|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Description : itu |  |  | C:\Users\Narindra\Desktop\edbm_logo.jpg |

Application mobile Marchand Ariary.net

Et module de taux de change Odoo

par

Toavina Nirina RALAMBOSOA

Mémoire présenté  
en vue de l’obtention du grade de Licence

En Informatique

Option développement d’application

Octobre 2017

Jury :

Dr Olivier Robinson, président  
 M. Tahina Razafinjoelina, examinateur  
 M. Roger Dupont, encadreur professionnel

© Toavina RALAMBOSOA, 2017

Table des matières

Liste des tableaux iii

Liste des figures iv

Glossaire v

Avant-propos 7

L’IT University 7

La société NIVO SA 8

Ariary.net 8

Remerciements 9

Introduction 10

1 Présentation du projet 11

1.1 Module de taux de change dans Odoo 11

1.1.1 Objectifs du projet 11

1.1.2 Planning de réalisation 12

1.1.3 Technologies utilisées 12

1.2 Réalisation de l’application 14

1.2.1 Analyse et conception 14

1.2.2 Développement par fonctionnalité ou module 15

1.2.3 État d’Analyse et Statistiques 18

1.2.4 Problèmes rencontrés et solutions 19

1.3 Objectifs du projet 19

1.3.1 Module de taux de change 19

1.3.2 Application mobile de transaction « AriaryMarchand » 19

1.4 Planning de réalisation 20

1.5 Architecture 20

1.6 Technologies utilisées 20

1.6.1 Module de taux de change « currency\_rate\_update\_mga » 20

1.6.2 Application mobile de transaction 21

1.7 Architecture 23

1.7.1 Module de taux de change 23

1.7.2 Application mobile de transaction 23

2 Réalisation de l’application 23

2.1 Analyse et conception 23

2.1.1 Analyse de l'existant 23

2.1.2 Conception de l’application 24

2.2 Développement par fonctionnalité ou module 27

2.2.1 Module de taux de change 27

2.2.2 Application mobile de transaction Ariary.net 27

2.3 État d’Analyse et Statistiques 32

2.3.1 État numéro 1 32

2.3.2 État numéro 2 32

2.3.3 Statistique numéro 1 32

2.4 Problèmes rencontrés et solutions 33

3 Évaluation du projet et connaissances acquises 34

3.1 Bilan pour l'entreprise 34

3.2 Bilan personnel 34

3.3 Extension et évolution de l’application 34

Conclusion 35

Bibliographie 36

Annexe i

# Liste des tableaux

[Tableau 1 : Classement TIOBE 2014 de quelques langages de programmation 21](#_Toc493096716)

# Liste des figures

**Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.**

# Glossaire

Astéroïde. Minuscule planète dont la taille varie entre 1 000 km à moins d'un km de diamètre. Les astéroïdes gravitent généralement autour de planètes plus grandes.

Atmosphère. Masse gazeuse entourant les planètes, dont la Terre.

Densité. Nombre de particules par unité de mesure.

Système d’information :

**Progiciel**. un logiciel professionnel standard aux multiples fonctions avec un ensemble de programme paramétrable. Il vise à unifier le système d’information d’une entreprise

**WebScraping**. C’est l’ensemble des méthodes pour l’extraction du contenu d’un site web via des lignes de code si on n’a pas accès à des API

**Framework**. c’est un ensemble d’outils regroupé en un pour constituer les fondations de logiciels informatiques ou applications web dans le but de faciliter le travail et d’augmenter la procuvtivité d’un informaticien

**Applications Hybrides**. Ce sont des applications mobiles développé à base d’HTML/CSS et JavaScript dont le but est de créer une seule application avec une seule code source pour des multiples plateformes.

Standalone app[[1]](#footnote-1) : c’est une application qui peut être utilisée seul sans modules et connaissances complémentaires

Services web ou API.

Protocole.

Backend

Site e-commerce

Faux services:

QR code

MobileMoney

Terminal

Oauth2

ERP ou PGI :

Odoo :

SGBD : Système de gestion de base de données

HTML :

API :

JSON

# Avant-propos

Le présent mémoire présente les résultats du travail effectué lors de mon stage de fin d’études de Licence en Informatique de l’IT University, stage effectué chez NIVO SA durant 3 mois, de juin à septembre 2017.

Afin de poser clairement le contexte de ce mémoire, je vais présenter succincte d’une part de l’IT University et d’autre part de mon entreprise d’accueil (et son partenaire 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 professionnalisante, 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[[2]](#footnote-2). 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.

