

Conception d'un système mobile de télémétrie en temps réel

INF3995

Projet de conception d'un système informatique

Charles Hosson

Erica Bugden

Fabrice Charbonneau

Félix Boulet

Justine Pepin

Patrick Richer St-Onge

Équipe #3

Introduction

Les fusées

- Compliquées
- Dangereuses



Test Moteur



Introduction

Les fusées

- Complexes
- Dangereuses

Projet

Système de transfert et de visualisation de données de fusée



Plan de la présentation

1. Introduction
2. Systèmes à concevoir
3. Méthode/Approche
4. Solution
 - a. Serveur
 - b. Client
5. Conclusion



2. Systèmes à concevoir

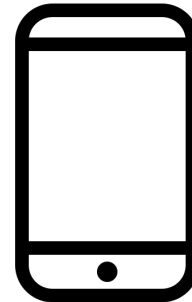
2. Systèmes à concevoir



Fusée



Serveur

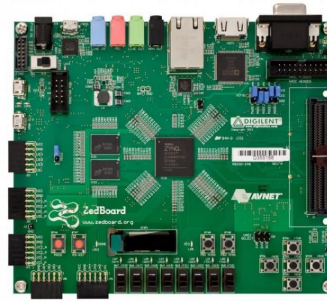


Client

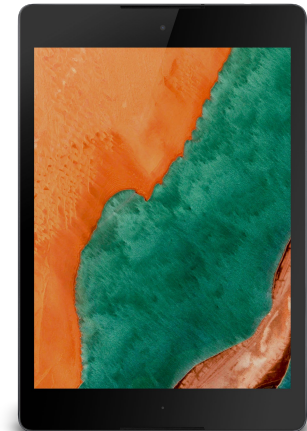
Plateformes matérielles et logicielles



PCBs
Avioniques



Linux sur
Zedboard



Android 6.0
sur Nexus 9



Serveur
Python



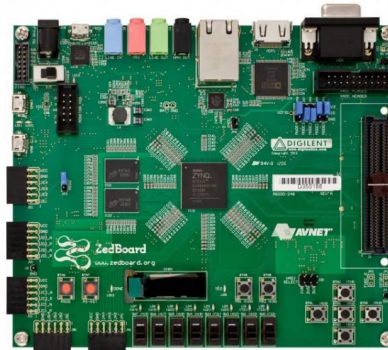
Application
Android

Serveur : Fonctionnalités

- Transfert de données à plusieurs clients

Interface HTTP RESTful

- Authentification et connexion des clients
- Téléchargement de fichiers utiles (configuration, PDF)



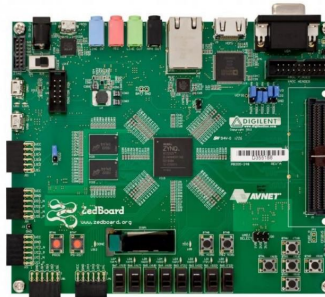
Serveur : Modes de fonctionnement

1. Sériel

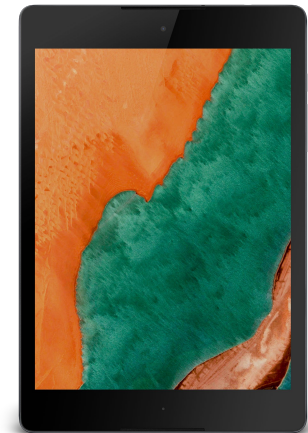
Source de données : PCB



PCB
Avionique



Serveur



Client

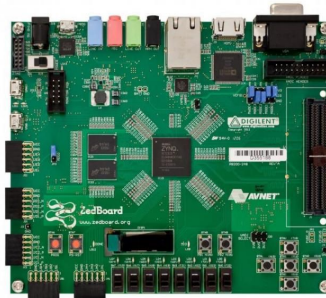
Serveur : Modes de fonctionnement

2. Simulation

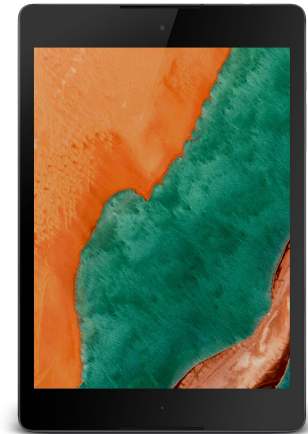
Source de données : Journal d'un vol précédent



Fichier CSV



Serveur



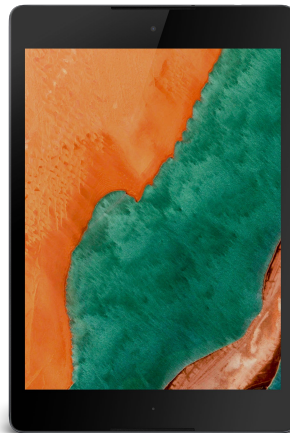
Client

Client : Fonctionnalités

- Composantes visuelles pour l'affichage des données

Compatible avec :

- Plusieurs fusées (Fichier XML)
- Plusieurs lieux de lancement



Parties à concevoir

- Architecture (serveur, client)
- Méthode de communication entre serveur et client

Client :

- Implémentation des composantes d'affichage
- Interface graphique, design visuel

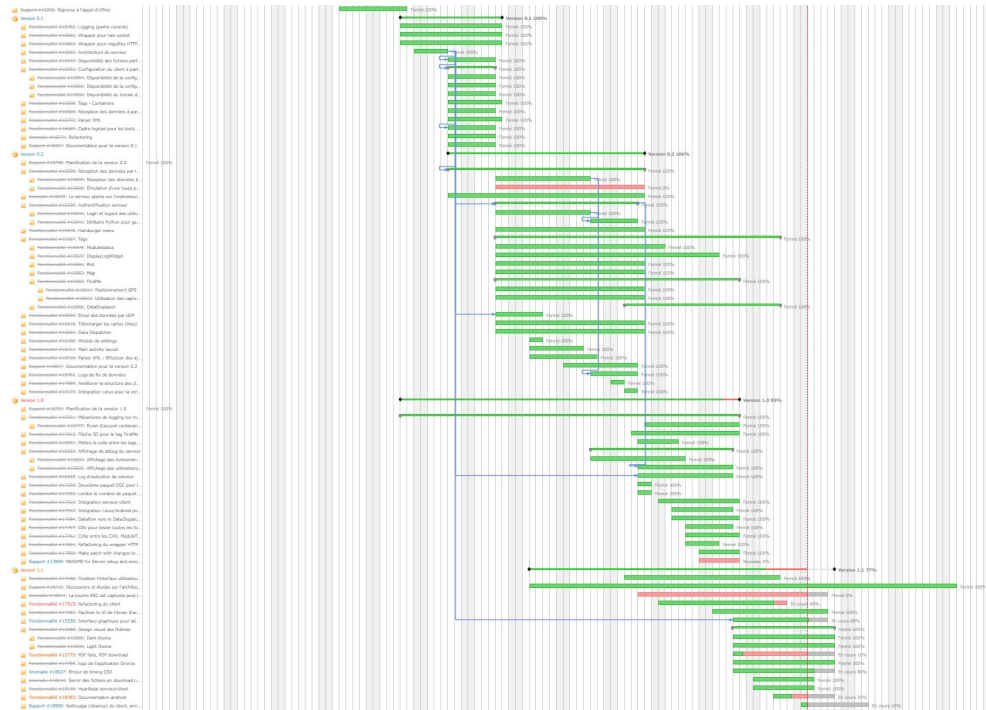
3. Méthodes et approches

Méthodes agiles

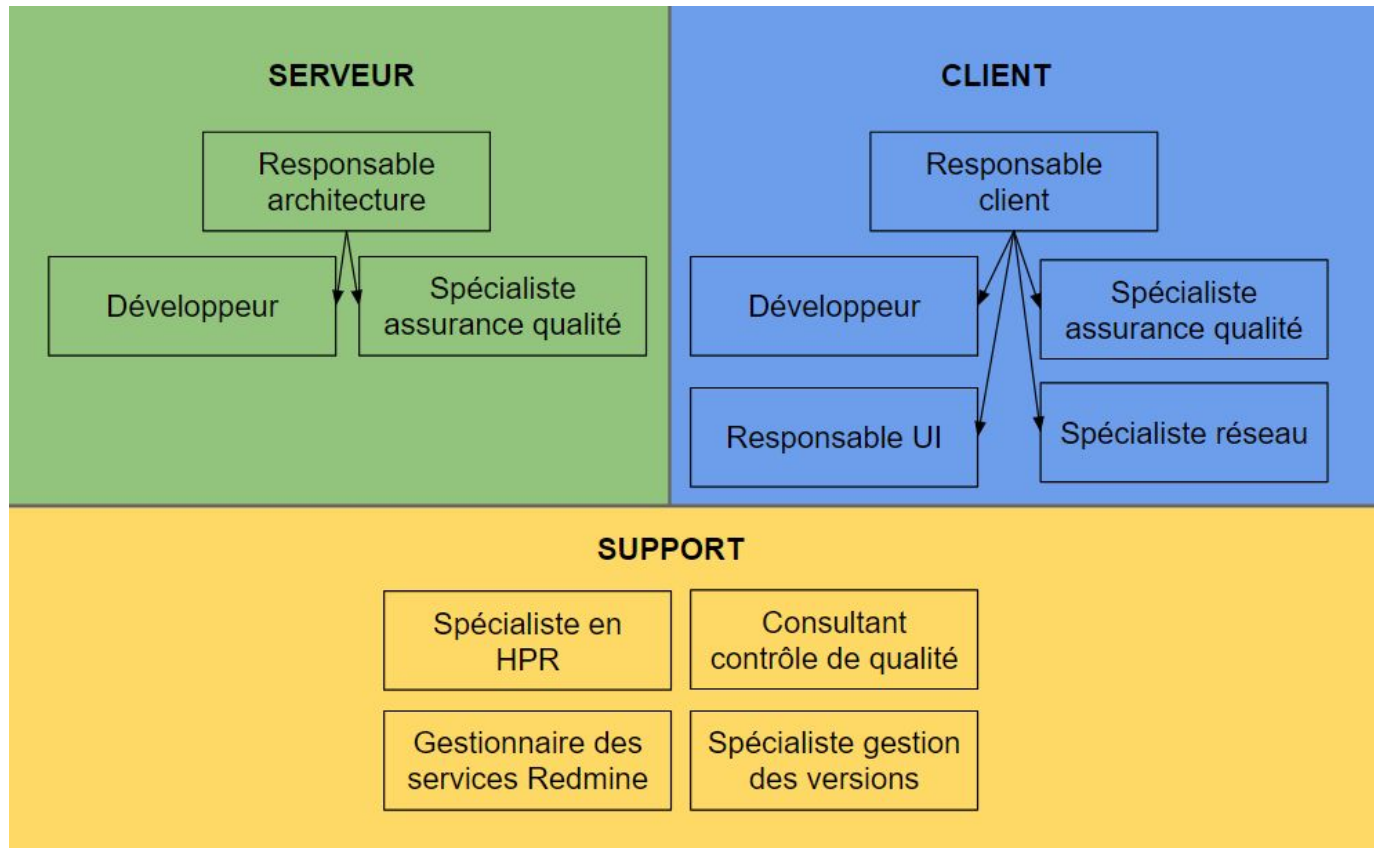
- Sprints (2-3 semaines)
- Priorisation des fonctionnalités sur la documentation
- Collaboration avec le client (discussions et propositions)
- Adaptation aux changements
- Surmonter les défis internes

