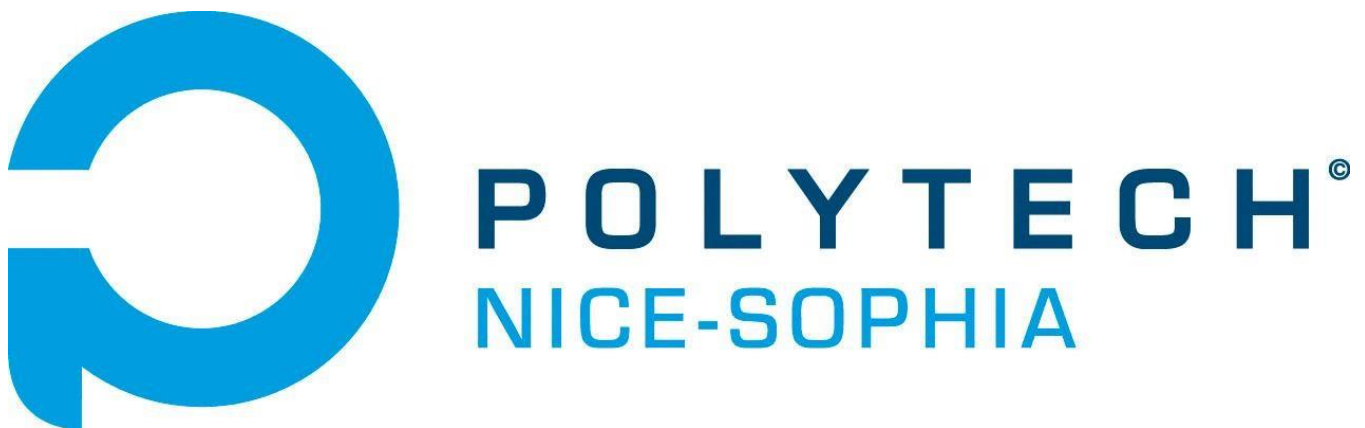


# Plan du rapport

## Orchestration et Déploiement continu de services IoT sur cible Android

**PFE2019#035**

<https://github.com/Polytech-PFE2019/pfe-2019-pfe2019-035-groupe-1>



### **Nom de l'encadrant :**

Stéphane LAVIROTTE

### **Nom du Co-encadrant :**

Jean-Yves TIGLI

### **Noms des membres du groupe :**

Anthony LOPES : Master 2 Ingénierie Informatique - IAM

Balsam CHIHI : Master 2 Ingénierie Informatique - IAM

Rihab ZAAFOURI : Master 2 Ingénierie Informatique - IAM

## Table of Contents

<b>I- Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>II- Besoin et objectif du projet .....</b>	<b>3</b>
1- Contexte.....	3
2- Motivation .....	4
3- Objectifs et contraintes .....	4
<b>III- Développement technique .....</b>	<b>5</b>
1- Solutions existantes .....	5
A. Termux + Termux API .....	5
B. Tasker (Automatisation des tâches) .....	6
C. RedMobile.....	6
D. RedMobileLite .....	6
2- Solutions à développer .....	7
E. Développer une application d'automatisation dédiée à Termux .....	7
F. Développer une version modifiée de Termux .....	7
Tableau comparatif des solution étudiées.....	8
Evaluation de la solution finale .....	9
<b>IV- Repository GIT .....</b>	<b>10</b>
<b>V- Bibliographies .....</b>	<b>10</b>

## I- Introduction

Dans le cadre de notre seconde année du cycle ingénieur en intelligence ambiante à Polytech, nous avons opté à choisir un projet de 2 mois, nous permettant de mettre en pratique nos connaissances et nos compétences professionnelles afin d'automatiser le déploiement du service Node-RED sur des Smartphones Android et les rendre accessible par la plateforme d'orchestration afin d'exploiter les différentes fonctions à travers des Flows Node-RED déployables à distance, ceci ayant pour finalité le déroulement dans le contexte du déploiement des services logiciels sur des infrastructures hétérogènes de l'IoT.