## La société NIVO SA

La société NIVO SA, si on se réfère aux documents internes, est une entreprise familiale fondée en 2000. Au début, son activité se basait sur l’importation de médicament et des produits de marques comme « Le petit Marseillais ». Dans son développement et l’envie d’avoir ses propres produits, il crée son propre usine durant l’année 2006. La société se spécialise ainsi dans la fabrication et la commercialisation de produit d’entretien. Tous ses produits ont une signature unique : « nickel ». Le siège se trouve à Analakely et son usine à Andranoro Ambohibao.

Depuis l’année dernière, avec l’arrivée du nouveau directeur Manitra ANDRIAMITONDRA, la société adopte une restructuration, une modernisation et surtout une informatisation de ses méthodes de travail que ce soit du côté de l’administration ou au sein de l’usine. Et ce changement est la cause de notre présence dans la société.

## Ariary.net

C’est une solution de payement en ligne à Madagascar proposée par Andry […] et est devenue une startup depuis 2014. Elle est basée actuellement à Tsimbazaza. Son objectif est d’offrir un nouveau système monétaire dans le pays et de permettre la dématérialisation[[3]](#footnote-3) des échanges dans nos vies quotidiennes. Ce qu’elle a mis en place permet ainsi de :

* Faire des payements de factures, écolages, réservations…
* Des achats en ligne
* Des transactions entre utilisateur du système

Ariary.net compte déjà plusieurs partenaires dans ses activités notamment : Vidy Varotra, TransPost, CGM[[4]](#footnote-4), Marathon de Tana, Nivo SA, MoraVidy.com et bien d’autres entités.

## Remerciements

Durant ce stage, bon nombre de personne m’ont soutenu et je tiens à leur exprimer ma gratitude et mes remerciements.

Tout d’abord, je remercie le bon Dieu car c’est grâce à lui que j’ai eu le temps et la force pour accomplir ce stage, ainsi la réalisation de ce mémoire.

Ensuite, je suis fier d’exprimer ma gratitude envers ma famille qui est toujours là et qui place toujours leur confiance en moi.

Je tiens à exprimer particulièrement mes remerciements aux personnes ci-dessous :

* Docteur Olivier ROBINSON, Recteur de l’IT University
* Monsieur Manitra ANDRIAMITONDRA, Directeur de l’entreprise NIVO SA et mon encadreur professionnel
* Monsieur Rojo RABENANAHARY, mon encadreur pédagogique au sein de l’IT University
* Le personnel de NIVO SA qui m’a bien accueilli dans l’entreprise durant mon stage
* Le personnel d’Ariary.net qui ont travaillé avec moi sur la réalisation de l’application
* Les professeurs de l’IT University qui m’ont partagé leur connaissance et qui ont contribué à ma formation durant ces 3 ans.
* Le programme Sésame de l’Association PROMES qui est le pilier de mon parcours depuis 4 ans.

Je tiens aussi à remercier mes amis et mes proches qui m’ont soutenu de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.  
Enfin, je remercie également les membres du comité étudiant pour leur soutien.

# Introduction

L’essentiel du travail que j’ai réalisé s’étale sur 2 projets bien distinctes reliant les deux entités partenaires (Nivo SA et Ariary.net). On peut englober le tout sur le thème :

« Module de taux de change Odoo et Réception d’argent de l’application mobile Ariary.net ».

Dans chaque entreprise moderne, l’utilisation d’un logiciel de gestion d’entreprise est devenue indispensable car il permet de simplifier la gestion, le suivi de l’ensemble des activités depuis les stocks, les fournisseurs jusqu’aux personnels et les ventes.

La société Nivo SA ne passe pas à côté et met en place Odoo pour gérer ses activités. Cet outil est un peu plus complet car il arrive à gérer l’ensemble de toutes ses activités jusqu’à maintenant.

Néanmoins, Odoo est un outil généralisé pour avoir plus de cible et ne peut répondre à des demandes spécifiques à une entreprise ou à un pays. On peut appeler cela des « limites ». Des extensions sont disponibles pour y remédier mais la situation géographique et économique de notre pays ne favorisent pas du tout la création de celle-ci.

Faisant partie de ces limites, le taux de change dans le système présente des différences par rapport à la réalité (référence la Banque Centrale Malgache) mais avec l’amélioration fourni, Odoo peut désormais « mettre à jour automatiquement et sans erreurs ses taux de change ».

Ariary.net, de son côté, a déjà son système de paiement bien en place, opérationnel et disponible depuis son site web[[5]](#footnote-5). Tous les offres telles que les achats et les transactions y sont accessibles.