Redmine

- Gestion des tâches
- Inscrire le temps pris
- Wiki



Rôles et responsabilités individuelles



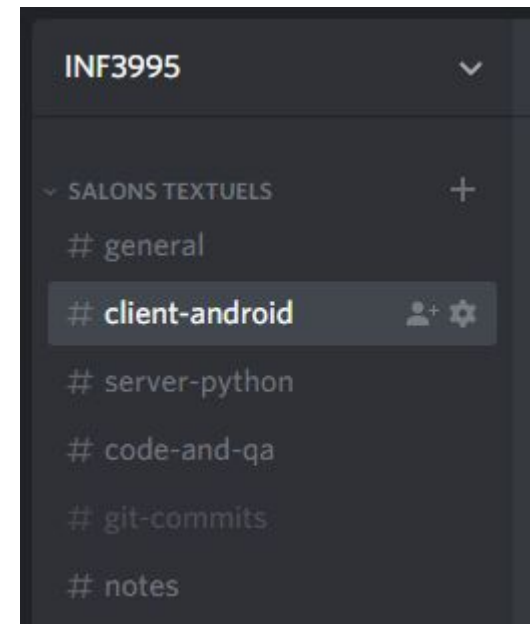
Git

- Deux branches principales de développement (client-serveur)
- Une branche par fonctionnalité

Discord



- Moyen de communication



4. Solution

a) Serveur

Transmission des données CAN

Transmission des données CAN

Points à considérer

- Nature des données CAN et état des modules
- Perte de paquets (Réseau peu fiable)
- Nécessité d'établir ou non une connexion

Transmission des données CAN

Nature des données

- Chaque message provenant de la fusée est identifié par:
 - Son CAN SID (nature du message)
 - Son module source (type et n° de série)
- Le message contient ensuite une ou deux données, entière ou réelle

Robustesse de la transmission

- Le système doit être utilisable sur le terrain
- Le réseau utilisé peut être imprévisible (interférence, mauvaise bande passante, etc)
- On veut pouvoir supporter la perte de paquets sans ralentir l'exécution ou trop affecter la qualité de l'expérience

Transmission des données CAN

Connexion?

- Le transfert des données CAN est unidirectionnel (serveur vers client)
- Le transfert n'a pas besoin d'être sécurisé
- Une connexion (style TCP) n'est pas nécessaire

Transmission des données CAN

TCP ou UDP?

TCP

- Renvoi automatique de paquets perdus
- Connexion (poignée de main) nécessaire
- Doit attendre la réponse de chaque envoi

UDP

- Pas de renvoi (les paquets perdus le sont pour de bon)
- Pas de connexion nécessaire
- Pas de réponse (pas de délai)

Transmission des données CAN

Solution : OSC sur UDP

- OSC (Open Sound Control) est un protocole applicatif populaire dans le monde des arts technologiques
- Simple d'utilisation
- Beaucoup d'implémentations libres disponibles
- Utilisation par-dessus UDP pour éviter les délais
- Format de paquet qui permet de supporter la perte de paquets

Transmission des données CAN

Solution : Format des paquets CAN

Adresse OSC = “/inf3995-03/can-data”

«Type tag» OSC

CAN SID	Donnée 1	Donnée 2	Type source	N° source	Compteur
...					

Transmission de la configuration

Interface HTTP

- Téléchargement de la disposition de l'interface graphique du client
- Téléchargement de tous les paramètres de configuration (nom de la fusée, nom de la carte, port UDP)
- Téléchargement des énumérations de CAN SID et de type de module (noms et valeurs numériques)

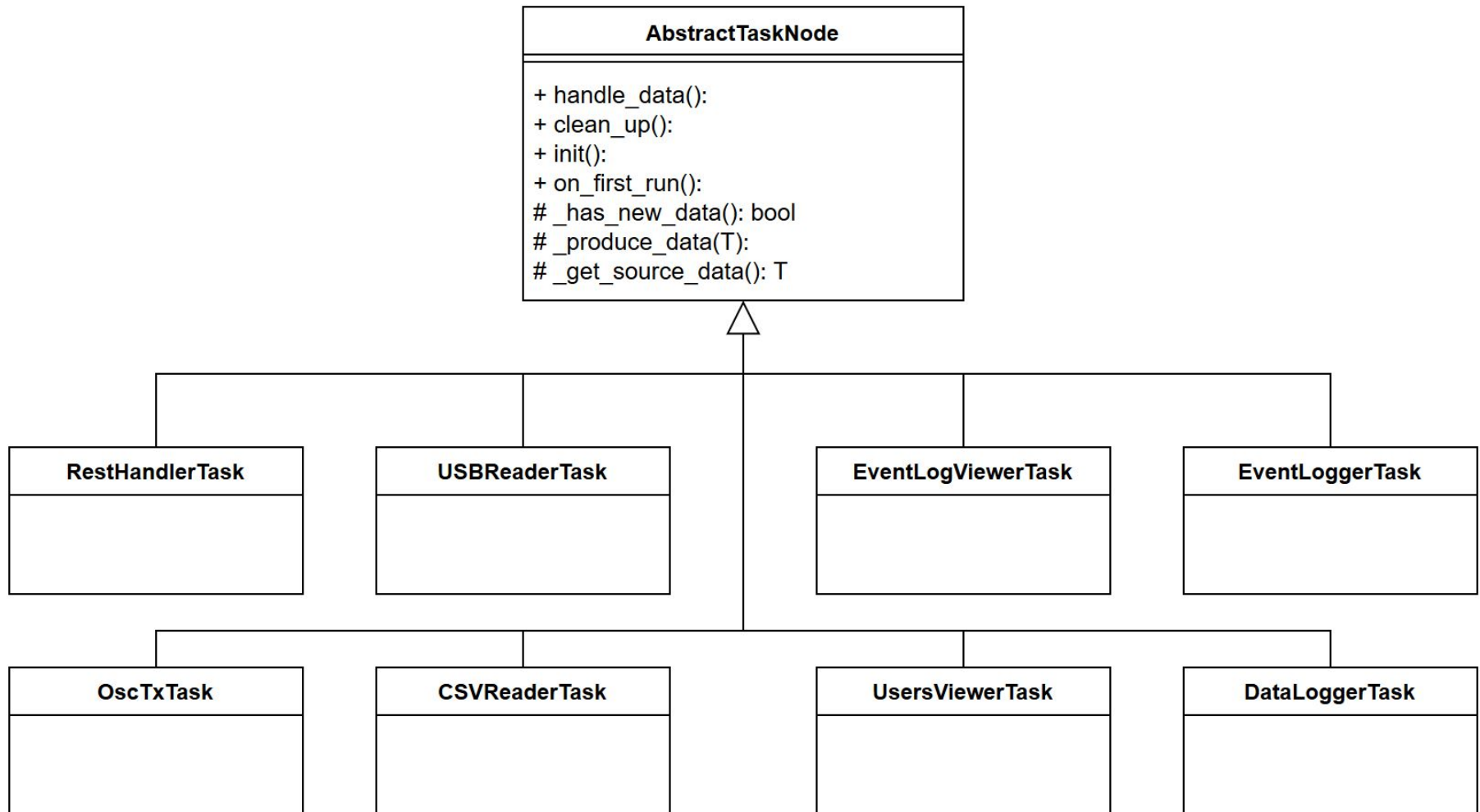
Architecture logicielle du serveur

Architecture logicielle du serveur

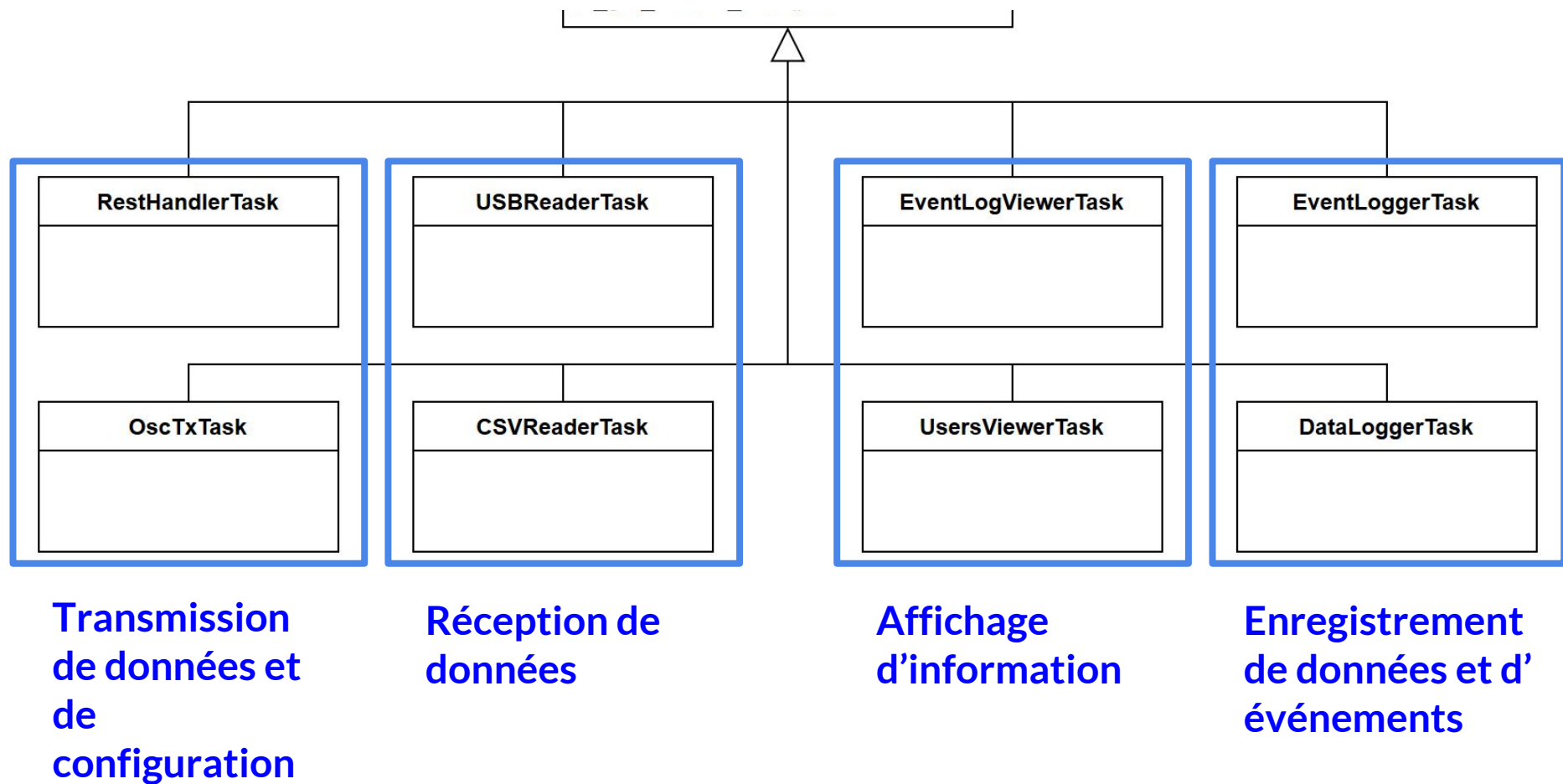
Grandes lignes

- Python 3
- Fils d'exécution parallèles
- Architecture par tâches
 - Chaque tâche peut produire des résultats dans un tampon
 - Chaque tâche peut se connecter au tampon de sortie d'une autre tâche