## II- Besoin et objectif du projet

### 1- Contexte

Node-RED est un projet Open Source (et gratuit) soutenu par IBM facilitant la programmation graphique par assemblage de blocs fonctionnels pour connecter des périphériques matériels, des API et des services en lignes. Ce dernier, fournit un éditeur basé sur un navigateur qui facilite le câblage des flux à travers la large gamme de nœuds et de palettes qui peuvent être déployés sur son runtime en un seul clic.

Le processus de programmation avec Node-RED en liant des fonctions présentées sous la forme de briques. Le flux de données passe d'un traitement à l'autre (d'une fonction à l'autre). Certaines fonctions proposent des paramètres qu'il suffit de définir à l'aide d'une liste de choix ou d'un champ à remplir (par exemple une clé d'API pour un service météo). Il existe plusieurs centaines de plugins dans tous les domaines.

## 2- Motivation

Les développeurs contributeurs de TermUx font partie de l'ensemble de la communauté, ils jouent un rôle plus actif dans l'évolution de l'application. Cela peut couvrir différents aspects non seulement la contribution au code, ce qui est le cas de notre projet qui s'en sert pour faciliter le déploiement à distance des différents flows, et ce, passe à partir du téléphone de l'utilisateur dans le but de faciliter la vie de notre consommateur en introduisant la possibilité de pouvoir manipuler à distances les nœuds et les palettes de Node-Red à partir de notre application mobile appelé « Termux PNS ».

Notre application est désormais utilisable sur smartphones Android. Elle est configurée et installée au préalable juste en cliquant son icône lors de l'ouverture afin de faciliter son usage à nos utilisateurs et mettre en valeur le maximum de fonctionnalités disponibles. Cela permettrait d'exploiter des flots Node-RED déployables à distance.

## 3- Objectifs et contraintes

Pour résoudre le problème présenté par la description du sujet, notre solution doit satisfaire les critères suivants :

- 1) Ne pas Rooter le terminal mobile (ne pas modifier le firmware du Smartphone).
- 2) Pas de configuration manuelle sur le Smartphone (Installer et lancer la solution).
- 3) La solution doit être téléchargeable à partir du Play Store.
- 4) Installer de nouveau *Nodes* via l'API REST.
- 5) Avoir accès à des fonctionnalités de *Nodes* sur Smartphone.
- 6) Uploader des nouveaux *Flows* au Smartphone via l'API REST.
- 7) Version de Node.Js configurable.
- 8) Avoir des *Nodes* interacteurs (Widgets).
- 9) Possibilité d'avoir le Palette Manager pour ajouter des *Nodes* à partir du repository officiel de Node-RED.

### III- Développement technique

#### 1-Solutions existantes

Pour réaliser notre projet plusieurs solution ont été envisagées et étudiées tout au long de la période du PFE. Toutes ces solutions ont été basées sur l'application Termux qui est un émulateur de terminal Android et d'environnement Linux qui nous a aidé à figurer les différentes solutions envisagées ci-dessous

Lors de nos recherches et notre évolution au cours du projet, nous avons pu atteindre diverses solutions pour mettre en œuvre le déploiement à distance des différents flows NodeRed, ces solutions envisagées sont listées ci-dessous :

##### A. Termux + Termux API



Configuration manuelle proposée par l'encadrant

- Installer Termux
- Installer Termux API
- Installer NodeJs
- Installer Node-Red
- Configurer OpenSSH pour pouvoir se connecter au Smartphone à distance

Cette solution nécessite une installation de manière interactive avec plusieurs étapes de configuration manuelles.