Cependant, on utilise plutôt notre smartphone qu’un ordinateur dans notre quotidien et on privilégie les applications aux navigateurs. Un fait qui rend le système très peu accessible et freine son expansion. Avec l’application ariary.net, il sera possible très prochainement :

* D’avoir accès à son compte Ariary.net depuis son smartphone
* De faire des transactions simple, rapide et sécurisée
* De faire des achats en un clic
* D’avoir des notifications à chaque transaction effectuée

# Partie 1 - Module de taux de change Odoo

## Présentation du projet

### Objectifs du projet

Dans cette partie, l’objectif du projet est d’extraire automatiquement les données sur le taux de change depuis le site[[6]](#footnote-6) de la Banque Centrale et de mettre à jour à partir de ces données celles dans Odoo.

Notons qu’une extension sous le nom de « currency\_rate\_update » fait déjà la même chose mais les sources de données disponibles sont :

* Yahoo finance
* Bank Of Canada
* Bank Of Mexico

De ce fait, pour la mise à jour des données dans Odoo, il est préférable de personnaliser cette extension et d’ajouter une nouvelle source de données au lieu d’en créer une nouvelle.

### Planning de réalisation

Figure 1: Diagramme de Gantt module de taux de change

Mon stage pour le compte des 2 entreprises s’est déroulé entre le 07 juin 2017 et le

### Technologies utilisées

#### Le choix d’ERP : Odoo 9.0

Sur le choix de progiciel au sein de la société, on a opté pour Odoo version 9.0. En effet, il est le leader des progiciels « open Source », son système à évolution rapide décrit sa force avec une communauté de développeurs large permettant d’avoir plus de 8000 modules disponibles et 500 partenaires certifiés[[7]](#footnote-7). Avec un design très attractif et 100% Web, il permet une utilisation et une compréhension facile. Le fait d’être interopérable avec une multitude de services tiers (Les logiciels Microsoft, Google, …) avec une personnalisation presque illimitée renforcent son efficacité. Odoo est actuellement à sa 10ème version mais comme c’est assez récent, son prédécesseur présente encore plus de module disponible qu’elle et il arrive à combler les majeures parties des besoins de la société.

#### Docker

Docker est un outil qui permet d’empaqueter une application et toutes ses dépendances dans un conteneur isolé[[8]](#footnote-8). Au lieu d’installer directement Odoo sur l’ordinateur, on installe l’ensemble dans un conteneur (paquet) de Docker. Ceci permet une portabilité de l’application d’un serveur à une autre sans avoir à tout reconfigurer. Il permet aussi de bien définir la version des dépendances à utiliser sans toucher celui installé dans l’ordinateur.

#### Langage de programmation Python

Au niveau de développement dans Odoo, ils ont adopté Python 2.7, ce langage est déjà stable par sa maturité et il occupe la 5ème place (une place non négligeable) dans le classement de TIOBE de 2017. Il doit une partie de sa popularité par la clarté de ses lignes de code et l’installation simple rapide des librairies et modules avec « pip ».

#### BeautifulSoup

Étant donné que le site de la Banque centrale de Madagascar (BCM) ne présente aucun API pour accéder à ses données, nous avons opté pour l’utilisation du « WebScraping » pour extraire les données. Par rapport aux autres librairies d’extraction de données (Sélénium et lxml.html), il est le plus adapté à notre besoin qu’est l’extraction automatique de données depuis la page d’accueil de la BCM (page HTML). BeautifulSoup se base sur le système de hiérarchie des données pour faire des recherches et on peut faire une recherche à partir de mot clé (appropriée à des sites d’ancienne version).

## Réalisation de l’application

### Analyse et conception

#### Analyse de l'existant

##### Odoo « currency\_rate\_update »

Parmi les modules/extensions disponibles sur le Store d’Odoo, Il existe déjà un qui gère la mise à jour automatique des taux de change depuis diverses sources de données, son nom est « currency\_rate\_update ». Sur ces différentes sources, on peut citer comme référence le « Yahoo finance [[9]](#footnote-9)», l’un de ceux qui supporte la monnaie malgache. Mais par rapport aux variation du taux de change au sein de la banque centrale malgache[[10]](#footnote-10), les données ne sont pas très fiables et présentent des différences non négligeables.