Architecture logicielle du serveur



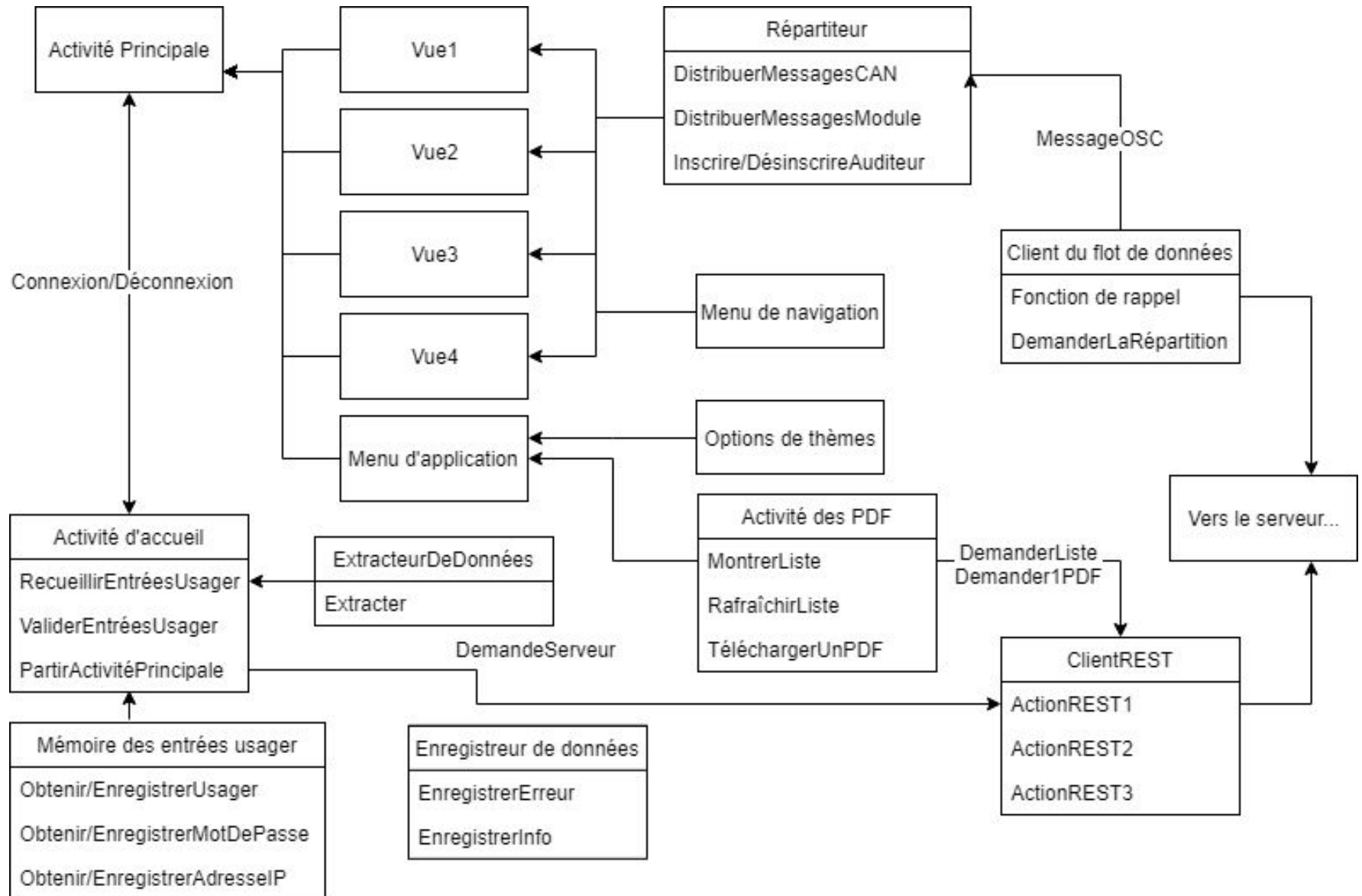
Architecture logicielle du serveur



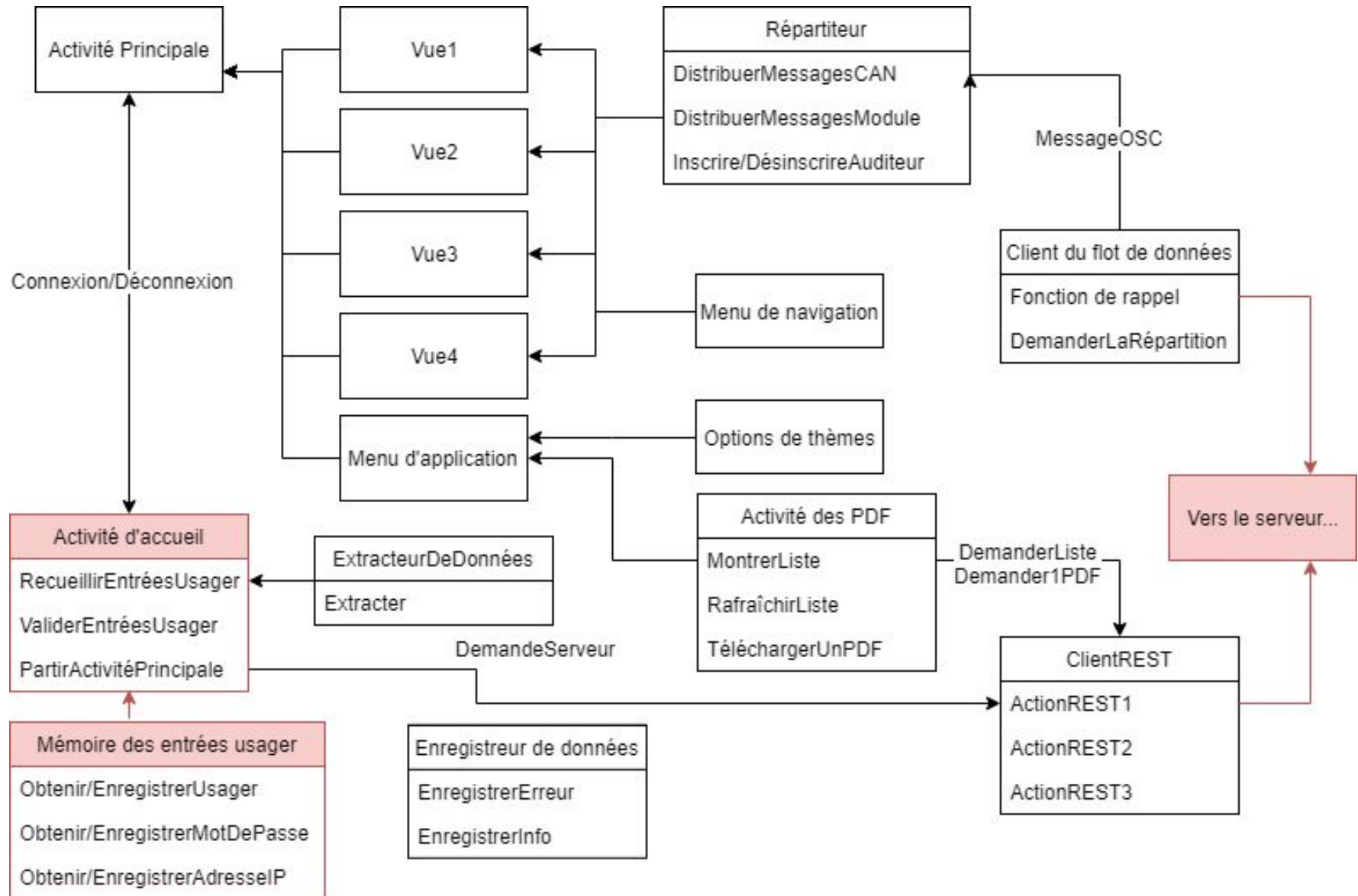
4. Solution

b) Client

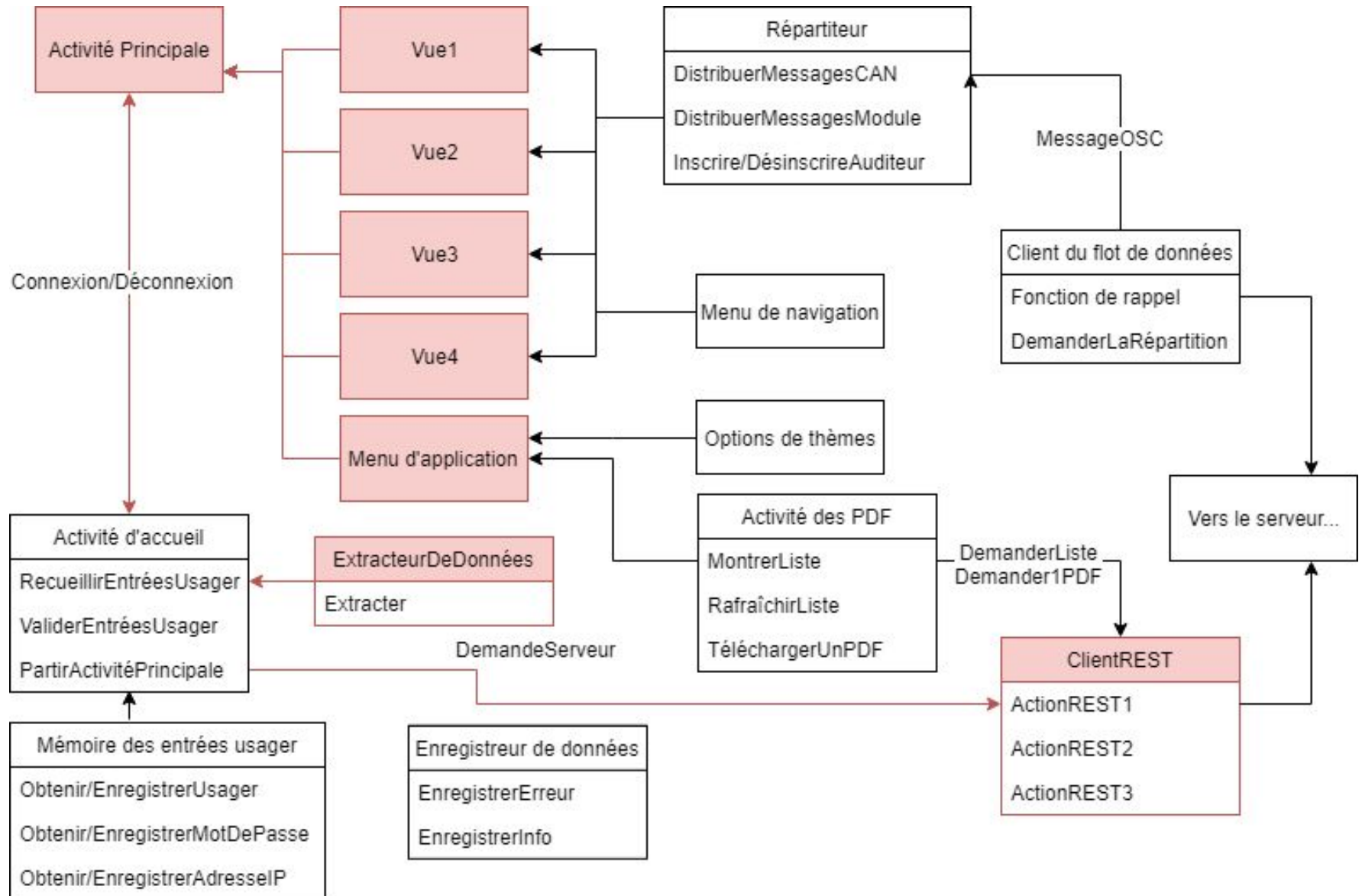
