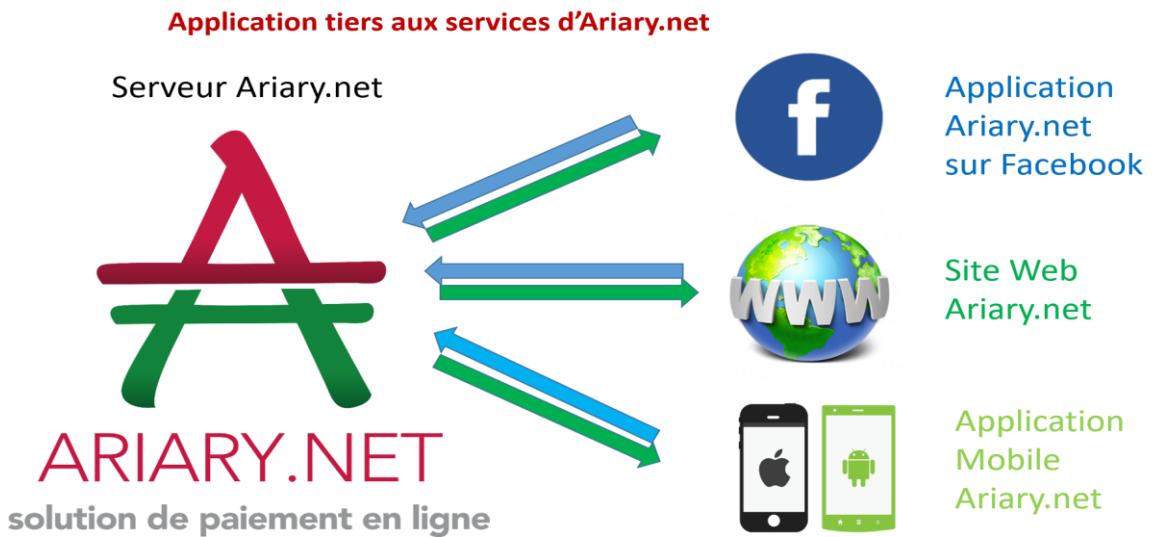


Figure 1: Objectif général d'Ariary.net

- Tout d'abord, le projet a pour objectif d'inciter les malgaches à utiliser le paiement en ligne à Madagascar.
- Il est aussi primordial de satisfaire les besoins des clients, le projet permet de donner un accès illimité au compte Ariary.net du client en lui proposant une application mobile.
- Il permet de cibler les 30% des malgaches utilisant le smartphone.
- L'objectif principal de ce projet est de lancer les services Ariary.net.

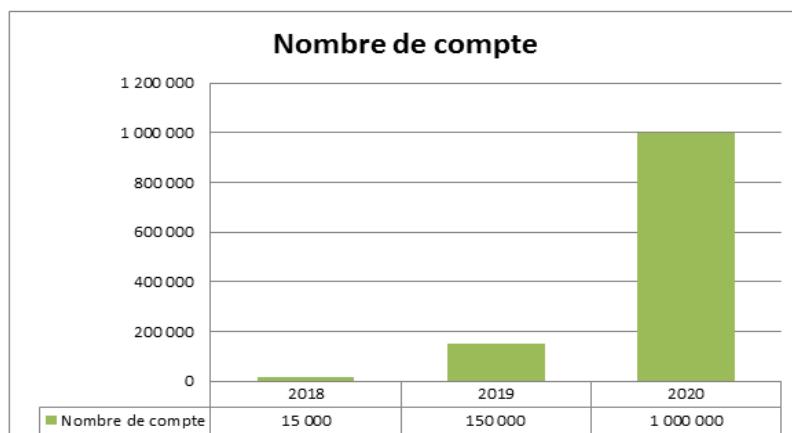


Figure 2: Nombre de compte Ariary.net ouvert d'ici 2020.

## **1.2 Planning de réalisation**

Un planning de réalisation de 3 mois de travail a été mis en place au début de ce projet. Il a aussi été primordial pour la société, étant donné l'importance du projet, qui est un projet à long terme et qui sera utilisé pour les années à venir, que le stagiaire comprenne bien les facettes du projet, pense à l'élargissement et à l'adaptation du projet à l'existant

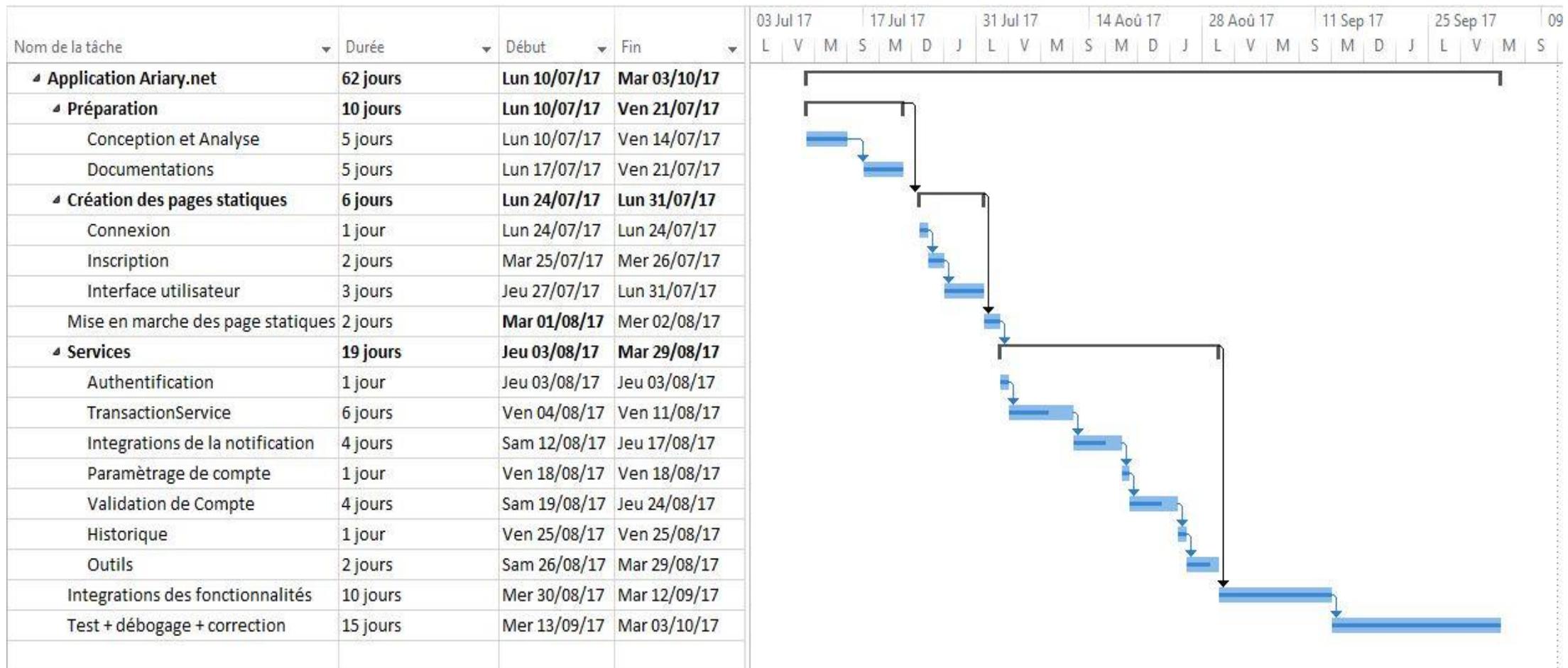


Figure 3: Liste des tâches de 3 mois de stage.

## 1.3 Technologies utilisées

- **JavaScript :**

C'est un langage de programmation de scripts principalement exécuté du cotés client. Le JavaScript est un langage multiplateforme. Étant un langage très évolué, l'utilisation de ce langage de programmation, React Native par exemple, permet de développer des applications à la fois sur iOS et Android en utilisant le même code. L'image ci-après montre l'évolution du JavaScript l'année 2017.

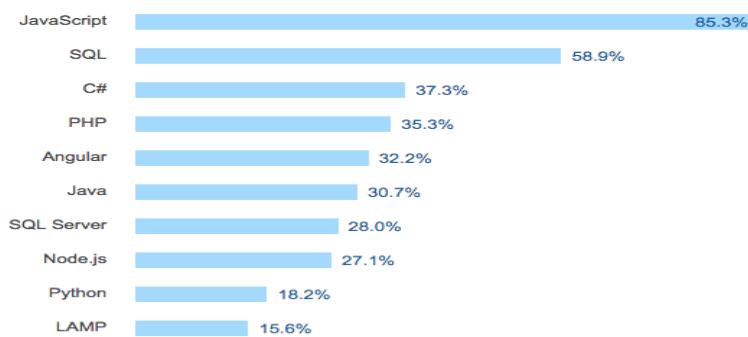


Figure 4:Évolution du JavaScript 2017.

(Réf : <https://butspro.com/evolution-of-javascript/>).

- **React Native :**

Pour le développement de l'application, notre choix s'est porté sur le Framework React Native. C'est un Framework dérivé de React créé par Facebook. Faisant son apparition dans le monde des développeurs en 2015, le Framework montre déjà sa valeur dans le domaine de développement mobile et web.

Nous avons choisis React Native parce que : il permet de créer une application mobile native exécutable à la fois sur Android et iOS avec le Framework React et du JavaScript; il permet de réaliser une application optimisée en terme de performante grâce à l'utilisation de librairies natives. Contrairement aux autres Framework comme cordova ou ionic, les applications créées avec React Native sont fluides et responsives et elles offrent une très bonne expérience et interface utilisateur (UX et UI).Gagner du temps est une des avantages de React Native sachant qu'il permet aux développeurs de ne plus recompiler mais de

recharger l'application instantanément. En plus de la facilité d'apprentissage, il est adapté aux objectifs de Ariary.net pour l'application vu qu'il permet de créer une application cross-platform.



Figure 5: Évolution de React-Native depuis 2015

- **Expo SDK :**

Il y a deux manières de créer un projet React Native : soit en utilisant la librairie `create-react-native-app` ou CRNA, soit en utilisant directement `react-native-cli`. La différence est qu'avec un projet créé avec CRNA, on ne peut pas utiliser des codes natifs, d'où l'importance d'Expo SDK.

Le choix d'utiliser Expo SDK s'est résumé sur les points qui suivent :

- Il propose des API qui permettent d'accéder à des composants natifs du téléphone sans toucher à du code natif, tout en gardant l'aspect performant d'un projet React Native.
- On peut donc faire l'application juste en utilisant du JavaScript, permettant ainsi à notre projet d'être exécuter là où un environnement de développement JavaScript et configurer, sans avoir à installer Xcode ou Android Studio.
- Il est possible de créer des builds pour iOS sans avoir un MacOs, et ce grâce au serveur qu'expo met à notre disposition.

## 2 Réalisation de l'application

### 2.1 Analyse et conception

#### 2.1.1 Analyse de l'existant

Le système de paiement en ligne et les transactions telles que le dépôt, le retrait, le transfert et l'achat en ligne existent déjà dans la version site web de la plateforme Ariary.net. L'idée c'est d'intégrer ces services et les fonctionnalités pour le compte particulier existant dans une application Android et iOS, une application propre à Ariary.net.