A titre d’exemple, voici le taux de change du 12 Septembre 2017 selon Yahoo Finance et la Banque Centrale Malgache :

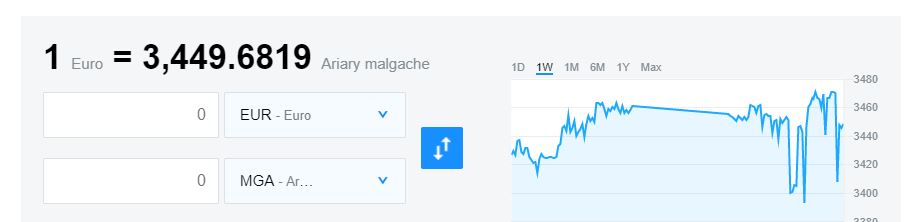


Figure 2 : Yahoo Finance –Taux de change du 12 Septembre 2017



Figure 3 : Banque Centrale Malgache - Taux de Change du 12 Septembre 2017

##### La Banque Centrale Malgache

Le site de la Banque Centrale Malgache est actuellement la référence en terme de taux de change à Madagascar. Malheureusement, il ne comporte aucun API jusqu’à maintenant pour l’accès aux données. De plus, la structure de leur site web ne suit pas la norme actuelle mais repose encore sur l’ancienne version (système de tableau imbriqué), ce qui ne facilite pas la lecture automatique des données (WebScraping).

### Développement par fonctionnalité ou module

#### Réalisation d’un module externe de récupération de données

Pour ne pas s’embêter avec les problèmes liés à Odoo et pour simplifier la création du système d’extraction de données, nous avons décidé de créer en premier temps un module qui n’est pas liée à celui-ci mais un simple projet python permettant de faire le travail nécessaire. Les données en question sont la liste des taux de change de l’Ariary avec les autres unités monétaires.

Figure 4 : liste des taux de change de la BCM

Et dans ce genre de travail, l’une des façons pour avoir les données nécessaires est l’utilisation d’un API, une fonctionnalité non disponible ou bien non disponible au grand publique sur notre source de données, la Banque Centrale Malgache.

L’autre méthode est de faire du « WebScraping », il consiste à créer des fonctions capables de simuler des actions sur le navigateur et/ou de parcourir les lignes de codes de chaque page web pour y extraire les données voulues.

Avec python, il existe 3 principaux librairies qu’on a trouvé et qu’on a essayé d’utiliser pour la réalisation d’un webScraping :

* Sélénium (nécessite l’ouverture physique d’un navigateur)
* Lxml (spécialisé dans la lecture des fichiers xml)
* BeautifulSoup (notre choix – recherche basée sur la hiérarchie de données)

Notons que le Site de la Banque Centrale comporte les spécificités suivantes :

* Un très vieux site dont la forme se base sur des tableaux imbriqués
* Une utilisation presque invisible des identifiants (id) et classe permettant de rechercher les données par spécification.

[Voici la partie contenant les données à extraire – ajout image]

Le mieux adapté « BeautifulSoup » permettait de faire des recherches par les manières suivantes :

* Utilisation de la hiérarchie (relation entre un balise père et fils)
* Recherche par mots clés
* Recherche par identifiant ou classe

Et le module fonctionne comme suit pour trouver les données :

Il extrait d’abord l’ensemble de la page de donnée et transforme les données sous forme d’arbre.

Il recherche ensuite l’une des données par mot clés. (Nous avons fait en sorte de choisir un mot clé qui a le minimum de probabilité d’avoir des duplications sur les autres parties de la page). On a recherché dans l’arbre ce qui comportait le mot « XDR » : c’est l’un des unités monétaires et un mot que l’on pense revenir très rarement ou même impossible sur une autre partie d’un site en français.

Après cela, par le biais de la hiérarchie, on remonte l’échelon pour avoir la liste complète des taux de change.

Et enfin on extrait de chaque branche les données pour en faire un tableau.

[Diagramme de séquence]

#### Modification de module existant

#### Externalisation des dépendances

#### Test Unitaires

### État d’Analyse et Statistiques

#### État numéro 1

#### État numéro 2

#### Statistique numéro 1

Tableau 1 : Classement TIOBE 2014 de quelques langages de programmation

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position Jan ‘14 | Position Jan ‘13 | Language | Share Jan ‘14 | Trend |
| 1 | 1 | Java | 26.2% | -0.6% |
| 2 | 2 | PhP | 13.2% | -1.6% |
| 3 | 6 | Python | 10.2% | +1.3% |
| 4 | 3 | C# | 9.6% | -0.4% |
| 5 | 4 | C++ | 8.9% | 0% |
| 6 | 5 | C | 8.1% | -0.2% |
| 7 | 7 | JavaScript | 7.6% | +0.3% |

### Problèmes rencontrés et solutions

## Objectifs du projet

### Module de taux de change

Dans le terme de son activité, la société NIVO SA s’étend non seulement en local mais aussi à l’international. De ce fait, ses transactions et ventes se reposent beaucoup sur le taux de change de l’Ariary (MGA) avec les autres unités monétaires. Malheureusement, le taux de change dans Odoo n’est pas similaire à celui de la Banque Centrale Malgache (BCM), la référence officielle à Madagascar. Ce qui engendre des différences lors des transactions et activités de l’entreprise.