Architecture Client



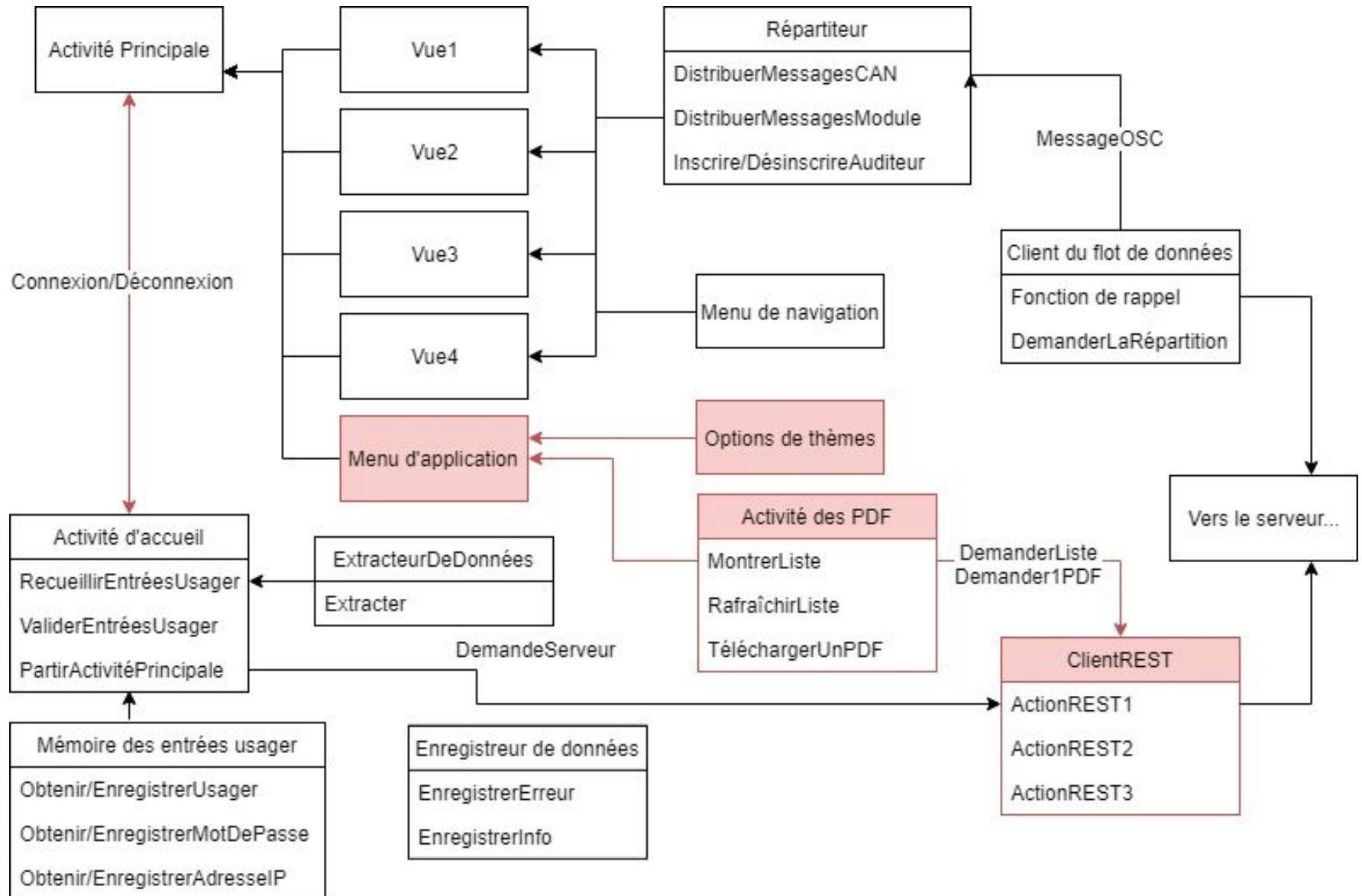
Architecture Client : Les points d'entrée



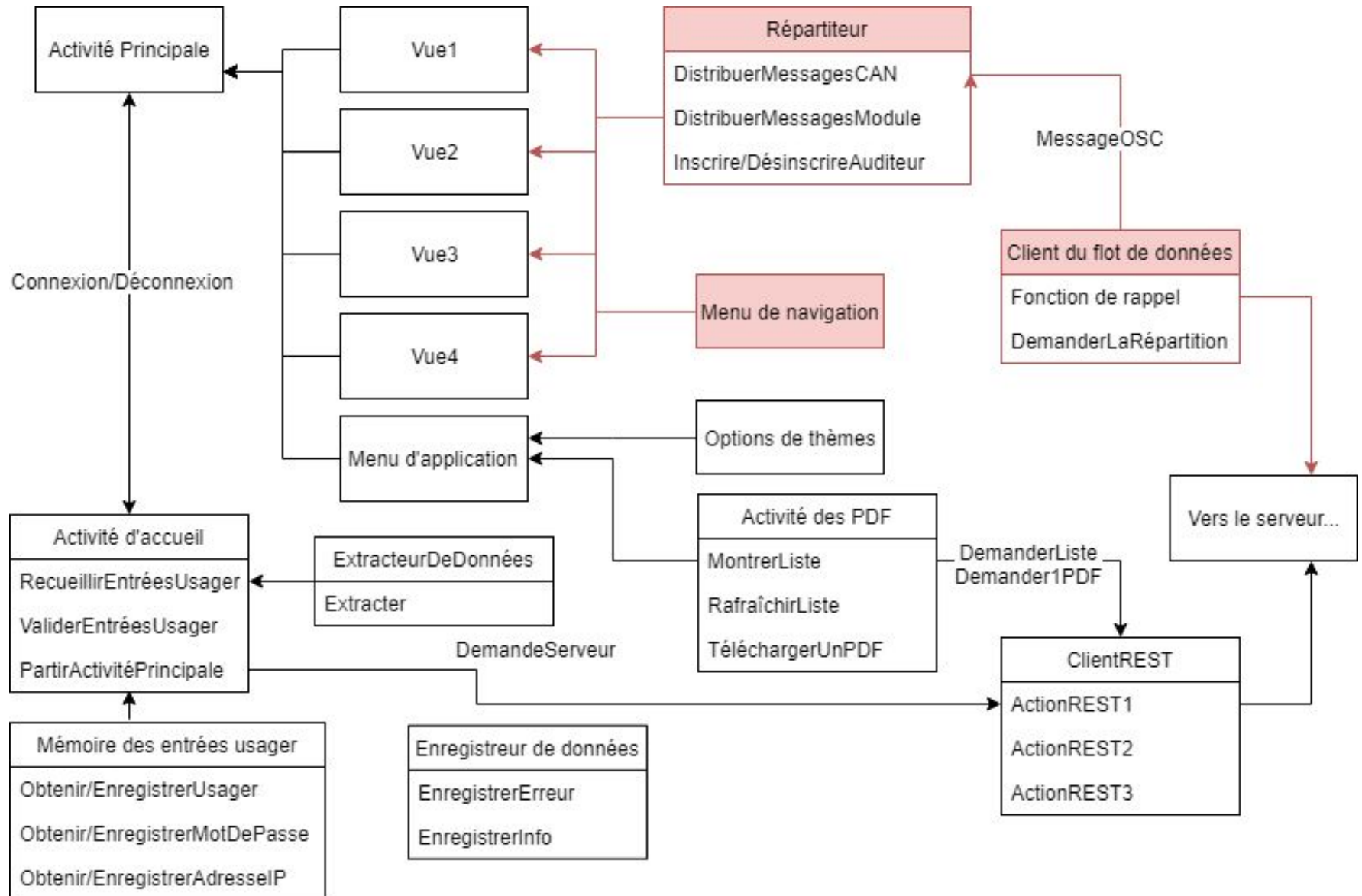
Architecture Client : Vers l'Activité Principale