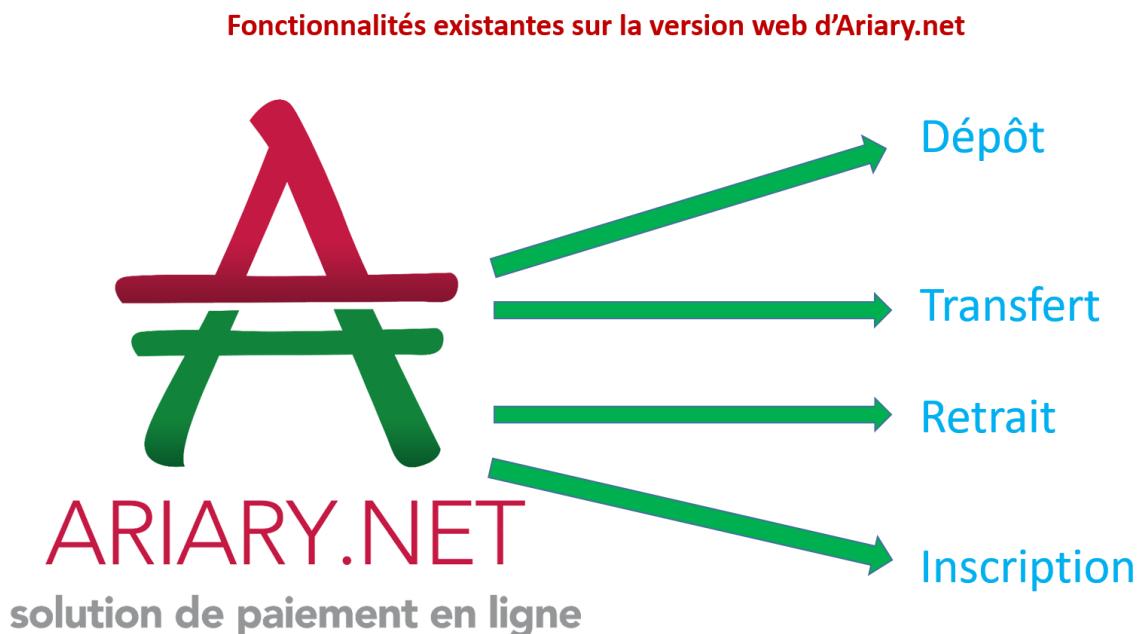


Figure 6:Fonctionnalités existantes sur la page web d'Ariary.net.

Pour ce projet, il nous est indispensable d'utiliser un Web Service (RestFull) pour la synchronisation et pour assurer la transmission et l'échange des informations entre le serveur Ariary.net et les données utilisées par l'application mobile en question.

## 2.1.2 Conception de l'application

L'application mobile Ariary.net utilisera les services déjà existants d'Ariary.net. En plus de tables déjà existantes, nous avons créé une table supplémentaire pour ce projet :

- **Notification :**

Cette table comporte 4 colonnes : id, username (le numéro de compte associé), token (l'identifiant du téléphone mobile), connected (0 ou 1). Elle permet de stocker les identifiants des appareils utilisant l'application mobile d'Ariary.net. Ces informations servent à envoyer des notifications aux utilisateurs en temps réel le résultat de leurs transactions.

Nous avons créé les écrans suivants pour la réalisation de cette application mobile:

- **Lanceur d'application**

C'est l'écran que voit l'utilisateur une fois que l'application est lancée ou après la déconnexion de son compte Ariary.net.

- **Écran de connexion :**

Il permet à l'utilisateur de se connecter à son compte en fournissant son identifiant et son mot de passe.

- **Achat de bons d'achat :**

C'est sur cet écran que l'utilisateur d'ariary.net peut saisir les informations nécessaires pour alimenter son compte : le montant et numéro mobile money de son choix.

- **Offrir :**

Naviguer sur cet écran permet d'ajouter les informations pour transférer des argent aux amis en possession de compte Arairy.et ou à un compte Ariary.net quelconque.

- **Historique de transaction :**

Il permet de visualiser l'historique de transaction faite sur le compte utilisateur.

- **Profil utilisateur :**

Une fois connecté, l'utilisateur est directement rediriger sur cet écran ou il peut voir ses informations basiques.

- **Paramétrage de compte :**

Voulant modifier les informations basiques de l'utilisateur tels que le mot de passe, ou d'ajouter un nouveau numéro ou une nouvelle adresse e-mail, c'est sur cette page qu'il peut faire tout cela. C'est également sur cet écran qu'on accède au passage de compte temporaire vers un compte simple si le compte en question est temporaire, ou de valider le compte si celui-ci est simple.

- **Inscription temporaire :**

Au premier lancement de l'application, l'utilisateur créer son compte temporaire sur cet écran s'il veut découvrir les services avant de s'inscrire.

- **Inscription simple :**

Dans le cas où l'utilisateur est nouveau sur Ariary.net, ou bien il à décider de créer un compte temporaire pour découvrir les services d'ariary.net, il navigue sur cette écran pour créer un compte particulier.

- **Validation compte :**

Pour valider le compte, l'utilisateur devrait se rendre sur cette page pour fournir le numéro CIN ou passeport avec sa photocopie recto-verso, la photo de profil, les coordonnées et les informations de récupération de compte.

## 2.2 Développement par fonctionnalité ou module

### 2.2.1 Les comptes Ariary.net

Au lancement de l'application, deux choix se présentent au client:

- Commencer: le client est nouveau sur Ariary.net.
- Se connecter: le client est déjà membre d'Arairy.net.

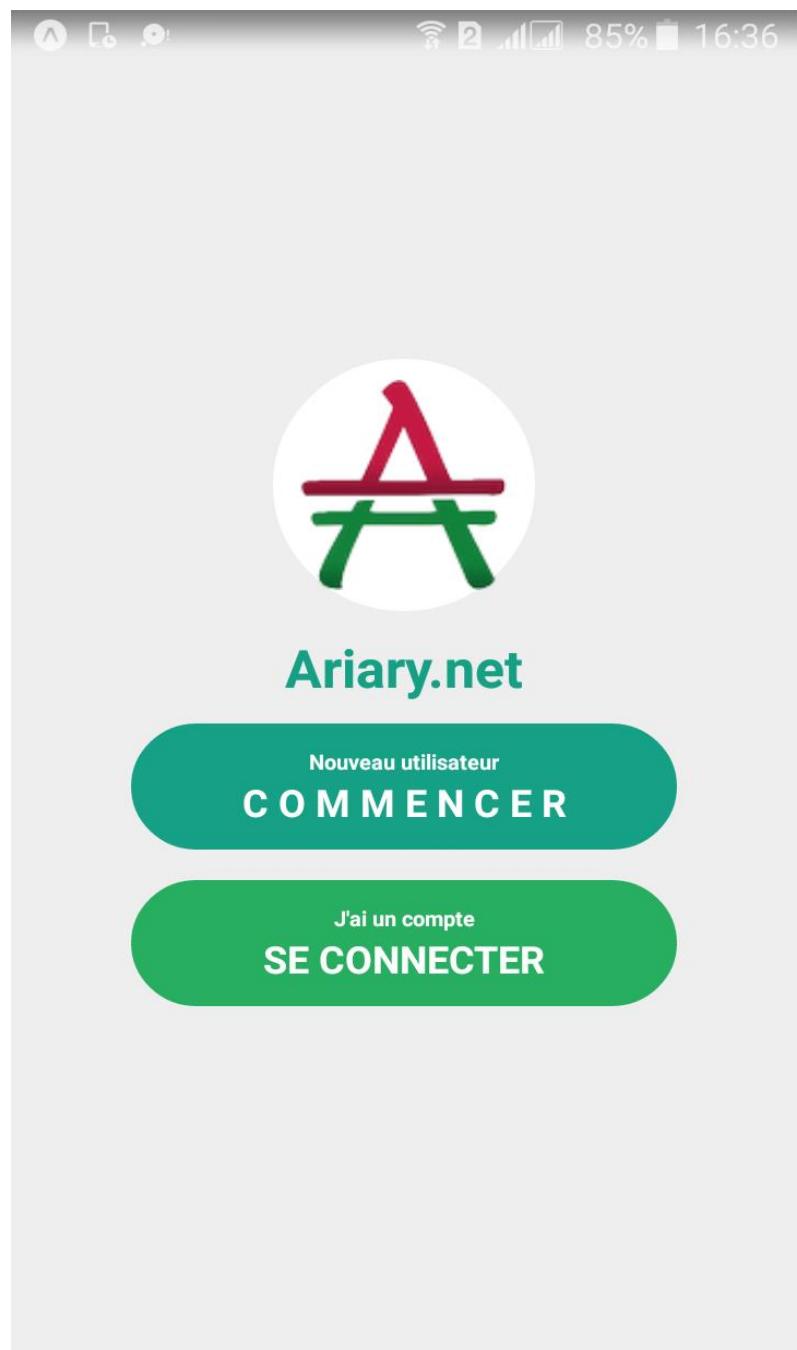


Figure 7:Page de lancement de l'application Ariary.net.

❖ **Ouverture:**

Pour bénéficier les services proposés par Ariary.net, le client doit créer un compte Ariary.Net. Deux moyens d'ouvrir un compte sont proposés:

➤ **Le Compte temporaire :**

Le client est nouveau et il a choisi l'option « Commencer ». L'utilisateur est invité à fournir les informations qui suivent:

- le pseudo : identifiant unique de son choix.
- le mot de passe: une chaîne à 6 caractères minimum composée des lettres en majuscules, minuscules et de chiffres.

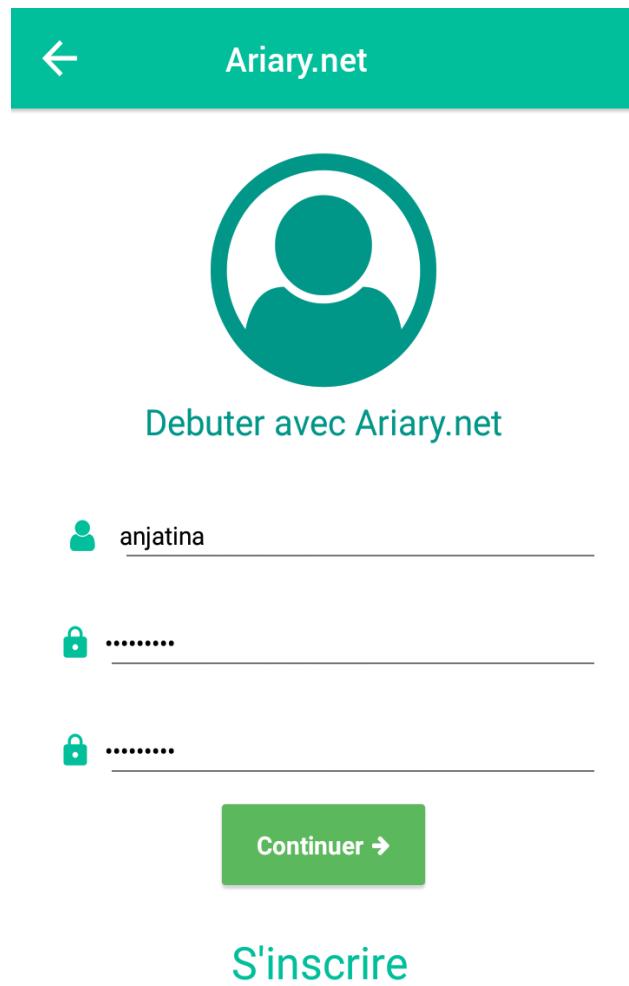


Figure 8:Page d'inscription temporaire.