Suite à cela, mon module, baptisé « currency\_rate\_update\_mga », a pour but de mettre à jour automatiquement et régulièrement le taux de change dans Odoo selon les données recueillies sur le site officiel de la BCM <http://www.banque-centrale.mg/> . Son utilisation donnera une meilleure précision, fiabilité et en temps réel des taux de change sans nécessité d’une intervention manuelle.

### Application mobile de transaction « AriaryMarchand »

Pour le développement d’Ariary.net, nous avons conçu 2 applications mobiles dédiées à son accès depuis les smartphones (Android et IOS) pour des payements, rechargement et des transfert d’argent : « *l’AriaryClient* » et « *L’AriaryMarchand* ».

Les 2 applications sont complémentaires et se base sur la lecture de QR Code (2d) pour réaliser un transfert entre 2 comptes Ariary.net.

L’AriaryClient possède les 2 fonctionnalités (réception et envoi d’argent) pour toutes les utilisateurs.

L’AriaryMarchand quant à lui ne permet que de recevoir de l’argent, il est surtout dédié aux commerçants et aux sociétés qui travaillent avec des vendeurs. Le but de cette application est de transférer tout de suite chaque vente effectuée par un commerçant (tous les commerçants de la société) ou par un vendeur vers un compte de la société tout en ayant seulement accès à la réception d’argent. La **question de sécurité** est donc le fondement de la création de cette application mobile. Pour plus de pertinence, une notification est envoyée à tous les mobiles connectés à ce compte à chaque transaction effectuée et un historique des échanges à jour est accessible à tout moment pour plus de suivi.

## Planning de réalisation

Diagramme de GANTT et commentaires.

## Architecture

## Technologies utilisées

### Module de taux de change « currency\_rate\_update\_mga »

#### Le choix d’ERP : Odoo 9.0

Sur le choix de progiciel au sein de la société, on a opté pour Odoo version 9.0. En effet, Odoo est le leader des progiciels « open Source », son système à évolution rapide décrit sa force avec une communauté de développeurs large permettant d’avoir plus de 8000 modules disponibles et 500 partenaires certifiés[[11]](#footnote-11). Avec un design très attractif et 100% Web, il permet une utilisation et une compréhension facile. Le fait d’être interopérable avec une multitude de services tiers (Les logiciels Microsoft, Google, …) avec une personnalisation presque illimitée renforcent son efficacité. Odoo est actuellement à sa 10ème version mais comme c’est assez récent, son prédécesseur présente encore plus de module disponible qu’elle et il arrive à combler les majeures parties des besoins de la société.

#### Docker

Docker est un outil qui permet d’empaqueter une application et toutes ses dépendances dans un conteneur isolé[[12]](#footnote-12). Au lieu d’installer directement Odoo sur l’ordinateur, on installe l’ensemble dans un conteneur (paquet) de Docker. Ceci permet une portabilité de l’application d’un serveur à une autre sans avoir à tout reconfigurer. Il permet aussi de bien définir la version des dépendances à utiliser sans toucher celui installé dans l’ordinateur.

#### Langage de programmation Python

Au niveau de développement dans Odoo, ils ont adopté Python 2.7, ce langage est déjà stable par sa maturité et il occupe la 5ème place (une place non négligeable) dans le classement de TIOBE de 2017. Il doit une partie de sa popularité par la clarté de ses lignes de code et l’installation simple rapide des librairies et modules avec « pip ».

#### BeautifulSoup

Étant donné que le site de la Banque centrale de Madagascar (BCM) ne présente aucun API pour accéder à ses données, nous avons opté pour l’utilisation du « WebScraping » pour extraire les données. Par rapport aux autres librairies d’extraction de données (Sélénium et lxml.html), il est le plus adapté à notre besoin qu’est l’extraction automatique de données depuis la page d’accueil de la BCM (page HTML).

### Application mobile de transaction

#### Framework React-native

React-native est un Framework JavaScript hybride[[13]](#footnote-13) développé par Facebook pour le développement d’application mobile. Nous n’avons pas hésité à faire ce choix vu les possibilités qu’il offre. En effet, react-native est en premier lieu un framework Open Source, et Hybride. De son slogan « Learn once, write everywhere », il permet de créer une application compatible à tous les systèmes mobiles existants (Android, IOS, Windows Phone, …) avec un seul code source écrit avec JavaScript. Le framework se démarque aussi des autres hybrides (Cordova, Ionic, …) du fait qu’il utilise les composants natives (propres aux systèmes) au lieu d’utiliser des « Webview » pour le rendu de l’application, il offre ainsi une performance bien au-dessus de ses concurrents.