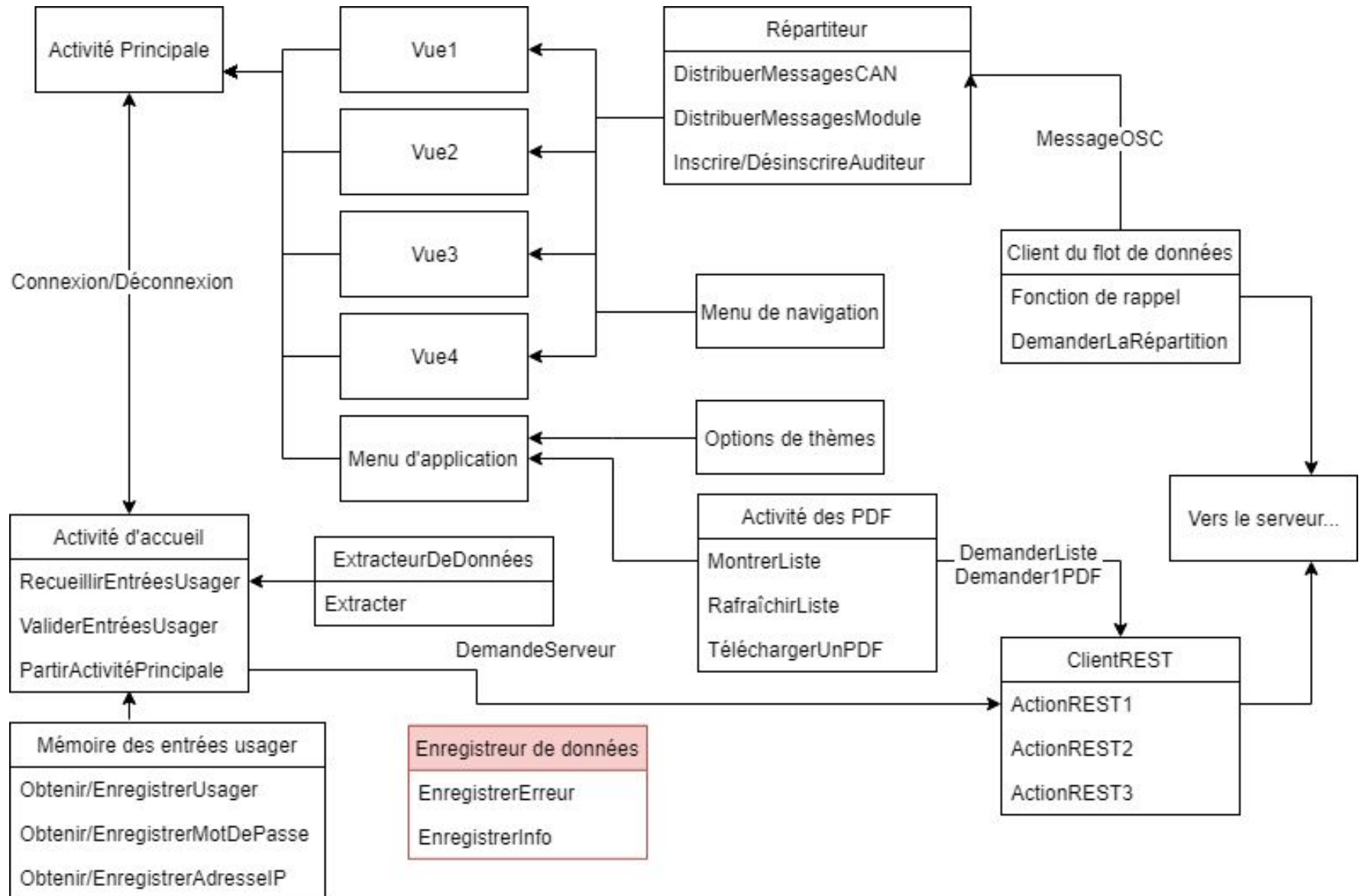
Architecture Client : Le menu d'application



Architecture Client : La réception du flot



Architecture Client : L'enregistrement

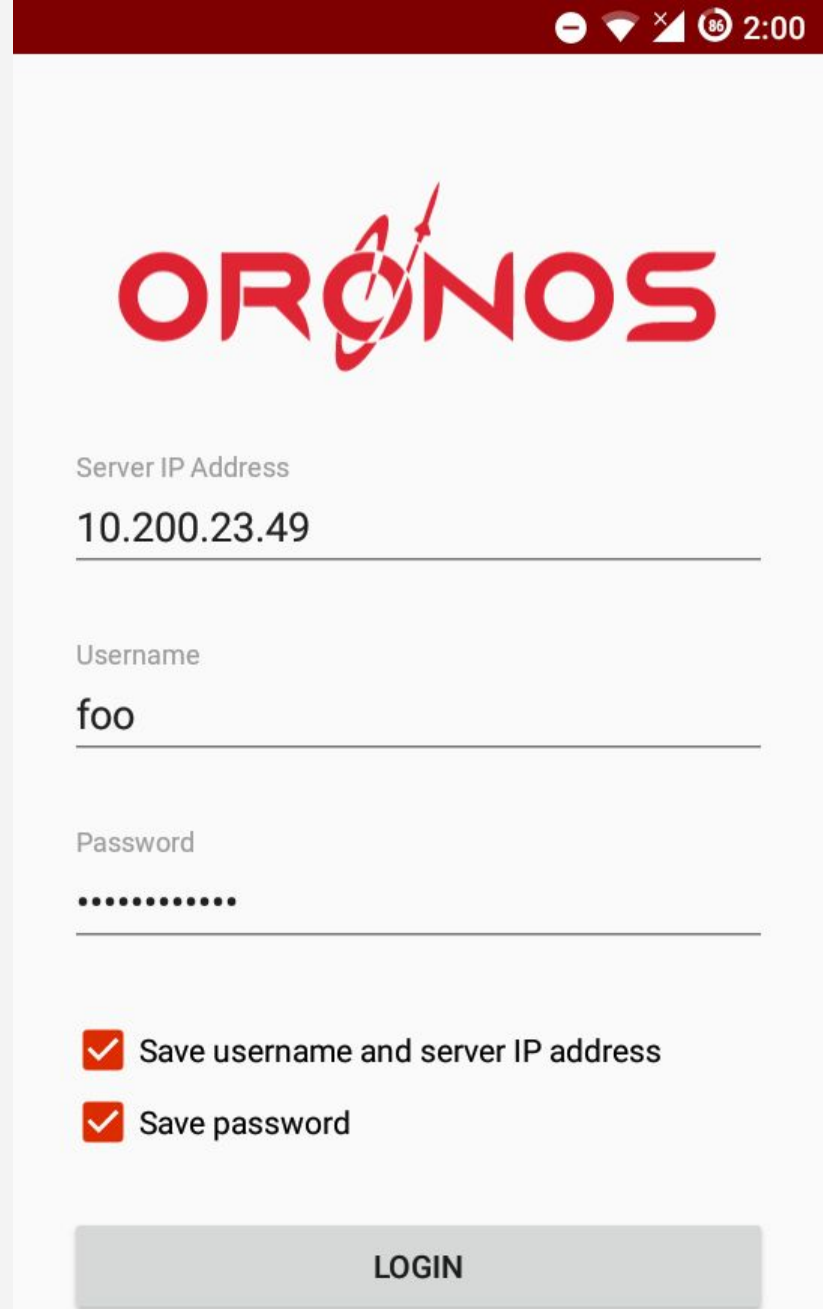


Expérience utilisateur

Écran d'accueil

HomeScreenActivity

- Champs validés
- Données persistantes
- “Material Design”

A screenshot of a mobile application's login screen. At the top, there is a dark red status bar with icons for battery, Wi-Fi, cellular signal, and the time 2:00. Below this is a white header area containing the 'ORONOS' logo in red, where the 'O' is stylized with a red orbital ring. The main content area is white and contains three input fields: 'Server IP Address' with the value '10.200.23.49', 'Username' with the value 'foo', and 'Password' with masked characters '.....'. Below the password field are two checkboxes, both checked, with labels 'Save username and server IP address' and 'Save password'. At the bottom is a large, light gray rectangular button with the text 'LOGIN' in black capital letters.

ORONOS

Server IP Address

10.200.23.49

Username

foo

Password

.....