Après avoir validé ces informations, le compte temporaire est ouvert et le client obtient un numéro de compte composé de 2 lettres et 3 chiffres (ex : AA047) qui lui sera nécessaire pour mettre à jour son compte. Le compte sera accessible en utilisant les informations qui lui ont été demandées à la création du compte.

Une fois connecté, l'utilisateur peut naviguer sur toute l'application et profiter la découverte des fonctionnalités et les services proposés par Ariary.net.

Pour ce type de compte, le client peut déjà recevoir de l'argent. Étant donné que le compte est temporaire, les services accessibles par le client sont largement limités. Résultat de quoi il peut ne ni faire des achats en ligne, ni faire un transfert, ou encore moins faire un retrait.

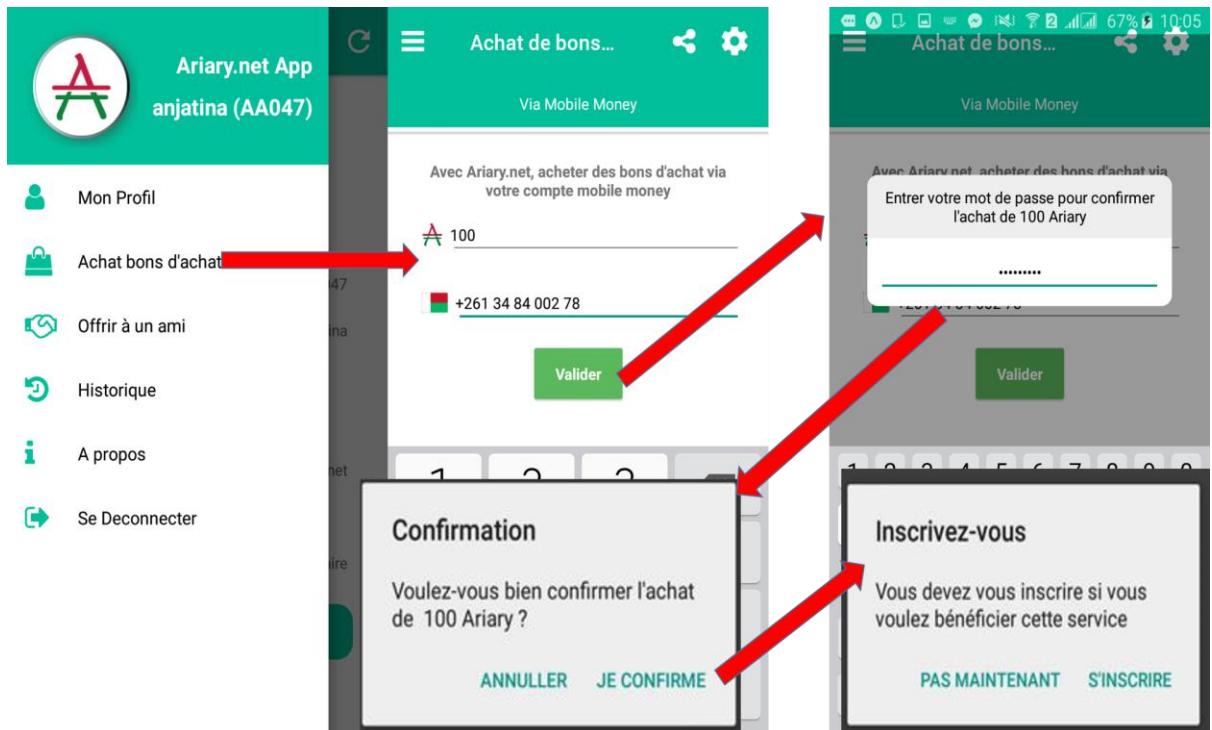


Figure 9:Service inaccessible pour les comptes temporaires.

Pour avoir plus d'accès aux services d'Ariary.net, il lui est nécessaire de mettre à jour son compte vers un compte simple.

#### ➤ Le Compte simple :

Ce type de compte permettra à l'utilisateur de créer directement un compte Ariary.net avec le minimum d'informations sur soi sans passer à un compte temporaire. Ces informations sont :

- Le pseudo : un identifiant unique utilisable pour l'information d'authentification au compte.
- Le nom, le prénom et la date de naissance.

- Numéro téléphone mobile.
- L'adresse e-mail.
- Le mot de passe : composé d'au moins 6 caractères et de lettres en majuscules, minuscules et de chiffres.

L'inscription à un compte simple se fait en 3 étapes : l'ajout des identités, des contacts et la sécurité du compte.

The figure consists of three side-by-side screenshots of a mobile application interface for creating an account on Ariary.net. Each screenshot shows a navigation bar at the top with three green circles labeled 1, 2, and 3, corresponding to 'Identité', 'Contact', and 'Sécurité' respectively. Below the bar, the 'Contact' screen is displayed.

**Screenshot 1 (Left):** Shows the 'Contact' step with three input fields: 'Nom' (jeansamuel), 'Prénom' (Randrianadolo), and 'Date de naissance' (1994-10-27). At the bottom are 'Précédent' and 'Suivant >' buttons.

**Screenshot 2 (Middle):** Shows the 'Contact' step with additional fields: 'Numéro Téléphone' (+261 34 84 002 78) and 'E-mail' (samuel@gmail.com). A note above the phone number field says: 'Entrer le code universel de votre pays d'abord, puis votre numéro téléphone(ex:Madagascar=> +261, France=>+33) ou cliquer sur le drapeau et choisissez votre pays;'. At the bottom are 'Précédent' and 'Suivant >' buttons.

**Screenshot 3 (Right):** Shows the 'Contact' step with two empty input fields, each containing '.....'. At the bottom are 'Précédent' and 'Suivant >' buttons.

Figure 10: Etape de l'inscription au compte simple.

Chaque information saisie passe à un contrôle de validation avant de procéder à l'étape suivante de la création du compte.

Pour ajouter le numéro téléphone mobile, deux options s'ouvrent au client. Le client entre directement l'indicatif téléphonique de son pays suivi de son numéro téléphone mobile. Il est également possible de choisir un pays en cliquant sur l'icône du champ en question (dans notre cas c'est le drapeau), qui permettra d'afficher les pays utilisant un code indicatif pour le téléphone mobile. Le préfixe téléphonique est ajouté automatiquement selon le pays choisi. Il suffit juste d'ajouter le numéro mobile de l'utilisateur.

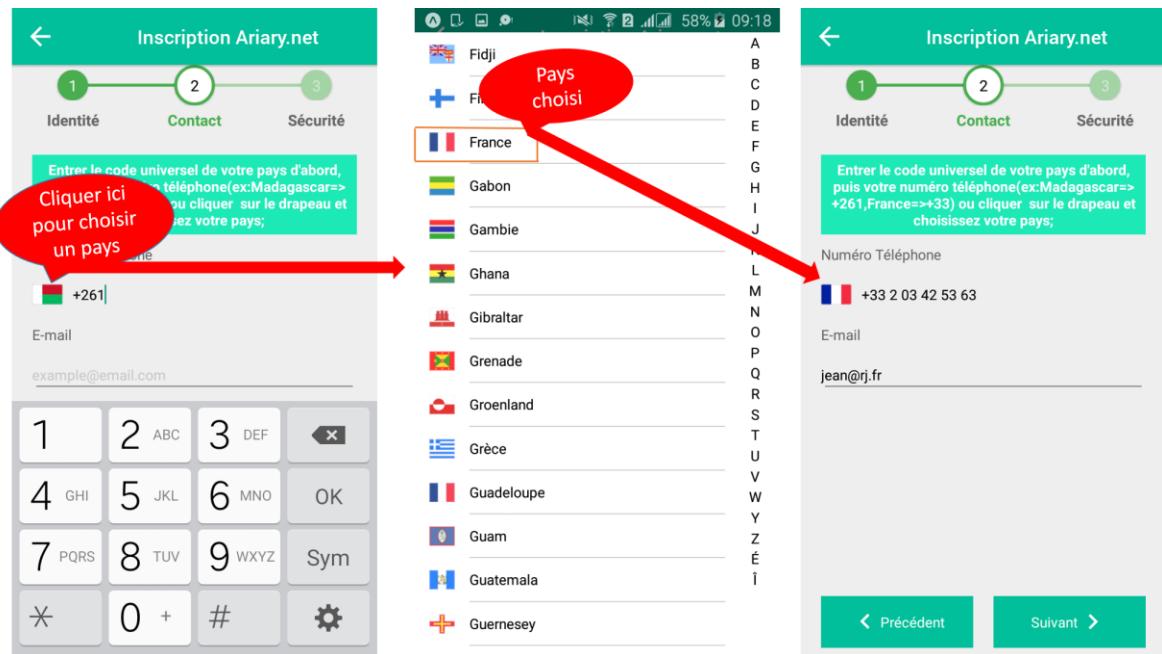


Figure 11: Ajout du numéro téléphone mobile.

Le numéro téléphone mobile entré doit suivre la norme internationale : le numéro doit commencer par le préfix indicatif du pays choisis. Il est possible aussi de saisir directement le numéro .Le code indicatif est ajouter automatiquement. Par défaut le préfix téléphonique est celui de Madagascar. Maintenant que les informations d'inscription sont complètes, le client est redirigé vers la page de récapitulation de ses identités. C'est là que le client valide ou annule son inscription.

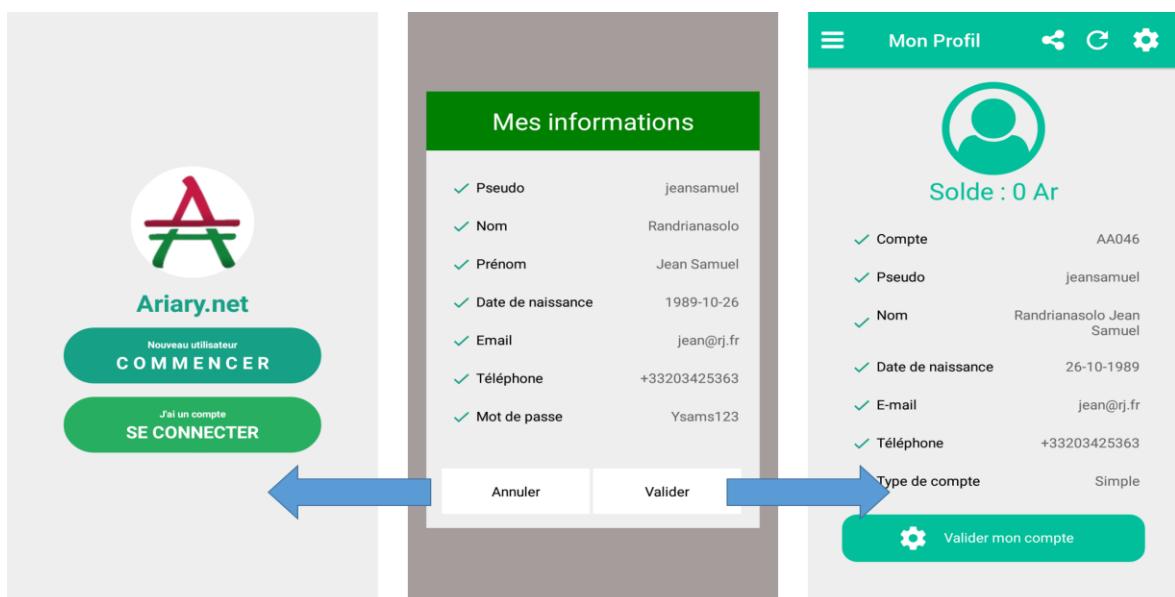


Figure 12: Récapitulation des informations pour l'inscription simple.