Étant donné qu’il est en JavaScript et Open Source, une large communauté et des libraires externes (propre à react-native et les librairies JavaScripts[[14]](#footnote-14)) sont disponibles avec une facilité d’installation et d’utilisation.

#### Expo Project

C’est un ensemble d’outils, de services et d’outils disponibles que l’on peut utiliser avec react-native. Son utilisation simplifie grandement le code source avec un développement et débogage en temps réel avec l’application Expo installé sur le mobile de test.

Il offre aussi la possibilité d’un système de notification basée sur l’identification du mobile et l’application. Une fonctionnalité indispensable pour notre application.

En utilisant l’Expo XDE[[15]](#footnote-15) (outils de développement) ou simplement la ligne de commande et la librairie expo, on peut générer une application portable (Standalone App) pour un plateforme choisi. Un manière rapide et efficace.

#### Back-end – PHP

Pour la génération et la gestion des notifications avec Expo, nous avons opté pour PHP par le simple fait que c’est un langage Orienté objet, dynamique. Mais aussi, il est bien adapté pour les webservices RESTful.

#### SGBD - MySQL

[À revoir]

## Architecture

### Module de taux de change

Pour le module de taux de change dans Odoo, ci-dessous l’architecture technique de l’ensemble

### Application mobile de transaction

Dans l’application mobile, voici les différentes architectures de base sur chaque demande requête vers le back-end

[à compléter]

# Réalisation de l’application

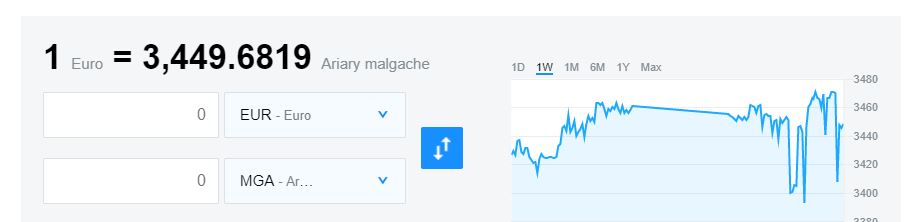
## Analyse et conception

### Analyse de l'existant

#### Currency\_rate\_update

Parmi les modules disponibles sur le Store d’Odoo, Il existe déjà un qui gère la mise à jour automatique des taux de change depuis diverses sources de données, son nom est « currency\_rate\_update ». Sur ces différentes sources, on peut citer comme référence le « Yahoo finance [[16]](#footnote-16)», l’un de ceux qui supporte la monnaie malgache. Mais par rapport aux variation du taux de change au sein de la banque centrale malgache[[17]](#footnote-17), les données ne sont pas très fiables et présentent des différences non négligeables.

A titre d’exemple, voici le taux de change du 12 Septembre 2017 selon Yahoo Finance et la Banque Centrale Malgache :



Yahoo Finance –Taux de change du 12 Septembre 2017



Banque Centrale Malgache – Taux de change du 12 Septembre 2017

#### La Banque Centrale Malgache

Le site de la Banque Centrale Malgache est actuellement la référence en terme de taux de change à Madagascar. Malheureusement, il ne comporte aucun API jusqu’à maintenant pour l’accès aux données.

#### Système monétaire à Madagascar

Pour le cas de notre pays, on peut dire que la majorité des transactions se fait toujours avec de l’argent liquide (espèce). Un procédé qui possède de multiples inconvénients surtout l’insécurité et l’arrondissement des prix par les marchands. Des systèmes de payement non liquide (Mobile Money) et bancaire sont déjà opérationnel mais les frais de transaction freinent leur utilisation.

### Conception de l’application

La phase de conception est l’ensemble des études sur les spécifications et les objectifs à atteindre sur un projet. Après la phase de conception, on doit avoir un aperçu de l’objectif à atteindre qui répond à la demande du client.

Dans le cadre du développement d’un projet informatique, la phase de conception est indispensable pour un bon déroulement des travaux pour bien définir les différentes étapes et objectifs visés, on peut ainsi avoir des buts précis au lieu d’avancer vers des objectifs vagues et imprécis.

#### Module de taux de change

[À compléter]

#### Application mobile de transaction

Dans cette partie de mon stage, la phase de conception consiste surtout à la création de maquette pour les futurs écrans disponibles sur l’application.

Il est décidé de créer une application simple pour une utilisation facile et rapide.