☒ Save username and server IP address

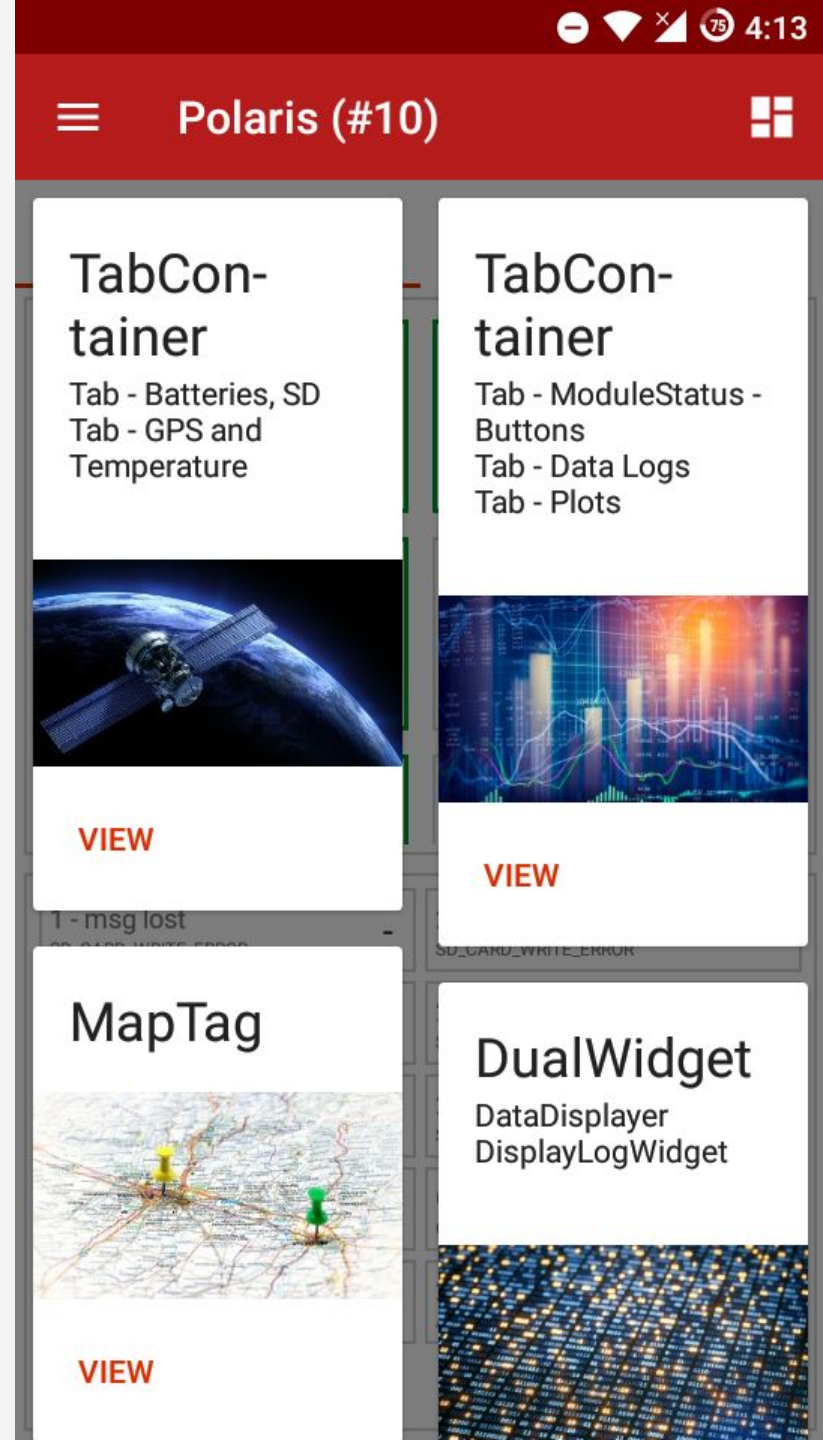
☒ Save password

LOGIN

Menu de navigation

Navbar Menu

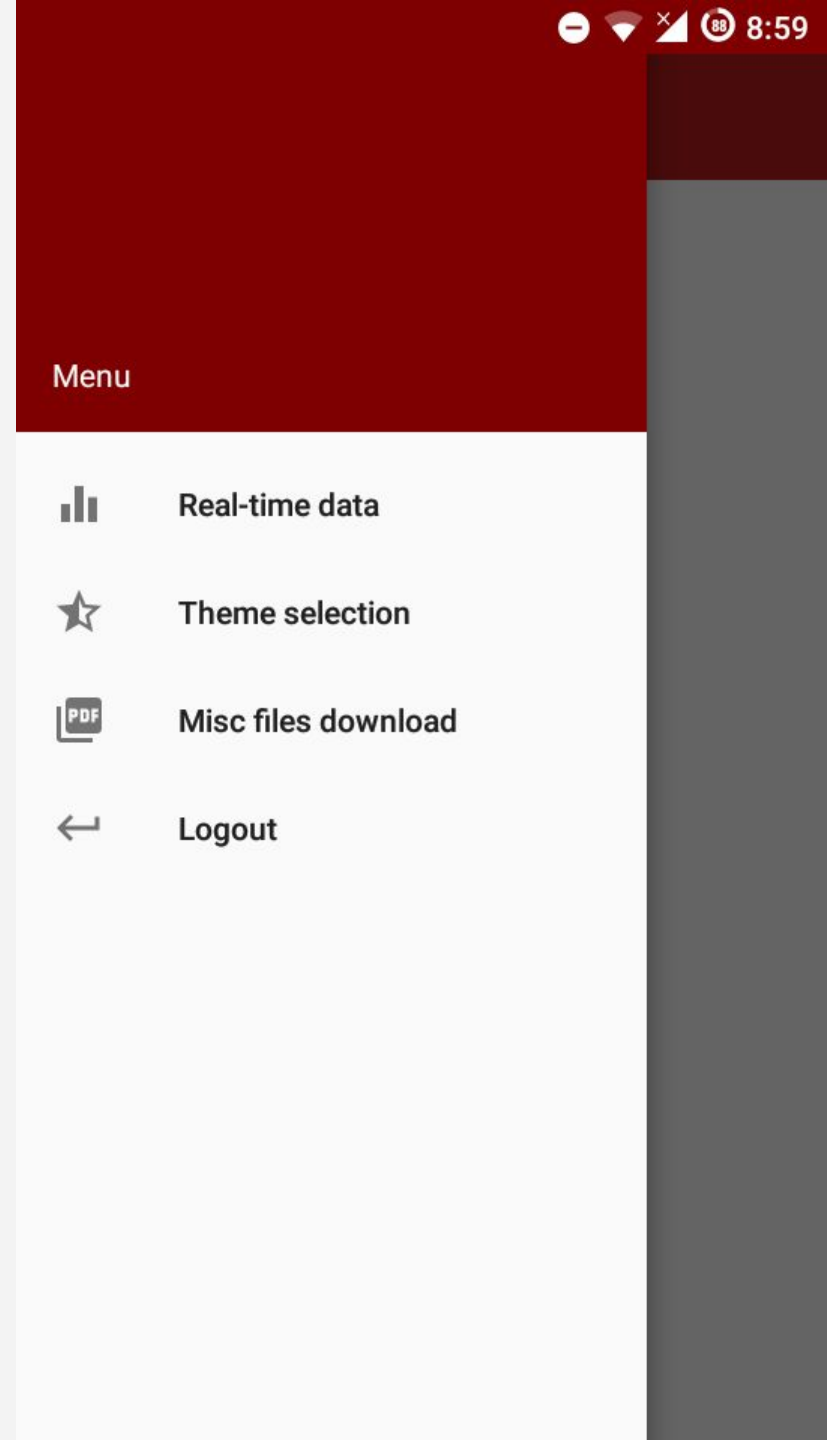
- Cartes Material
- Pré-visualisation
- Affichage dynamique



Menu d'application

Hamburger Menu

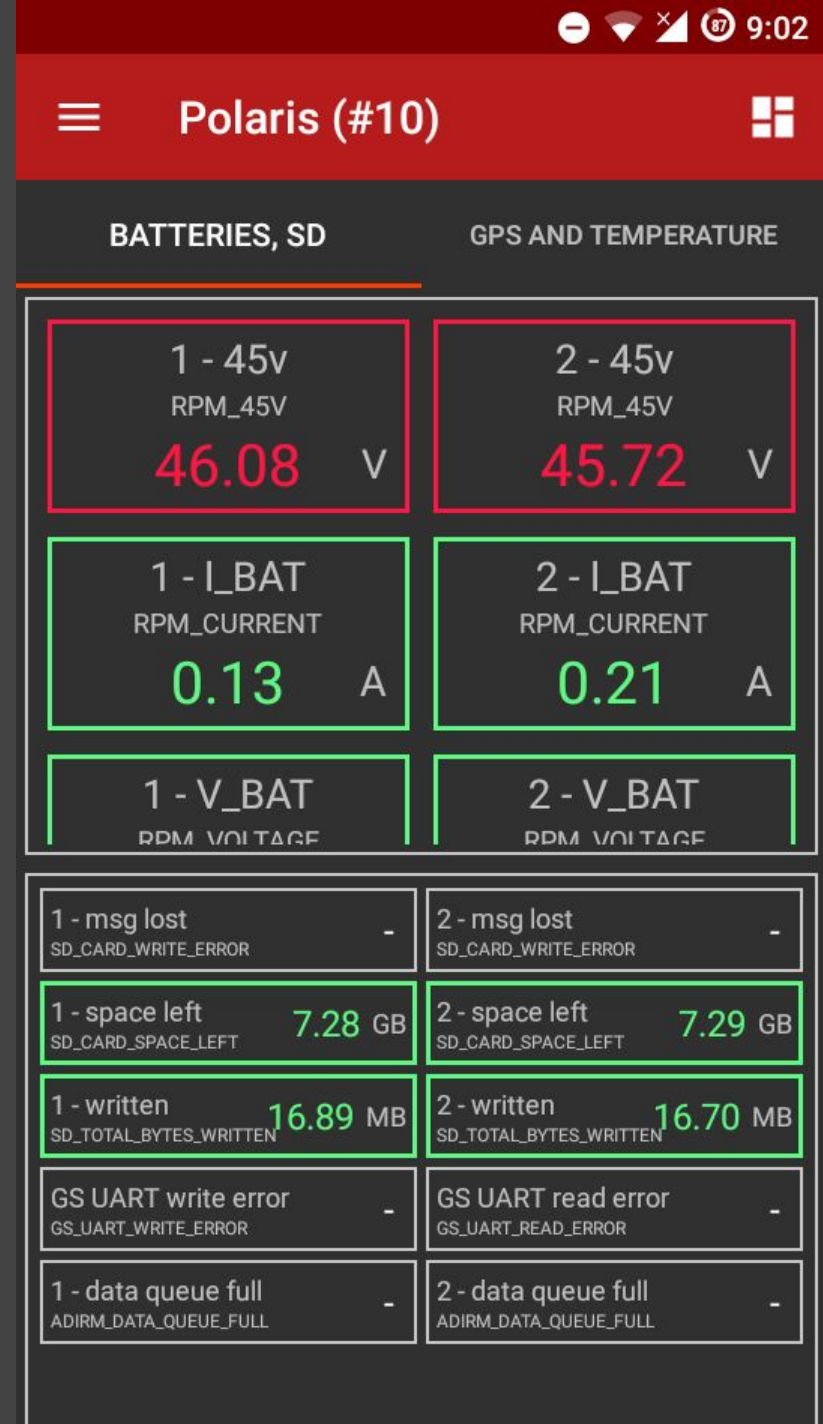
- Activités
- Sélection du thème
- Déconnexion



Thème sombre

Dark Theme

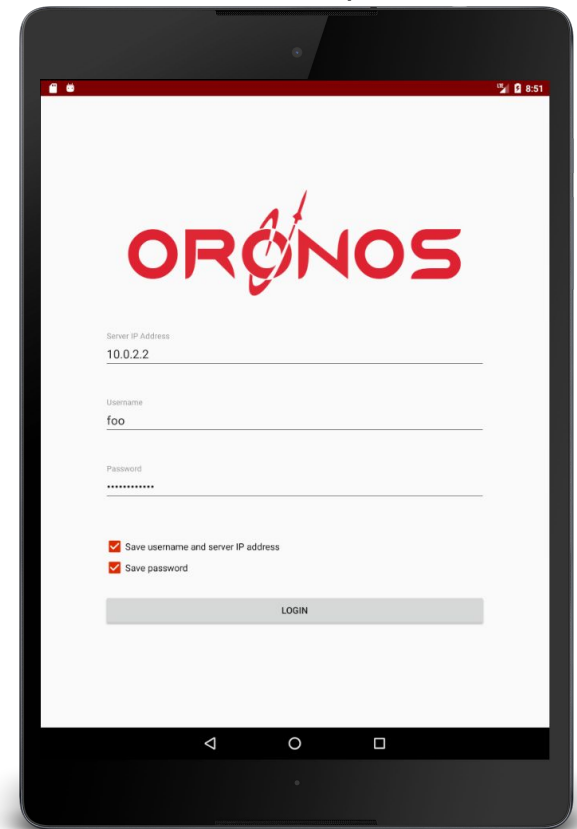
- Automatique
- Couleurs “Material”
- Contrastes