Une fois que ces informations sont vérifiées, le compte simple est créé et un numéro de compte composé de 2 lettres suivie de 3 chiffres est attribué au client.

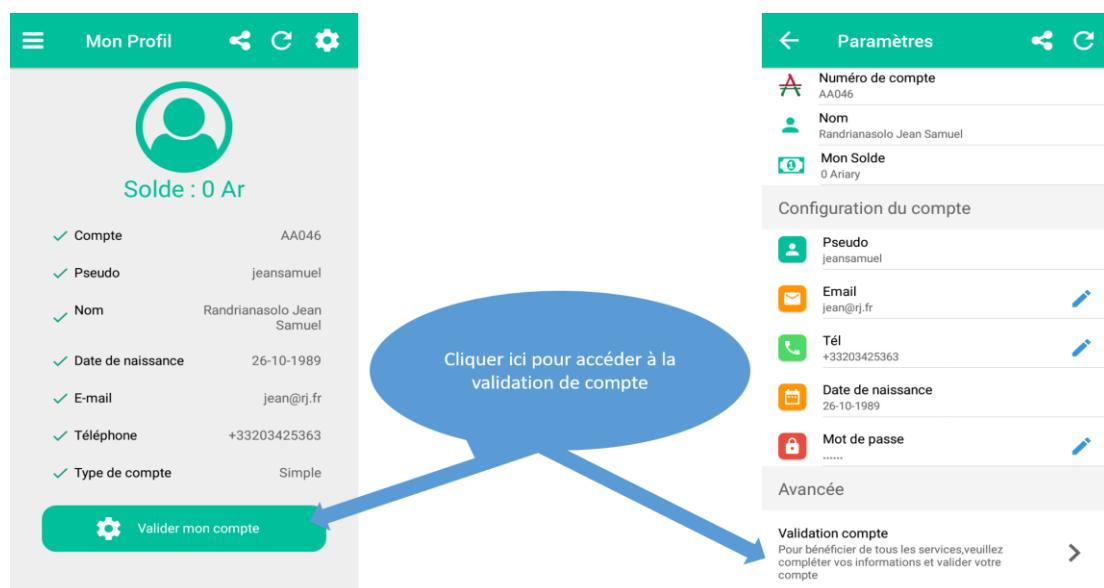
A travers ce compte, le titulaire peut alimenter, faire de transfert, recevoir de l'argent et effectuer un achat sur les sites e-commerce qui utilisent les modules Ariary.net. Il a accès aux paramétrages de son compte : modifier son mot de passe, ajouter un numéro téléphone et/ou une adresse e-mail. Sachant que les informations du client sont encore basiques, des services et des fonctionnalités lui sont privés. Il ne peut pas retirer son argent depuis son compte. Il lui est nécessaire de valider son compte pour bénéficier la totalité des services Ariary.net.

#### ❖ Validation:

C'est l'étape finale de la création du compte Ariary.net. Après la validation, le client a l'accès total aux services Ariary.net.

La mise à jour finale du compte se fait en fournissant les informations qui suivent:

- le numéro CIN ou passeport.
- le scan d'une pièce d'identité: justification de la pièce d'identité.
- la photo de profil.
- les coordonnées: pays, ville, code postale, adresses.
- les informations de récupération de compte : numéro téléphone mobile, adresse e-mail et le numéro du compte du bénéficiaire en cas de décès.



*Figure 13: Accès à la validation de compte.*

La validation est subdivisée en 3 étapes : l'ajout des informations de profil qui nécessite l'ajout du numéro de CIN ou passeport, l'ajout de l'image (JPEG, PNG) du scan de CIN et l'ajout de la photo de profil. Pour l'ajout des photos, le client peut la sélectionner depuis sa galerie de photos si celle-ci est préenregistrée, ou prendre directement une photo depuis la camera de son smartphone.

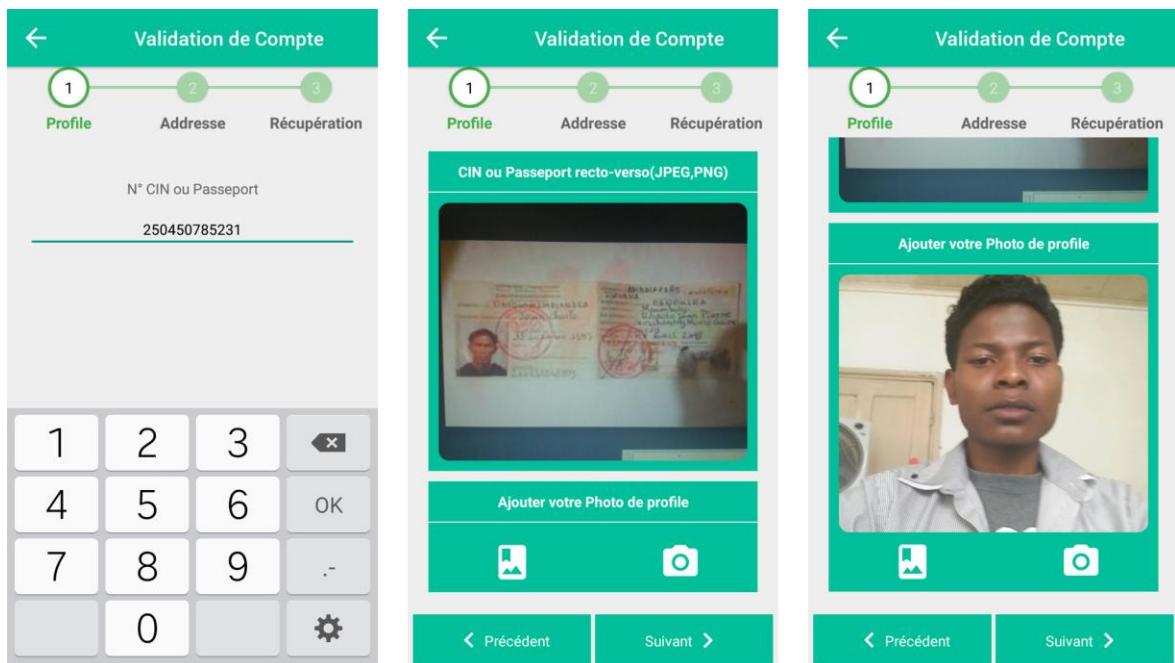


Figure 14: Ajout de l'information de profile.

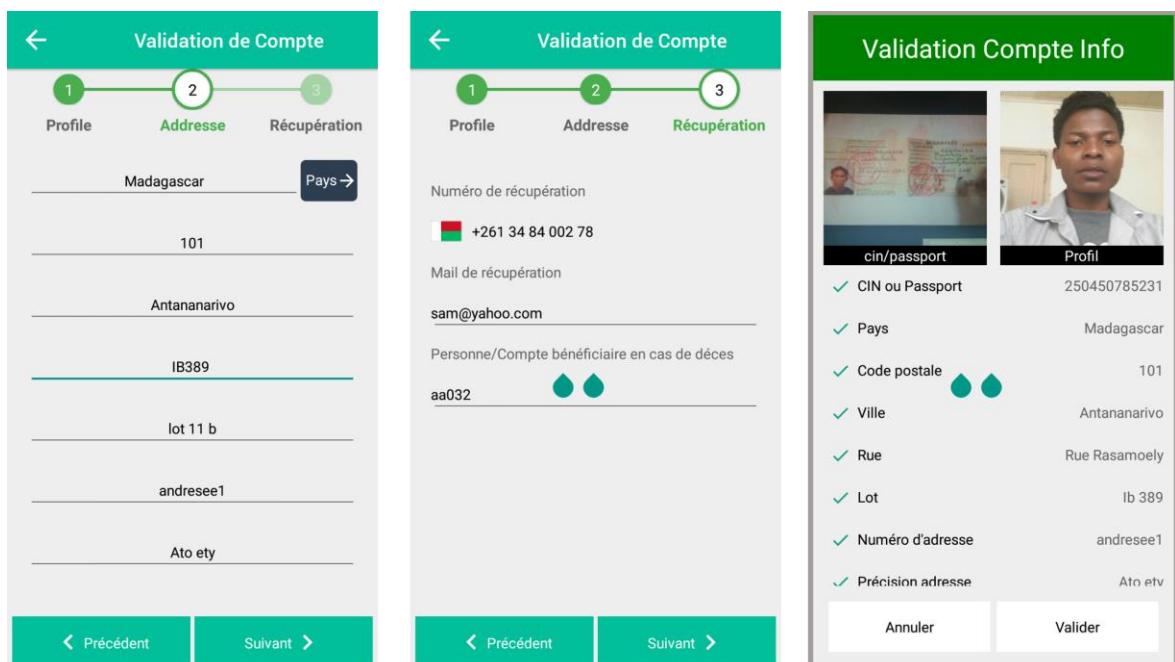


Figure 15 : Adresses, récupération et affichage récapitulatif des informations

Ces informations sont tout de suite validées après vérifications. L'accès total est maintenant attribué au titulaire du compte.

#### ❖ Paramétrage de compte :

C'est un moyen d'apporter une modification au sein des identités du client. Nous avons intégré un paramétrage de compte avec l'application mobile Ariary.net. Il permet de configurer le compte client. Seuls les comptes simples et validés peuvent apporter des modifications sur les identités. Le compte temporaire doit mettre à jour son compte pour pourvoir bénéficier cette fonctionnalité.