Je vous présente ci-dessous les maquettes de l’application mobile par fonctionnalité :

##### La page d’accueil

[A revoir]

##### Authentification

[A revoir]

##### Historique et paramétrage

[A revoir]

## Développement par fonctionnalité ou module

### Module de taux de change

#### WebScraping depuis le site de la BCM

Utilisation de BeautifulSoup

#### Intégration des données dans « currency\_rate\_update »

Ajout de nouvelle service (source de données)

### Application mobile de transaction Ariary.net

#### Génération de QR Code – Page d’accueil

Dans l’application mobile, comme sa principale utilisation est la réception d’argent à partir de la reconnaissance du QR Code, cette partie est la plus importante du projet. L’objectif est d’afficher un QR Code (avec l’image d’Ariary.net) contenant des informations nécessaires pour la réalisation d’une transaction (réception d’argent). L’utilisateur aura la possibilité de préciser le montant, une synchronisation en temps réelle mettra alors à jour les données dans le QR Code.

L’idée est de faire une interface simple et facile d’utilisation, il n’affiche que les informations indispensables.

[Mettre photo ici]

Voici les informations contenues dans le QR Code :

* Le destinataire : le pseudo de celui qui recevra l’argent (celui connecté à l’application)
* Le montant : un nombre qui comporte la valeur 0 par défaut et qui définit la somme de la transaction
* L’unité monétaire : définit sur l’Ariary (Ar) par défaut
* Le type de transaction : il définit la source du QR Code. Elle a pour valeur « vola » dans l’application AriaryPro

Le tout est assemblé sous format JSON pour avoir un message de la forme suivante :

N.B : Nous avons utilisé des abréviations pour éviter un QR Code trop chargé

Hormis cette fonctionnalité principale, la page présente d’autres utilités (complémentaires) :

* Des messages instructifs défilent aléatoirement au-dessous de la QR Code pour informer l'utilisateur de ce qu'il peut faire avec l’application.
* L’application permet de partager les informations via d’autres applications (toutes les applications disponibles et capables de partager dans le mobile) pour faire des transactions en cas de localisation différente.

[Ajout image]

* Étant donné que l’application est en étroite relation avec « AriaryClient » (celui qui envoi de l’argent). La page d’accueil permet de passer directement vers le Mobile Store (App Store ou Play Store selon le système) sur l’application pour pouvoir le télécharger rapidement.

[Ajout image]

* Si c’est une première expérience pour l’utilisateur et qu’il vient de créer un compte, un écran d’accueil et de bienvenue lui est accordé. Cette écran comporte
  + Le bonus qu’il vient d’avoir pour la création de compte
  + Une exemple d’utilisation de l’application et partage des données pour a réception d’argent
* Lors de l’insertion du montant de la transaction, une vérification et mise en forme de donnée sont faites pour éviter des transactions anormales et farfelues.
* Et pour la mise en forme du montant, on utilise la fonction suivante :



Exemple : transforme 123000 en 123 000

[Diagramme de séquence]

#### Inscription et Authentification

1. **Inscription**

L’inscription est un module indispensable dans une application mobile et même dans la majorité des logiciels informatiques, elle est la porte ouverte pour les nouveaux utilisateurs et l’agrandissement du nombre de client.

Sur le site officiel[[18]](#footnote-18) de l’Ariary.net, La souscription est déjà présente et fonctionnelle. Mais le remplissage d’un assez long formulaire dès la première utilisation freine et fait fuir un bon nombre de nouveau venu.

Pour éviter cela, nous avons fait en sorte que l’inscription sur l’application mobile soit **le plus simple possible.** De ce fait, l’application ne demandera que le strict nécessaire en terme d’information dans cette étape pour que l’on puisse passer tout de suite à son utilisation.

Il se fera en 2 étapes vraiment simples à utiliser :

* + 1. Étape 1 : Choix du nom d’utilisateur et validation du compte

La seule information que l’on requiert lors de l’inscription est le **Nom d’utilisateur** ou « pseudo ». Il sera unique au compte et lui permettra de se connecter depuis d’autres terminaux.

* + - Génération de nom d’utilisateur

Pour aider l’utilisateur sur cette étape, un pseudo est déjà généré automatiquement. Il comporte un nom en Malgache et un numéro pour éviter les similitudes.

[Ajout image]

* + - Validation du compte

Elle consiste à envoyer les données recueillies vers le serveur pour les valider et les sauvegarder.

[Diagramme de séquence]

* + 1. Étape 2 : Confirmation de la création de compte

[Ajout texte]

1. **Connexion avec Ariary.net**

Pour la sécurité du compte et de la connexion, l’application Ariary.net ne possède pas son propre page de login mais avec l’utilisation d’un « webview[[19]](#footnote-19) », l’utilisateur se connecte directement sur le site web d’Ariary.net. Ainsi, l’application n’a pas accès aux données de connexion (mot de passe et login) de l’utilisateur.