Expérience utilisateur

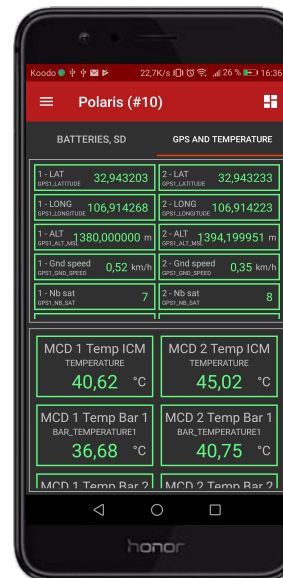
Compatibilité multi-appareils

8,9 pouces
1536x2048 pixels



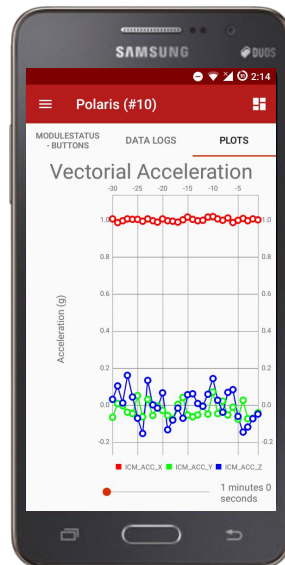
HTC Nexus 9
Android 6.0-7.1

5,2 pouces
1080x1920 pixels



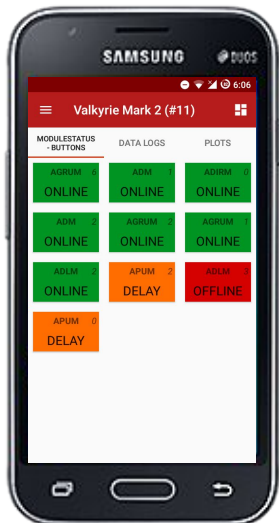
Huawei Honor 8
Android 7.0

5,0 pouces
540x960 pixels



Samsung Galaxy
Grand Prime
Android 7.1.2

4,3 pouces
480x800 pixels

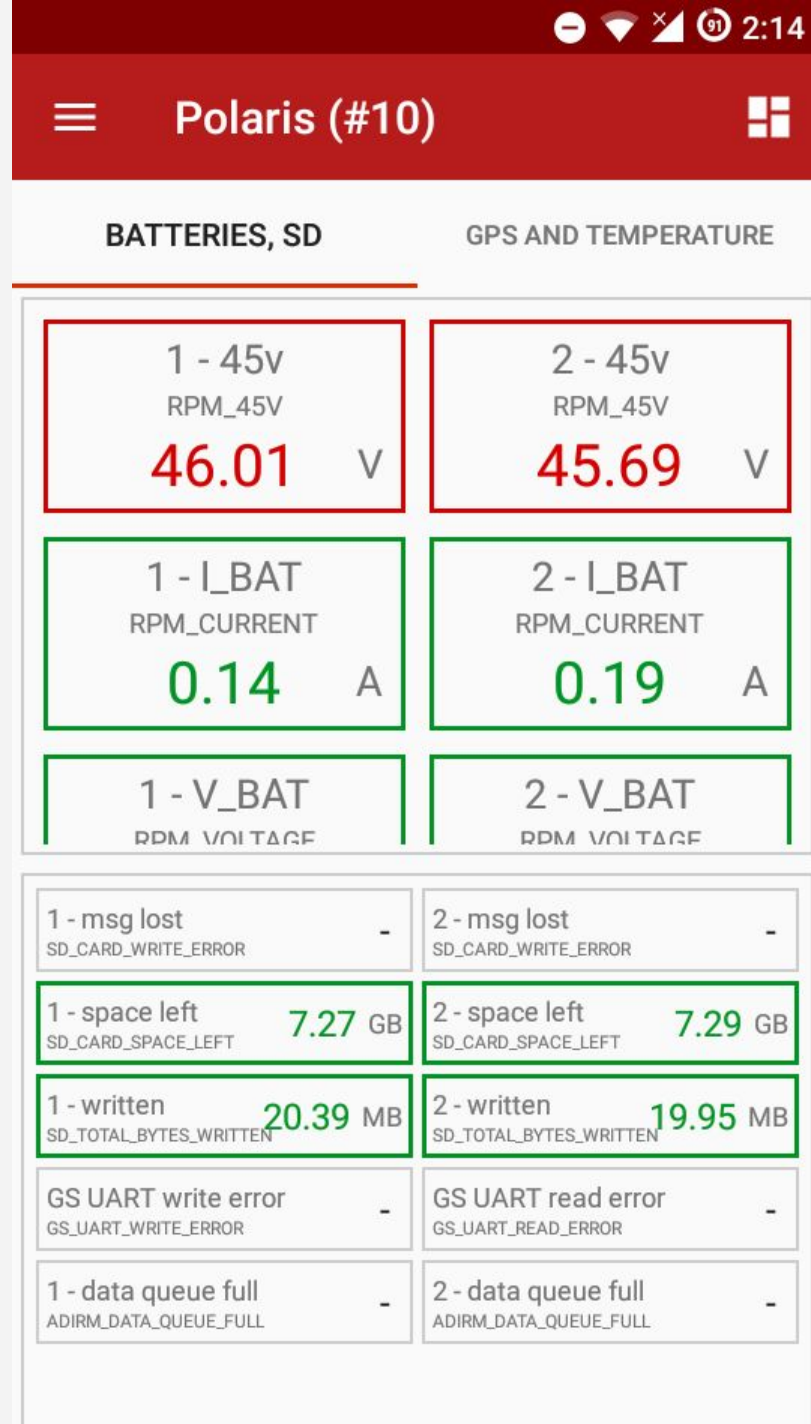


Samsung Galaxy J1
Android 6.0

Afficheur de données

Data Displayer

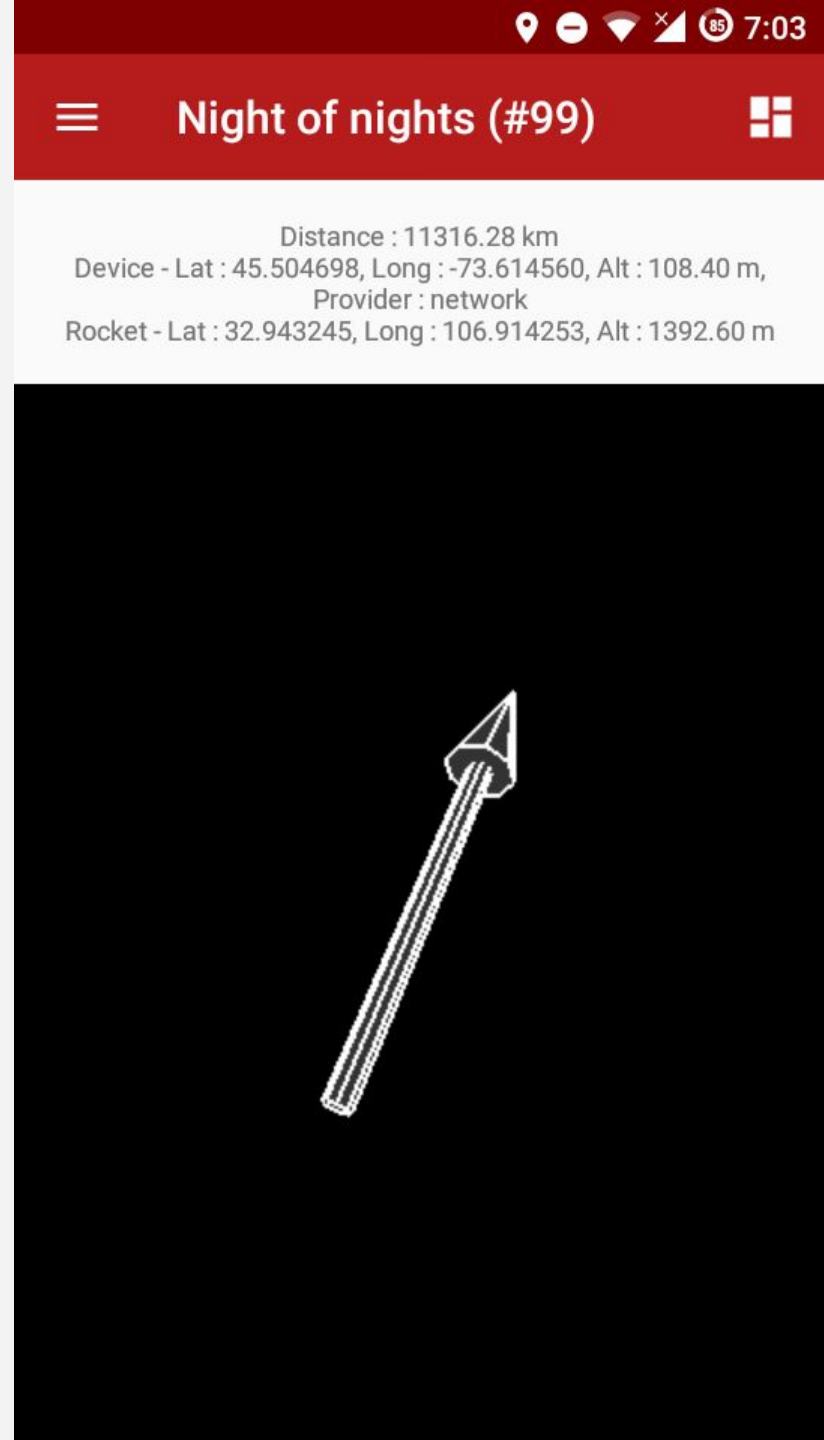
- Reçoit données brutes
- Couleurs → situation
- Petit / Grand