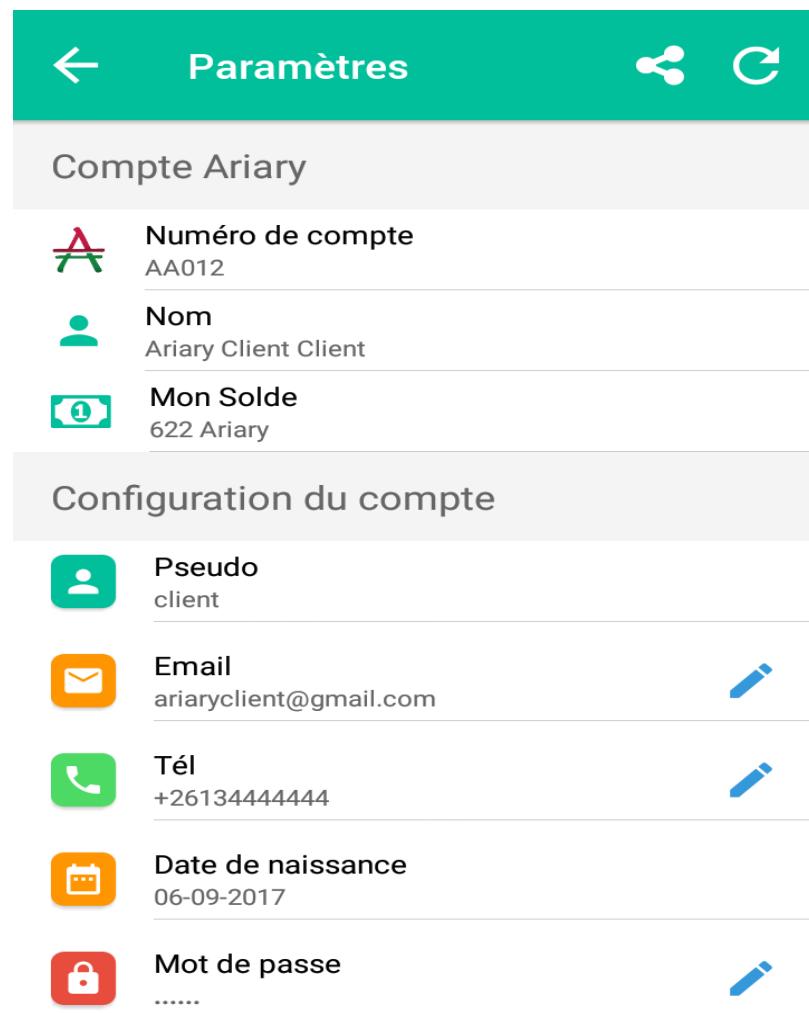


Figure 16:Page principale de configuration de compte.

Le titulaire du compte simple ou validé a le droit d'apporter une modification sur le compte : il a la possibilité de changer son mot de passe, d'ajouter une adresse e-mail et un numéro téléphone mobile.

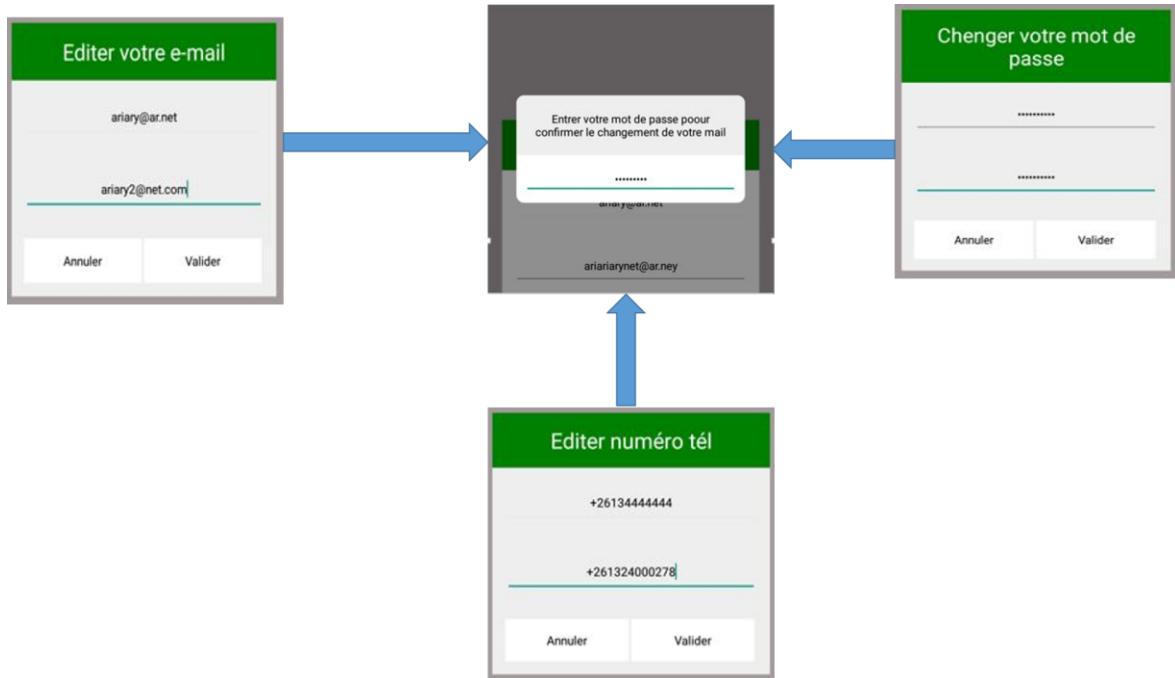


Figure 17: Modification de compte.

## 2.2.2 Les transactions

En parlant d'une transaction monétaire, nous avons fait en sorte qu'elle soit sécurisée. Pour chaque transaction, le client doit confirmer son action suivi d'une saisie de son mot de passe avant de la valider.

### ❖ L'alimentation de compte

Toutes les personnes qui ont un compte Ariary.net ont accès à cette fonctionnalité. Elle permet de charger le compte du client. L'argent dans le compte est augmenté lorsque cette opération est un succès.

Le dépôt peut se faire à partir d'un compte mobile money, que ce soit par MVola, par Airtel Money ou par Orange Money. Pour le chargement de compte, l'utilisateur a besoin d'entrer le montant, le numéro téléphone mobile lié à un compte mobile money de son choix.

Une fois que ces champs sont validés, l'utilisateur est invité à saisir son mot de passe pour confirmer le dépôt. Une demande de confirmation lui est proposée enfin d'assurer si le montant saisi est correct.

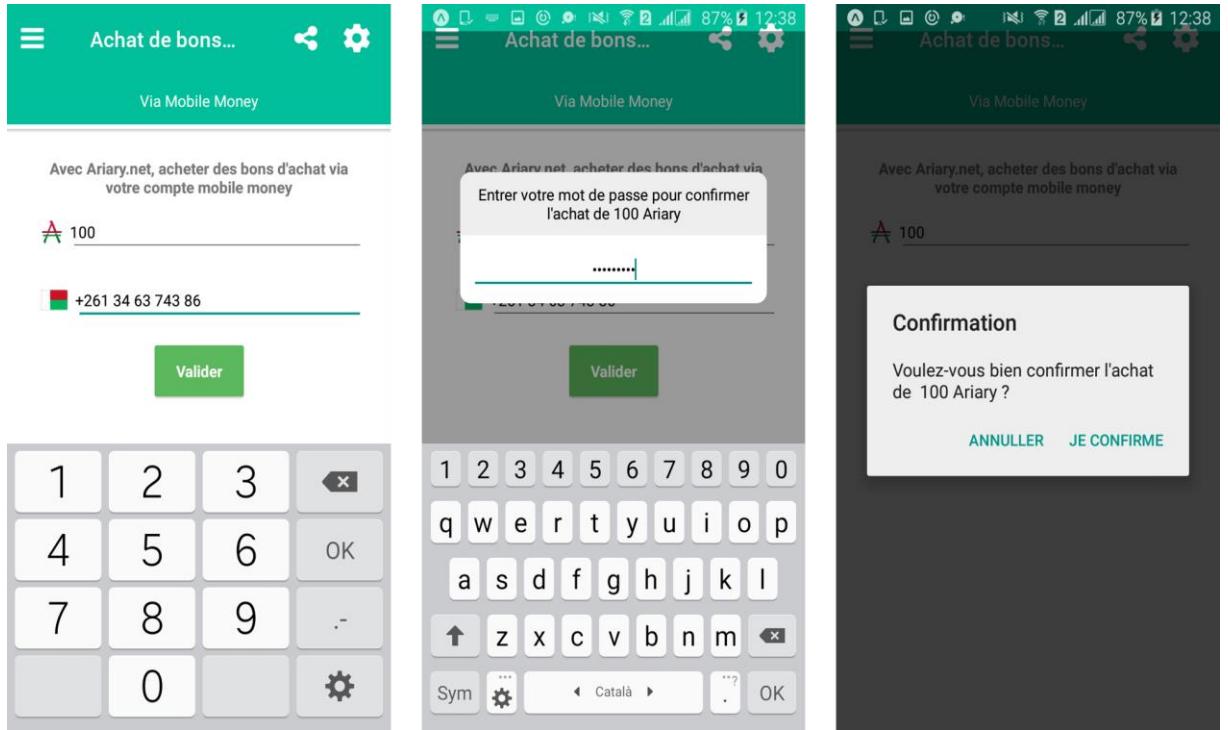


Figure 18:Alimentation de compte Ariary.net.

Si le dépôt est effectué avec succès, le traitement de la transaction est assuré en appelant le service Ariary.net qui permet d'exécuter cette opération.

Le traitement du dépôt se déroule comme suit: le titulaire du compte Mobile Money recevra un SMS MVola si celui-ci est un numéro Telma. Il suffit de valider la demande avec le mot de passe de son compte MVola.

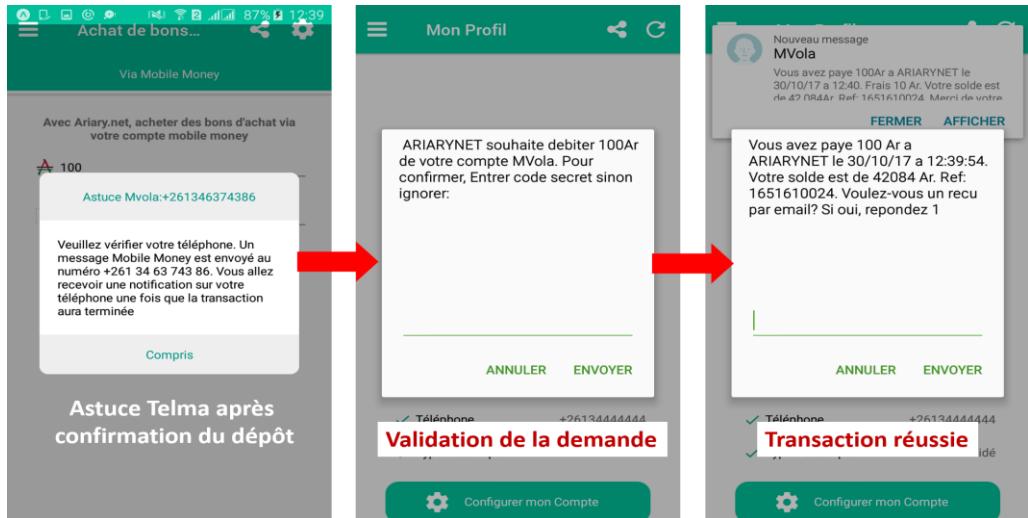


Figure 19: Système de dépôt via MVola.

Si son choix est de charger le compte Ariary.net avec un compte Orange Money ou compte Airtel Money, il devra suivre la procédure correspondante qui lui est recommandée toute de suite après la validation de la transaction.