### B. Tasker (Automatisation des tâches)



Automatisation de la Solution A

- Installer Tasker
- Configurer Tasker pour refaire les instructions de la solution A de façon automatique (Configuration très difficile et délicate à la première fois, on risque de tout perdre)

### C. RedMobile

Solution déjà existante mais payante

- Installer RedMobile
- Configurer RedMobile

### D. RedMobileLite

Solution gratuite mais limitée en termes de fonctionnalisées de Node-RED

- Installer RedMobileLite
- Configurer RedMobileLite

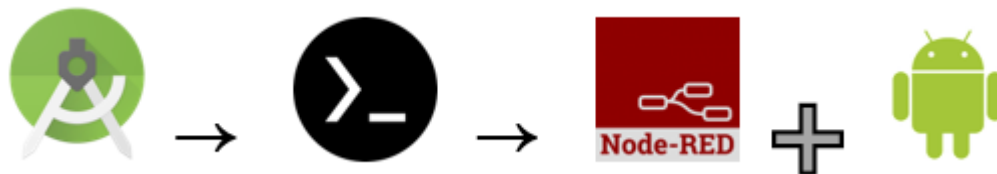
Ce tableau comparatif résume qu'aucune des solutions n'est complète par rapport au besoin

	No root	Manual Config	Play Store	Add Nodes	Nodes Access	Upload Flows	Node.js Version	Widgets	Palette Manager
Termux	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tasker	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
RedMobile	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	No
RedMobileLite	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	No	Yes	No

## 2-Solution à développer

### E. Développer une application d'automatisation dédiée à Termux :

#### APP MANAGER FOR TERMUX

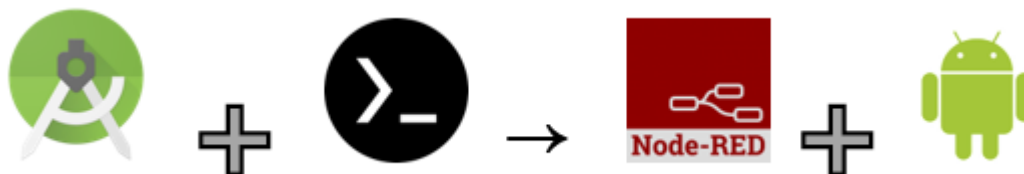


- On revient à la solution B avec plus de complexité

Impossible à réaliser sans Root à cause des mesures de sécurité d'Android.

### F. Développer une version modifiée de Termux :

#### Termux PNS



Modifier Termux à partir du code source pour automatiser la solution A et le recompiler

C'est la solution la plus correcte pour surmonter les contraintes des solutions précédentes. Les résultats préliminaires sont très prometteurs.

Nous avons le contrôle total sur l'état initial de la version modifiée après l'installation et son premier lancement sur l'équipement Android.

⇒ C'est la solution choisie et a été de développée.

Nous avons résolu le problème selon les résultats des tests, et il faut optimiser plus pour considérer l'application comme produit final.

Il faut prendre en considération plusieurs contraintes comme ne pas utiliser l'App\_Id et le package\_name que la version officielle, pour pouvoir la publier sur Play Store.

Ce qui engendre un travail supplémentaire sur tous les sources à modifier, recompiler tous les packages dans le repository y compris les composants qui constituent le système de fichier de l'application originale de façon manuelle et individuelle pour chacun.

**Tableau comparatif des toutes les solutions proposées y compris les solutions existantes**

	No root	Manual Config	Play Store	Add Nodes	Nodes Access	Upload Flows	Node.js Version	Widgets	Palette Manager
Termux	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tasker	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
RedMobile	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	No
RedMobileLite	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	No	Yes	No
App Manager for Termux	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<b>Termux PNS</b>	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes



### 3-Evaluation de la Solution finale

#### **Apport :**

Notre solution sera bien prometteuse car on a opté :

- ne pas modifier le firmware du téléphone (raison de sécurité du user)
- installation et lancement direct de l'application sans aucune configuration
- installations et upload de nouveaux nœuds et avoir accès à différentes fonctionnalités avancées via le smartphone
- Node-Red configurable et nœuds interacteurs
- ajout des nœuds à partir du repo officiel de Node-Red

#### **Pertes :**

Le seul inconvénient de notre solution c'est qu'elle ne sera pas téléchargeable d'après du Play Store.

## IV- Repository GIT :

<https://github.com/Polytech-PFE2019/pfe-2019-pfe2019-035-groupe-1>

## V- Bibliographies

<https://wiki.termux.com/>

<https://github.com/termux/>

<https://developer.android.com/>