Outil de localisation

Find Me

- Indique où est la fusée
- Utilise GPS/capteurs
- Référentiel global



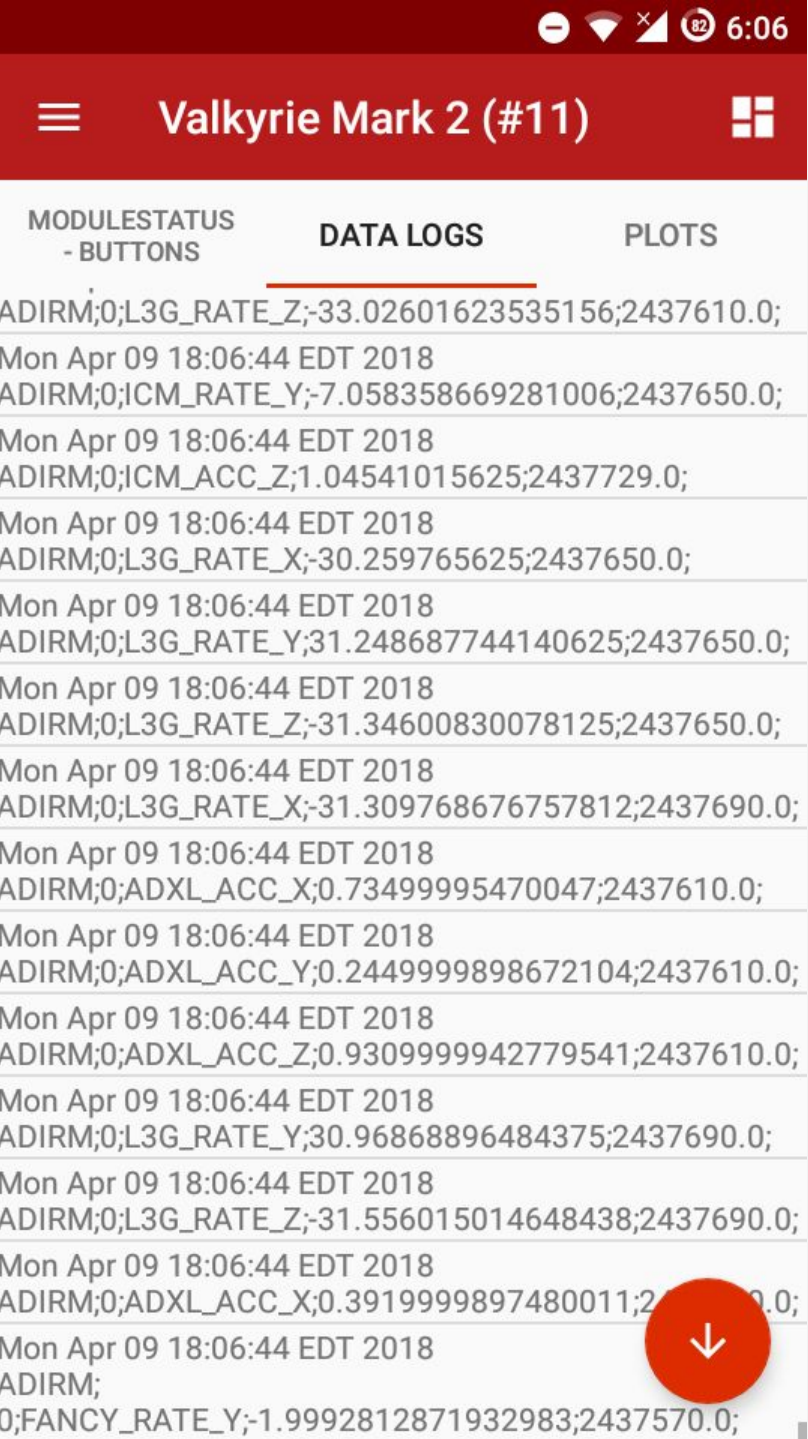
Fonctionnalités

Journal de bord

Display Log Widget

- Actualisation périodique
- Défilement
- Bouton flottant

Fabrice Charbonneau

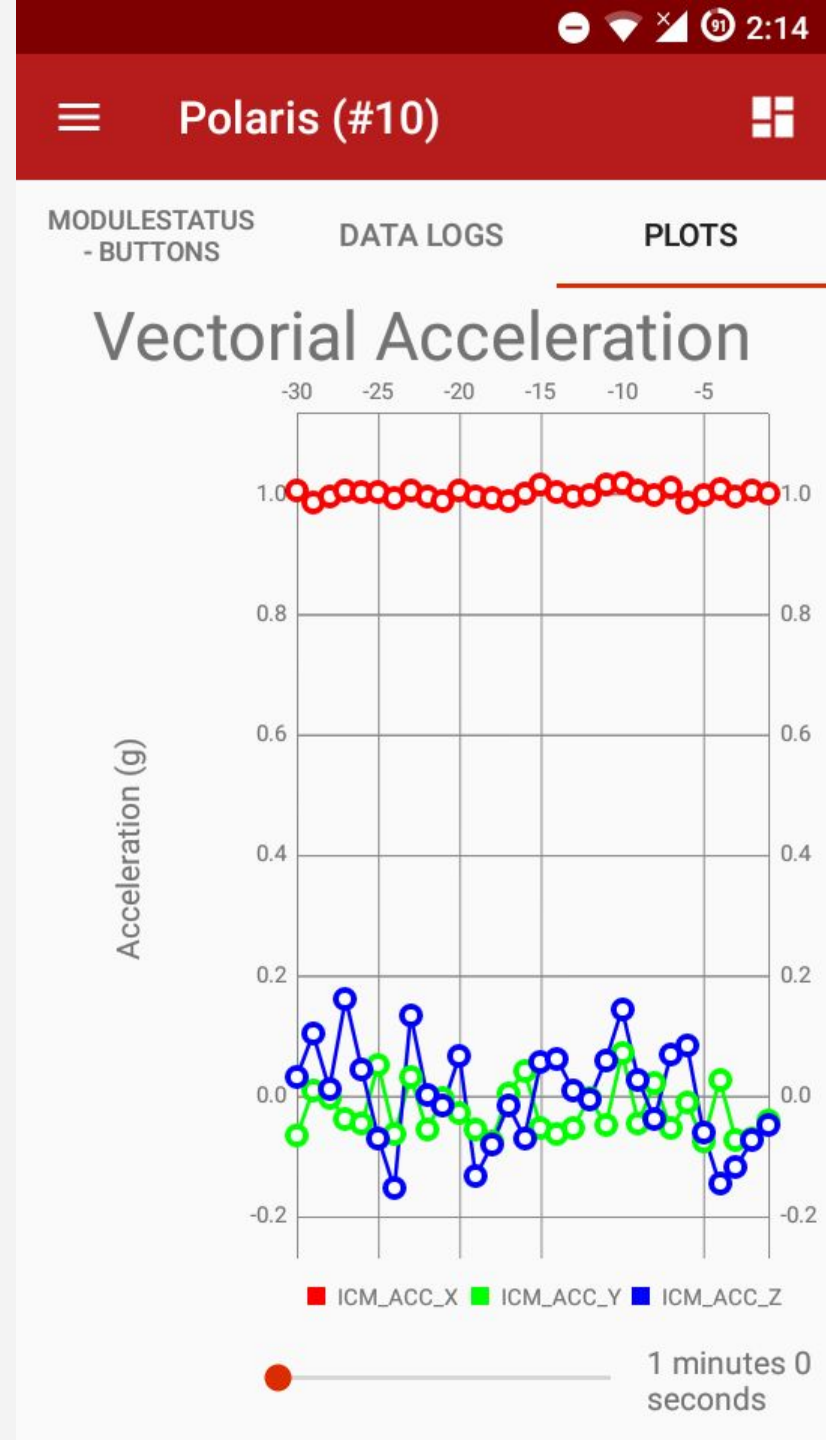


MODULE STATUS - BUTTONS	DATA LOGS	PLOTS
	ADIRM;0;L3G_RATE_Z;-33.02601623535156;2437610.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;ICM_RATE_Y;-7.058358669281006;2437650.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;ICM_ACC_Z;1.04541015625;2437729.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;L3G_RATE_X;-30.259765625;2437650.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;L3G_RATE_Y;31.248687744140625;2437650.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;L3G_RATE_Z;-31.34600830078125;2437650.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;L3G_RATE_X;-31.309768676757812;2437690.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;ADXL_ACC_X;0.73499995470047;2437610.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;ADXL_ACC_Y;0.2449999898672104;2437610.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;ADXL_ACC_Z;0.9309999942779541;2437610.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;L3G_RATE_Y;30.96868896484375;2437690.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;L3G_RATE_Z;-31.556015014648438;2437690.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;ADXL_ACC_X;0.3919999897480011;2437690.0;	
	Mon Apr 09 18:06:44 EDT 2018	
	ADIRM;0;FANCY_RATE_Y;-1.9992812871932983;2437570.0;	

Graphique de données

Plot

- Jusqu'à 6 séries
- Mise à jour continue
- Sélection du temps



Fonctionnalités

État des modules

Module Status

- Couleurs → dernière réception

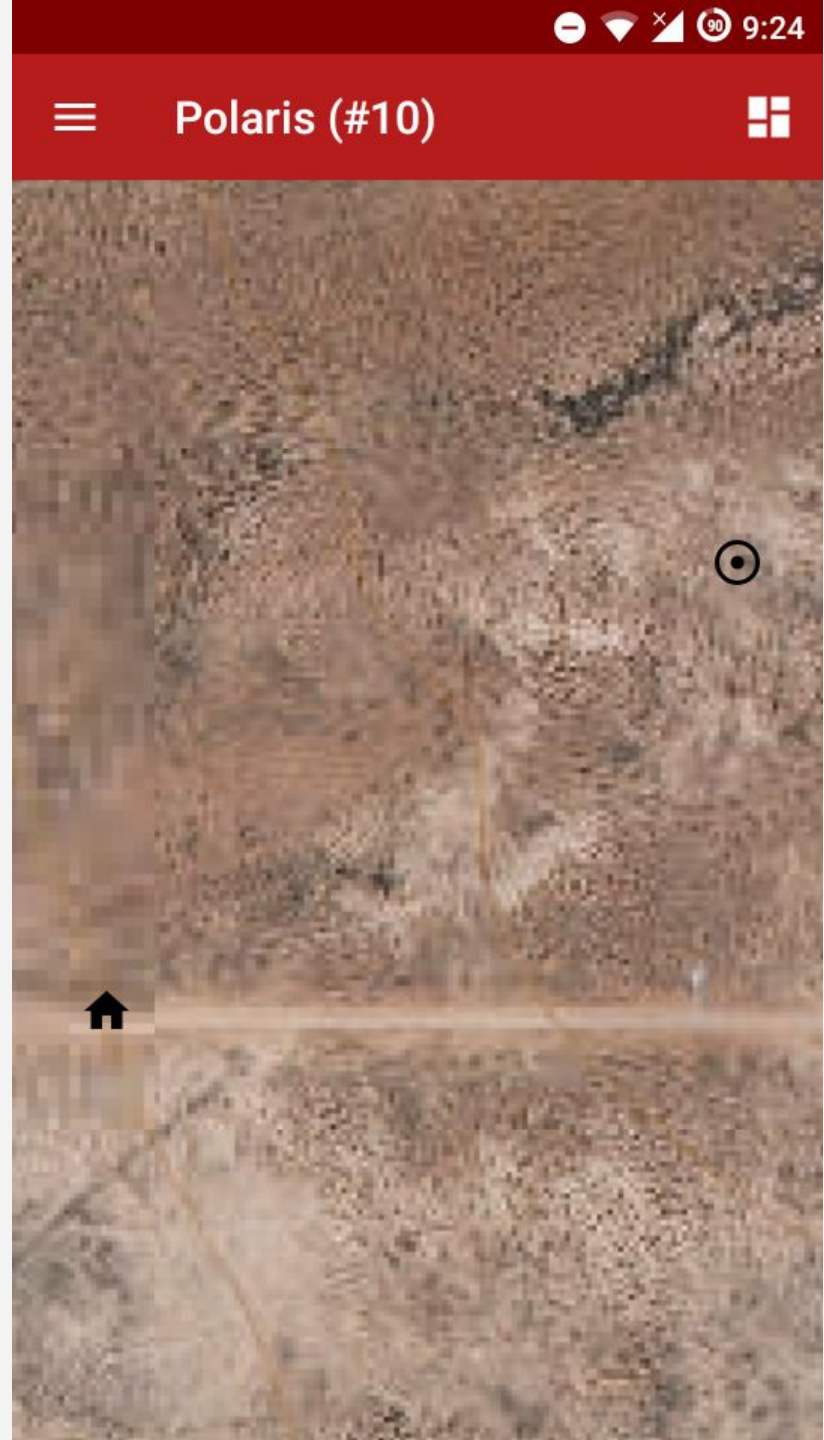
MODULE STATUS - BUTTONS	DATA LOGS	PLOTS
AGRUM 6 ONLINE	ADM 1 ONLINE	ADIRM 0 ONLINE
ADM 2 ONLINE	AGRUM 2 ONLINE	AGRUM 1 ONLINE
ADLM 2 ONLINE	APUM 2 DELAY	ADLM 3 OFFLINE
APUM 0 DELAY		

Fonctionnalités

Carte

Map

- Position du serveur et de la fusée



5. Conclusion

Amélioration continue

- Plusieurs itérations du code
- Esthétique de l'application

Documentation

- Faciliter les travaux futurs sur l'application

OVERVIEW	PACKAGE	CLASS	TREE	DEPRECATED	INDEX	HELP
PREV PACKAGE	NEXT PACKAGE	FRAMES	NO FRAMES			
Package ca.polymtl.inf3995.oronos.utils						
Class Summary						
Class	Description					
CANCustomUpdate	CAN Custom Update Contains all the functions that are called in the XMLs.					
DataPlot	Data Plot Class to be used by Plot view					
Fake Server	Fake Server UDP server used to test SocketClient					
GlobalParameters	Global Parameters Constants that are shared between many classes					
JsonHelper	JSON Helper Convert JSON objects to Java objects					
LogTree	Log Tree Replace Android Log in order to have custom logging messages and redirect the output to file					
PermissionsUtil	Permissions Util Permissions related methods					
ThemeUtil	Theme Util Theme related methods					
VolleySingleton	Volley Singleton Used by RestHttpWrapper for all HTTP and REST requests					

Conclusion

- Projet complété
- Satisfaction globale du travail accompli
- Place du projet dans l'avenir