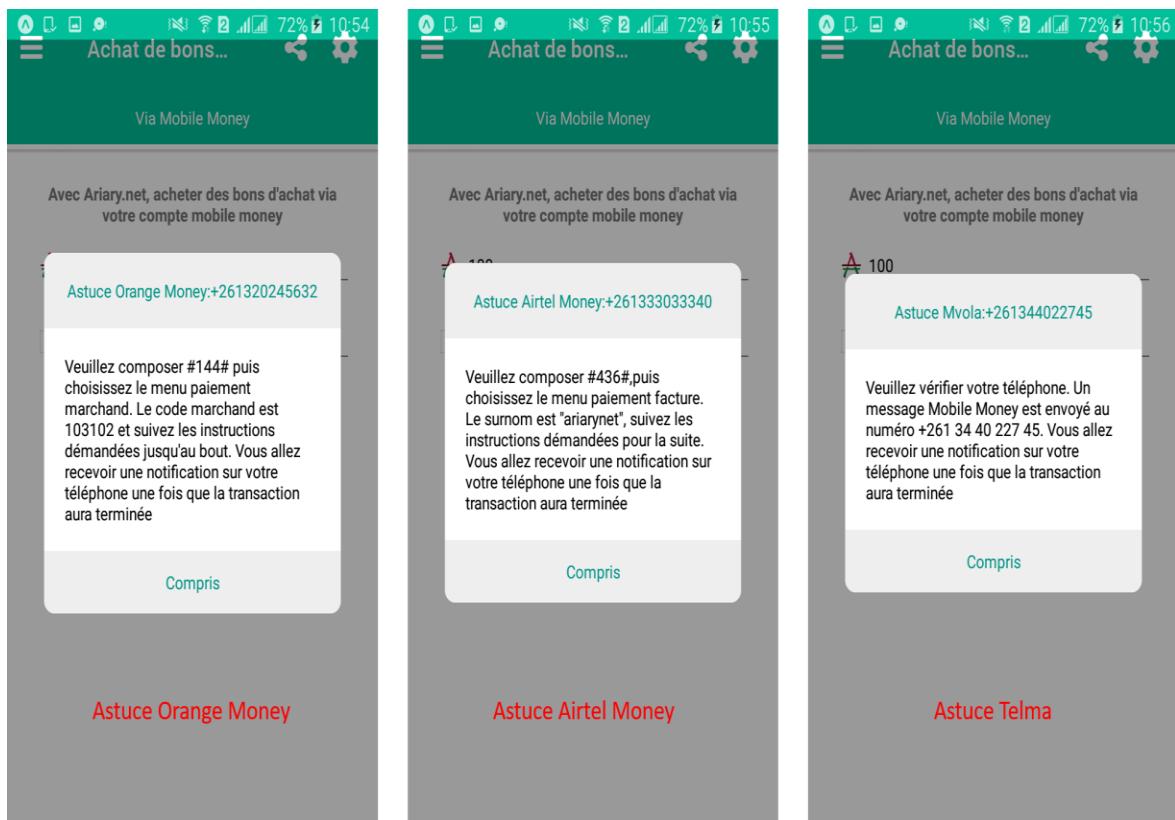


Figure 20: Astuce pour la procédure de dépôt pour chaque opérateur.

Maintenant que la procédure est terminée, le client est redirigé vers son profil en attendant que le serveur Ariary.net finisse le traitement. Tous les appareils mobiles qui utilisent l'application, et que le compte Ariary.net en question est connecté avec l'application, seront notifiés du résultat du dépôt dès que le traitement est fini.

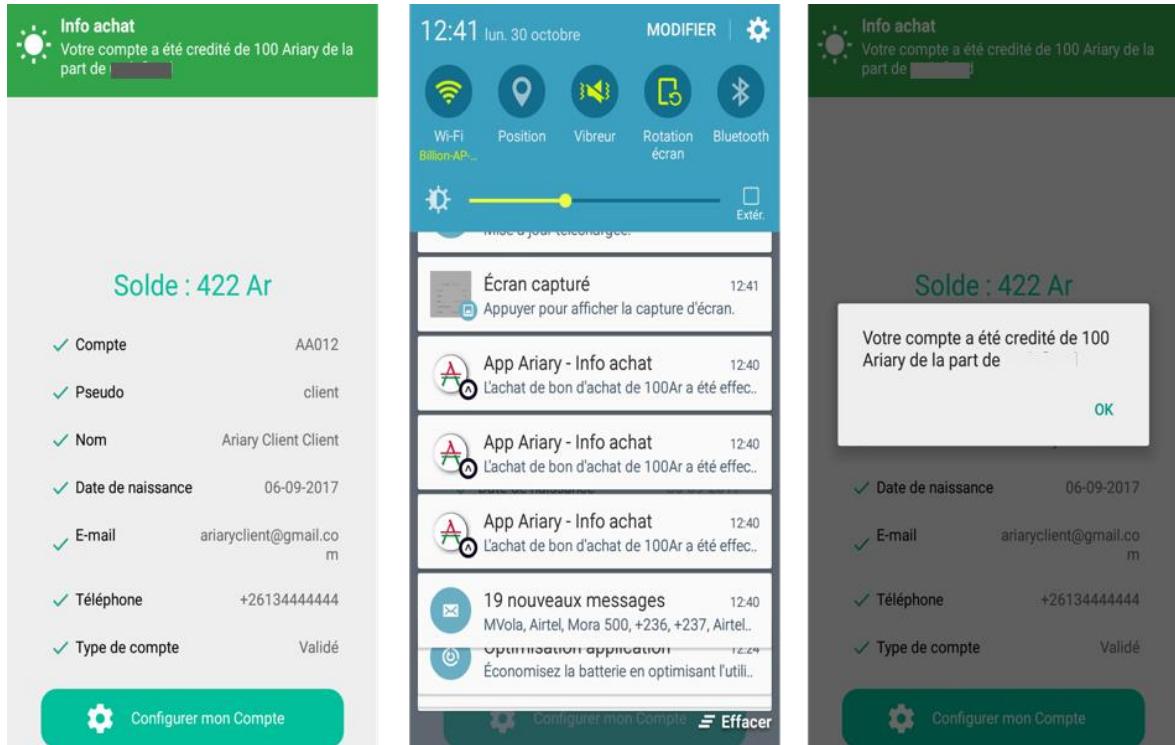


Figure 21: Réception de la notification de dépôt.

## ❖ Le Transfert

Tout autant que sur le site web d'Ariary.net, l'application à un système de transfert d'argent. C'est l'envoie d'argent entre deux comptes Ariary.net. Tous les utilisateurs Ariary.net bénéficient ce service sauf les utilisateurs temporaires. Comme tous les services Ariary.net, il est nécessaire que le client fournit son mot de passe pour confirmer son action.

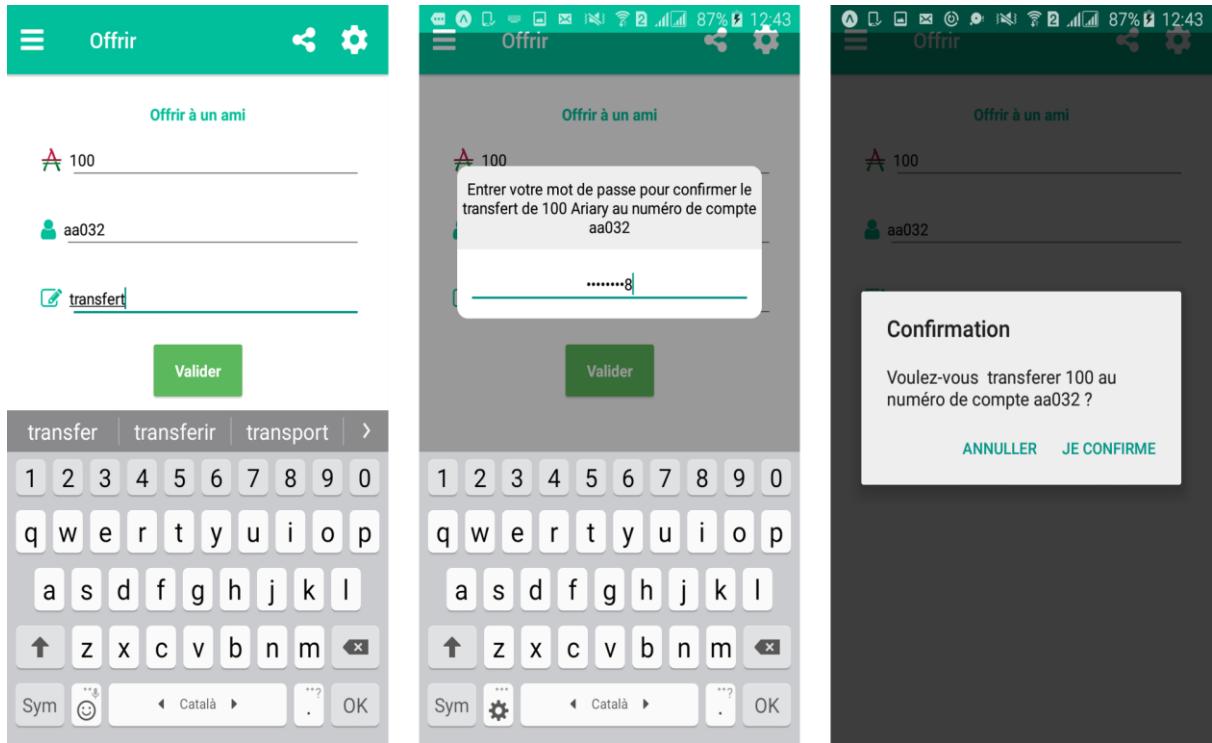


Figure 22: Transfert d'argent à un compte Ariariary.net.

Pour informer l'état du transfert aux utilisateurs concernés, une notification informant l'état de la transaction lui est envoyé à travers l'application. Le compte débité et le compte crédité sont tous deux notifiés.

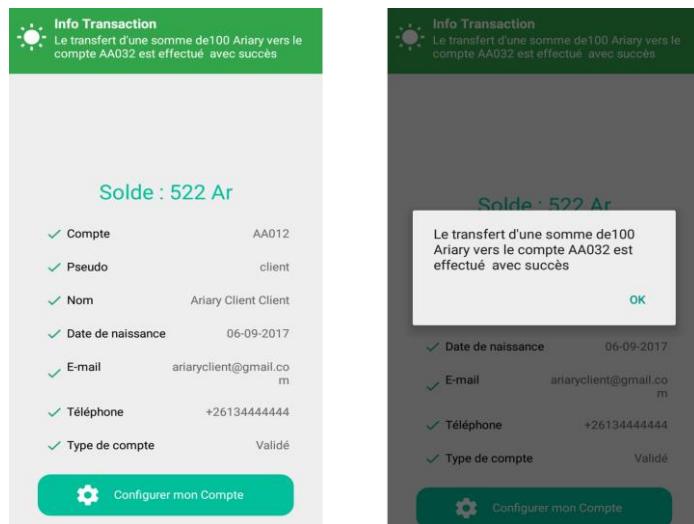


Figure 23: Notification du transfert compte à compte.

### **❖ Le Système de notification :**

La notification un système d'alerte permettant de rappeler à un utilisateur de son action en temps réel. Nous avons utilisé le « push notification » de l'Expo pour notifier les utilisateurs. Pour la notification, l'identifiant de l'appareil, qui est appelé « expo push token », doit être enregistré auprès du serveur Expo d'abord, puis dans le serveur Ariary.net, dans la table notification notamment. L'enregistrement se fait à la première connexion au compte Ariary.net depuis l'application. Étant en possession de l'identifiant du smartphone, nous pouvons maintenant notifier l'appareil mobile connecté avec un compte Ariary.net depuis le serveur Ariary.net. C'est le serveur Ariary.net qui demande une notification auprès du serveur Expo en faisant appel à l'url (API) proposé par Expo à travers un CURL, et l'Expo notifie le client Ariary.net en retour.