Ce mode de connexion suit le norme Oauth2 et l’utilisation de « Token[[20]](#footnote-20) » pour l’accès aux données.

[Diagramme de séquence]

#### Système de notification (Expo)

Génération d’identifiant de téléphone et de l’application

Synchronisation d’un identifiant avec un compte Ariary

Notification des appareils synchronisé

[Diagramme de séquence]

#### Historique de transaction et solde

Historique de transaction

Solde de compte

Recherche dans les historiques

Assistant de configuration

## État d’Analyse et Statistiques

### État numéro 1

### État numéro 2

### Statistique numéro 1

Tableau 1 : Classement TIOBE 2014 de quelques langages de programmation

[A faire] : Comparaison sur les différentes codes barres

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position Jan ‘14 | Position Jan ‘13 | Language | Share Jan ‘14 | Trend |
| 1 | 1 | Java | 26.2% | -0.6% |
| 2 | 2 | PhP | 13.2% | -1.6% |
| 3 | 6 | Python | 10.2% | +1.3% |
| 4 | 3 | C# | 9.6% | -0.4% |
| 5 | 4 | C++ | 8.9% | 0% |
| 6 | 5 | C | 8.1% | -0.2% |
| 7 | 7 | JavaScript | 7.6% | +0.3% |

## Problèmes rencontrés et solutions

Technologie utilisé pour la première fois

Test unitaire odoo et Docker

Recherche de librairie de plus adaptés (Webscraping)

# Évaluation du projet et connaissances acquises

## Bilan pour l'entreprise

## Bilan personnel

## Extension et évolution de l’application

# Conclusion

Doit inclure **au moins** 3 points : les avantages et satisfactions exprimés par l’entreprise/institution d’accueil au vu de l’atteinte des objectifs fixés au début du stage, vos impressions personnelles et une partie **perspectives** d’extension du travail effectué.

La conclusion doit tenir **obligatoirement** sur une page maximum.

# Bibliographie

DELLEY, A., FRANCIOLI, M., ZBINDEN, P., *Technologies d’accès aux réseaux*, Fribourg : Ecole d’ingénieurs et d’architectes de Fribourg, 2007. 220p.

LALITTE, E., GUICHARD, R., *Apprenez le fonctionnement des réseaux TCP/IP* [en ligne]. Disponible sur : <http://fr.openclassrooms.com/informatique/cours/apprenez-le-fonctionnement-des-reseaux-tcp-ip> (consultée le 28-08-2014)

GAUTHIER C. *Contribution à l'étude du fractionnement de l'aluminium libéré dans des solutions de sols forestiers : influence de la quantité et de la nature de la matière organique*. Thèse de doctorat d’université. Limoges : Université de Limoges, 2003.

<http://tpe-codebarre2d.e-monsite.com/pages/le-qr-code.html>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Code-barres\_2D

http://www.code-qr.net/definition.php

# Annexe

1. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Standalone [↑](#footnote-ref-1)
2. TIC : Technologies de l’Information et de la Communication [↑](#footnote-ref-2)
3. Dématérialisation : le fait de ne plus utiliser de l’argent liquide dans les échanges [↑](#footnote-ref-3)
4. CGM : Centre Germano-Malgache [↑](#footnote-ref-4)
5. Lien : http://ariary.net/ [↑](#footnote-ref-5)
6. Lien : http://www.banque-centrale.mg/ [↑](#footnote-ref-6)
7. Source : https://www.camptocamp.com/solution/odoo/ [↑](#footnote-ref-7)
8. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Docker\_(logiciel) [↑](#footnote-ref-8)
9. Yahoo Finance : <https://fr.finance.yahoo.com/devises/convertisseur/> [↑](#footnote-ref-9)
10. Banque centrale malgache : http://www.banque-centrale.mg/ [↑](#footnote-ref-10)
11. Source : https://www.camptocamp.com/solution/odoo/ [↑](#footnote-ref-11)
12. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Docker\_(logiciel) [↑](#footnote-ref-12)
13. Source : https://www.safaribooksonline.com/library/view/learning-react-native/9781491929049/ch01.html [↑](#footnote-ref-13)
14. Exemple : moment, axios, lodash, … [↑](#footnote-ref-14)
15. Expo XDE : [↑](#footnote-ref-15)
16. Yahoo Finance : <https://fr.finance.yahoo.com/devises/convertisseur/> [↑](#footnote-ref-16)
17. Banque centrale malgache : http://www.banque-centrale.mg/ [↑](#footnote-ref-17)
18. Lien : http://www.ariarynet.com/ [↑](#footnote-ref-18)
19. Webview : [↑](#footnote-ref-19)
20. Token : [↑](#footnote-ref-20)