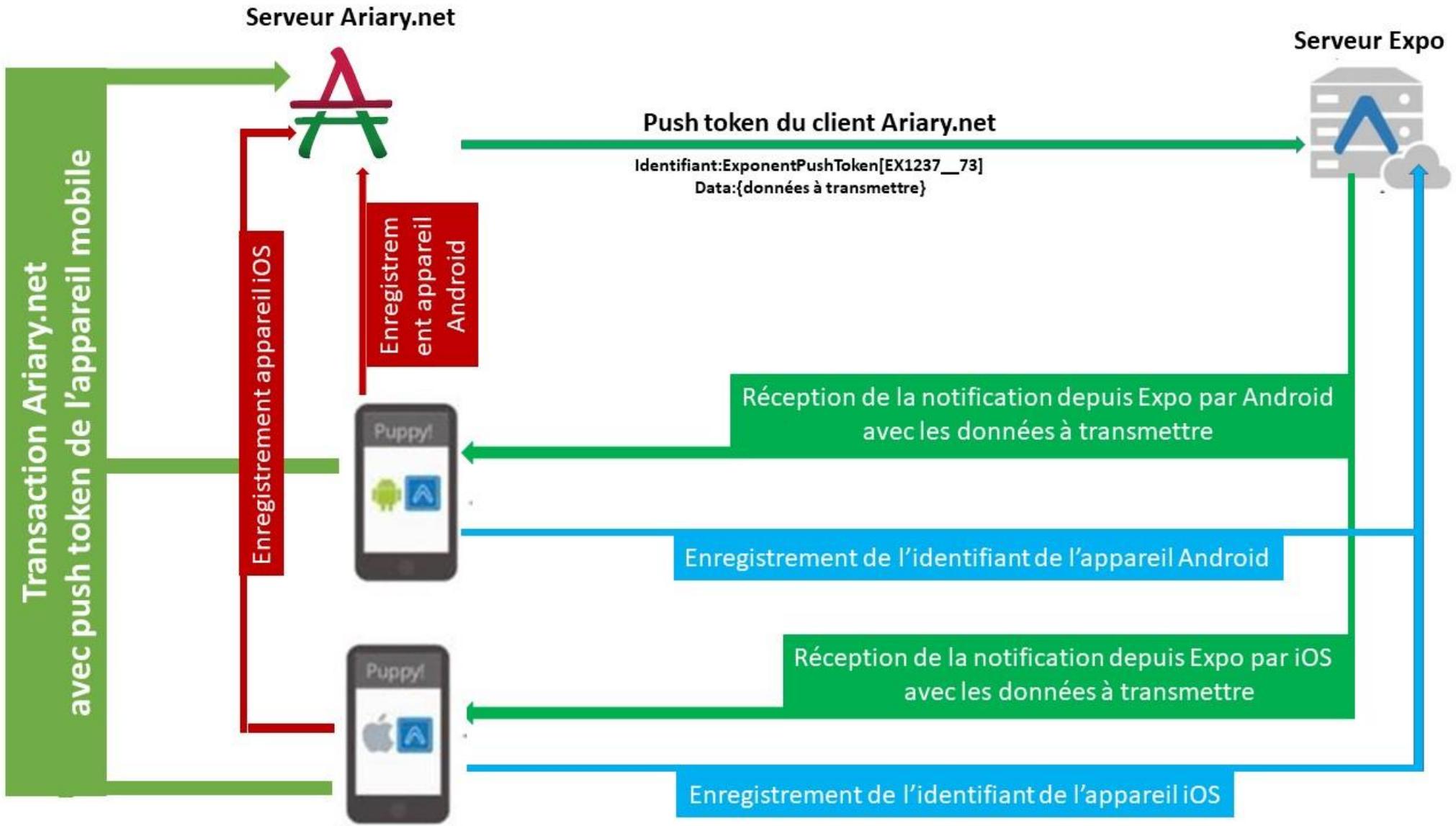


Figure 24:Fonctionnement du « push notification ».

### 2.2.3 Historique de transaction

L'historique de transaction est vraiment important pour les utilisateurs. Il peut suivre de près les transactions qu'ils ont faites. Nous avons fait en sorte que les utilisateurs peuvent consulter les dix derniers de ses transactions filtrés décroissantes par rapport à la date de la transaction.

	Transaction transfert	envoyé	2017-10-30 à 08:52:30
		1 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-29 à 18:03:04
		15 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-28 à 22:28:00
		100 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-28 à 21:21:36
		200 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-27 à 14:46:35
		1 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-27 à 14:34:16
		22 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-27 à 14:23:13
		2 Ariary	
	Transaction transfert	envoyé	2017-10-27 à 14:16:50
		50 Ariary	

Figure 25: Historique de transaction du client.

Le client peut voir seulement le type, le montant et la date de la transaction dans la liste de l'historique. Nous avons fait en sorte que l'utilisateur peut consulter les détails de ses transaction. Les détails sont accessibles en cliquant une l'historique.

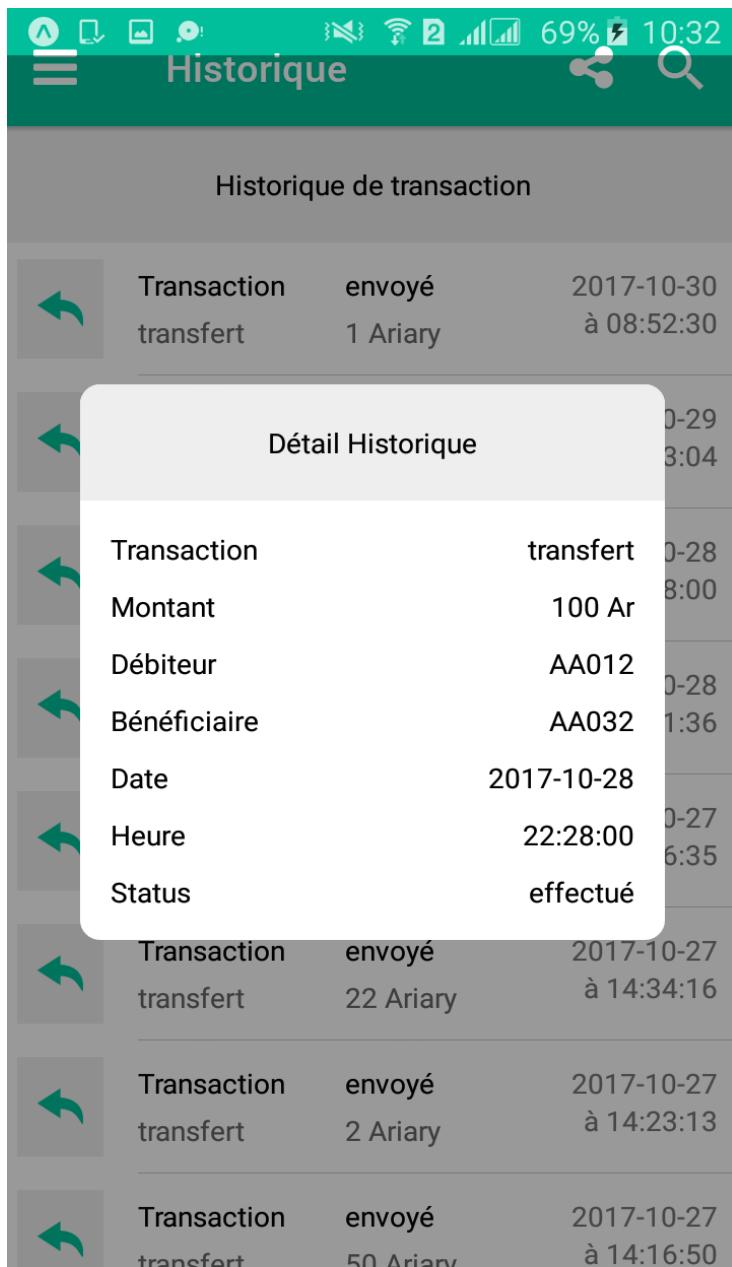


Figure 26:Détail historique.

Dans le cas où l'utilisateur veut consulter un historique précis, il est possible d'effectuer une recherche sur ses historiques.

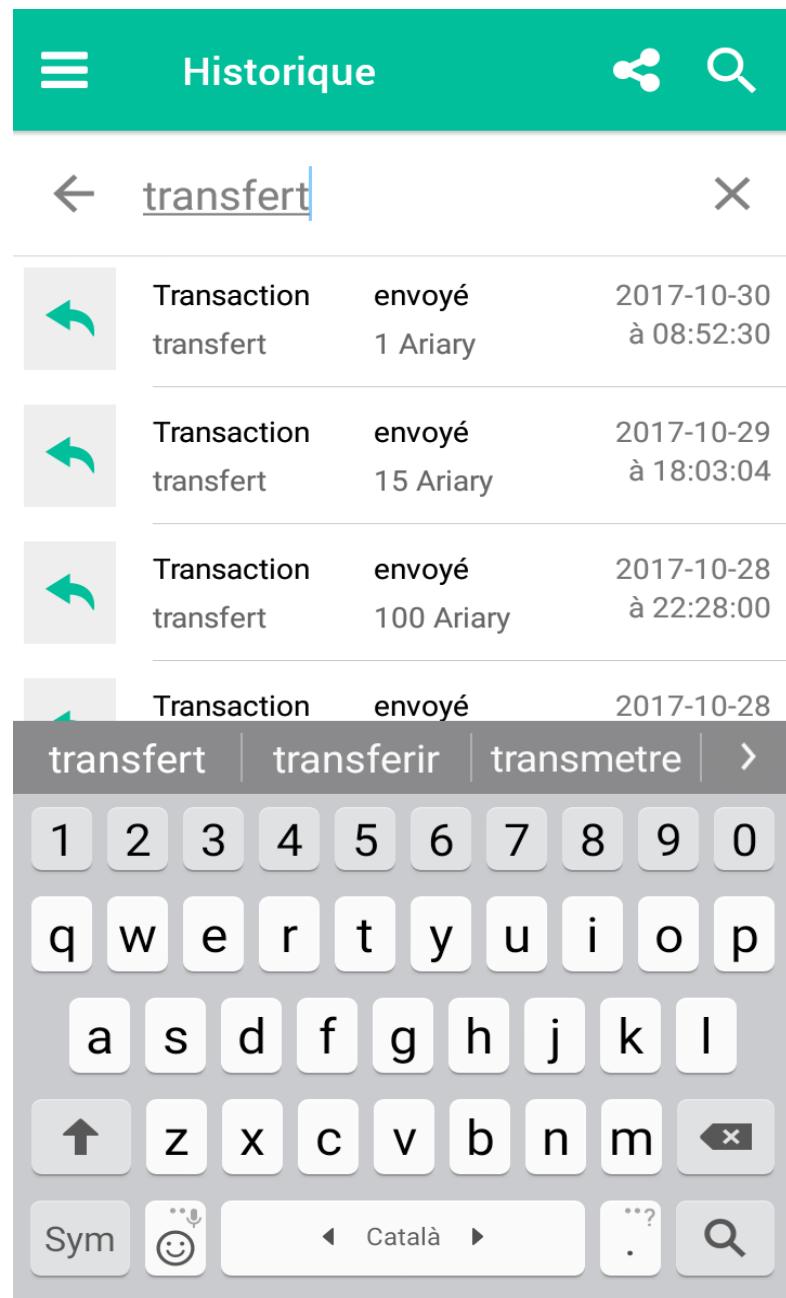


Figure 27: Recherche sur l'historique.

Le critère de la recherche peut se faire soit avec la date, le type de transaction, le montant ou le type du résultat (transaction échouée ou effectuée). Il suffit juste d'entrer le mot clés pour la recherche souhaitée.

## 2.3 Problèmes rencontrés et solutions

### ❖ La notification d'utilisateur.

Nous avons essayé de travailler avec la notification proposée sur la documentation React Native. Mais cela nécessite un projet créé sous la commande CLI « react-native init » : c'est un projet React Native dont les dossiers Android et iOS sont créer séparément avec des codes natives. Nous avons créé un nouveau projet CLI React Native. Mais les libraires des notifications sont toujours manquantes même si celles-ci sont déjà ajoutées aux dépendances du projet. Nous n'avons pas pu déterminer la cause exacte du problème. C'est pourquoi nous essayons de contourner le problème et de trouver une autre solution. Après une recherche approfondie, nous avons trouvé qu'Expo offre le même système de notification mais sous un autre angle. Nous avons créé un API sous PHP Symphony dans le serveur Ariary.net permettant de demander une notification auprès du serveur Expo. Les programmes qui ont besoin d'une notification comme valeurs de retour font appel à l'API qu'on a créée avec les paramètres requis.

### ❖ L'upload des images.

Il est difficile de déterminer la méthode pour envoyer un fichier image depuis l'application vers le serveur Ariary.net vu que le serveur est un serveur PHP Symphony. Nous avons envisagé d'enregistré l'image dans un serveur en ligne et on la récupère depuis le serveur Ariary.net mais cela s'avère être très dangereux pour la sécurisation des services Ariary.net ainsi que la transaction. Résultant de quoi nous avons mis en place une fonction sous PHP permettant de récupérer directement le fichier image depuis l'application en faisant croire que le fichier est envoyé depuis un formulaire HTML.

### **3 Évaluation du projet et connaissances acquises**

#### **3.1 Bilan pour l'entreprise**

L'objectif d'Ariary.net est de démocratiser l'argent numérique et le paiement en ligne en proposant des services pratiques et faciles à utiliser pour les entreprises et le grand public.

L'un de ces services est le présent projet.

Il ne s'agit en aucun cas de porter seulement les services web vers une application mobile, mais vraiment d'un développement de « e-wallet », en plus de ce qui existe déjà.

Grâce à ce projet, Ariary.net peut maintenant cibler plus de clients. De source vérifiée auprès des opérateurs téléphoniques, 30% des abonnés en téléphonie mobile utilisent des smartphones. Ce qui est très important en termes de marché.

Nous allons prochainement passer aux lancements et espérons que le paiement en ligne via cette application sera un quotidien des malgaches.

La réalisation de ce projet permet à la société Ariary.net de s'élargir dans des nouveaux services, d'aller en avant et surtout de voir plus loin.

#### **3.2 Bilan personnel**

Ce projet a été vraiment instructif sur tous les plans. Il a permis la découverte et l'exploration des nouvelles technologies, de méthodes et outils inhabituels.

D'un point de vue pratique, ce projet a démontré qu'il est essentiel de travailler avec un planning bien organisé et bien déterminé. La réalisation de ce projet montre que tout est possible en prenant en sérieux tout ce qu'on fait et en respectant les directives de réalisations ainsi qu'en travaillant avec les autres.

Il est vraiment important de bien gérer son temps pour réaliser un tel projet comme ceci. Il permet d'apprendre la valeur de la persévérance. Le stagiaire a donc été amenée à aller au-delà de ses connaissances, à assimiler certains sujets rapidement mais efficacement.

### 3.3 Extension et évolution de l'application

L'extension de ce projet peut se résumer aux objectifs cités ci-après:

- ✓ Optimisation pour utiliser le minimum de données pour la mise en marche de l'application
- ✓ Renforcement de la sécurisation des comptes et des transactions : intégration d'OAuth2.
- ✓ Intégration de la création de compte pro dans l'application. Pour la nouvelle version de l'application, l'inscription pour les comptes « entreprises » seront disponible dans l'application.
- ✓ Intégration d'un system de langue : malgache et anglaise et le français reste toujours la langue par défaut.
- ✓ Viser encore plus des membres pour les années à venir.
- ✓ Intégration du PayPal dans le système de paiement.
- ✓ Intégration des pubs dans l'application qui seront bénéfiques pour l'entreprise.
- ✓ Lancement de l'application Ariary.net au niveau internationale.

## Conclusion

Bientôt disponible dans Play store, les particuliers pourront désormais bénéficier un compte Ariary.Net et y accéder facilement. Ils peuvent profiter les services offert par la société Ariary.net.

Le projet a nécessité l'élaboration des nouveaux outils, des nouvelles technologies ainsi que de nouvelles plateformes, Android et iOS, qui ont pu être des causes de blocage pour sa mise en place. Mais elles n'empêchent d'atteindre les objectifs visés de ce projet.

Nous envisageons d'introduire une révolution dans la société malgache, y compris l'introduction de banques dans le projet autres que les opérateurs téléphoniques existants, l'utilisation croissante de l'argent numérique et la mise en place de systèmes de paiement en ligne à travers l'application mobile Ariary.net. Notre objectif est d'encourager et d'améliorer le peuple malgache dans sa vie quotidienne en utilisant cette application avec le compte Ariary.net pour l'échange de devises. Avec le lancement de cette application, c'est une grande occasion et une grande chance pour les malgaches d'utiliser le paiement en ligne à Madagascar.

Ce stage a été très enrichissant vu que peu de jeunes développeurs ont la chance de travailler sur de tels projets et de contribuer à la diffusion de l'argent numérique.

Nous portons espoir sur le fait que le résultat de notre travail sera révolutionnaire et bénéfique pour les malgaches et attirera le plus de clients possible pour la société Ariary.net.

# **Webographie**

## **Plateforme existante d'ARIARY.NET :**

Découvrir et comprendre les services existants d'Ariary.net sur

<https://paiement.ariarynet.com/>

(page web consultée le 10/07/16)

## **Documentation React Native:**

Sur <https://facebook.github.io/react-native/>

( page web consultée le 11/07/16)

## **Documentation Native Base :**

Sur <https://docs.nativebase.io/>

(page web)

## **Push notification:**

Comprendre le système de notification propose par Expo sur

<https://docs.expo.io/versions/v20.0.0/guides/push-notifications.html>

(page web)

## **Upload Image:**

Méthodes pour prendre/selectionner une photo sur mobile app et le fonctionnement de l'upload en utilisant l'API de l'Expo su

<https://docs.expo.io/versions/v20.0.0/sdk/imagepicker.html>

(page web)

## **Forum Expo:**

Poser des question, chercher des reponses sur l'utilisation et sur des questions techniques concernant React sur

<https://forums.expo.io>

(page web)

## **Publication d'une application sur Expo :**

<https://docs.expo.io/versions/v20.0.0/guides/publishing.html>

(page web)

# Annexe

Annexe A : Initiation au traitement de l'alimentation de compte.

```
async _initAchat(activity, act) {
    activity.setState({ loading: true });
    let url = BASEURL + 'achat';
    let ret = false;
    try {
        this._validate(act.state.montant, act.state.phone, act.state.password);
        let device_token = await Utils.registerForPushNotificationsAsync();
        let params_to_send = {
            account_id: act.state.account_id,
            token: device_token,
            amount: act.state.montant,
            phone: this.getPhoneNumber(act.state.phone)
        };
        let options = {
            method: 'POST',
            headers: {
                Accept: 'application/json',
                'Content-Type': 'application/json'
            },
            body: JSON.stringify(params_to_send)
        };
        await fetch(url, options)
            .then(response => response.json())
            .then(responseJson => {
                if (responseJson.error_message != null) {
                    throw responseJson.error_message;
                } else {
                    ret = true;
                }
            });
        activity.setState({ loading: false });
    } catch (error) {
        activity.setState({ loading: false });
        throw error;
    }
    return ret;
}
```

## Annexe B : Réception de notification

```
componentWillMount() {
    try {
        this._notificationSubscription = Notifications.addListener(this._handleNotification);
    } catch (error) {
        console.log(error);
    }
}

_showNotification() {
    try {
        let type = this.state.notification.data.type;
        let title = this.state.notification.data.title;
        let amount = this.state.notification.data.amount;
        let tel = this.state.notification.data.tel;
        let balance = this.state.notification.data.balance;
        let result = this.state.notification.data.result;
        let str = null;
        switch (type) {
            case 'achat':
                if (result == 'success') {
                    str = 'Votre compte a été crédité de ' + Utils.formatNumber(amount);
                    str = str + ' Ariary de la part de ' + tel
                } else {
                    str = "L'achat de " + Utils.formatNumber(amount) + ' Ariary a échoué';
                }
                break;

            case 'transfert':
                if (result == 'success') {
                    let expo = this.state.notification.data.expo;
                    if (expo == 'sent') {
                        str = 'Vous avez reçu une somme' + Utils.formatNumber(amount);
                        str = str + ' Ariary du compte, veuillez consulter l\'historique pour le détail'
                    } else {
                        str = 'Le transfert d\'une somme de' + Utils.formatNumber(amount);
                        str = str + ' Ariary vers le compte ';
                        str = str + tel + ' est effectué avec succès';
                    }
                } else {
                    str = 'Le transfert de ' + Utils.formatNumber(amount) + ' à échoué';
                }
                break;
        }
        this.dropdown.alertWithType('success', title, str);
        Alert.alert(title, str);
    } catch (error) {
        console.log(error);
    }
}
```

## Annexe C : Upload Image

```
async doUpload(uri_avatar, uri_dossier,dataValidation) {
    let apiUrl = BASEURL + 'valider';
    let formData = new FormData();
    /**
     * ...
     */
    let uriParts = uri_avatar.split('.');
    let fileType = uriParts[uriParts.length - 1];
    let uri = uri_avatar;
    formData.append('avatar', {
        uri,
        name: `avatar.${fileType}`,
        type: `image/${fileType}`
    });
    /**
     * ...
     */
    let uriParts1 = uri_dossier.split('.');
    let fileType1 = uriParts1[uriParts1.length - 1];
    uri = uri_dossier;
    formData.append('dossier', {
        uri,
        name: `dossier.${fileType1}`,
        type: `image/${fileType1}`
    });
    /**
     * ...
     */
    formData.append('account_id', dataValidation.account_id);
    formData.append('pays', dataValidation.pays);
    formData.append('code_postal', dataValidation.code_postal);
    formData.append('ville', dataValidation.ville);
    formData.append('rue', dataValidation.rue);
    formData.append('lot', dataValidation.lot);
    formData.append('precision', dataValidation.precision);
    formData.append('cin', dataValidation.cin);
    formData.append('beneficiaire', dataValidation.beneficiaire);
    formData.append('num_recup', Utils.getNumeric(dataValidation.num_recup));
    formData.append('mail_recup', dataValidation.mail_recup);

    /**
     * ...
     */
    let options = {
        method: 'POST',
        headers: {
            Accept: 'application/json',
            'Content-Type': 'multipart/form-data'
        },
        body: formData
    };
    /**
     * ...
     */
    return fetch(apiUrl, options);
}
```