

Faits et résultats obtenues jusqu'au 28 août 2017

Rafael Accácio Nogueira

28 août 2017

1 Introduction

Ici un petit résumé des choses faites et les résultats obtenus pendant le stage, du début au 28 de août.

2 Division du travail

Le travail a été divisé en plusieurs parties a fin de faciliter l'acquisition des résultats.

2.1 Première Partie

Ce partie consistait de lire l'article de WAN Yidong [4] et des extraits de la thèse de Marjorie Cosson [1], pour comprendre le problème et ses implications. Autres lectures supplémentaire ont été faites, [2] et [3].

2.2 Deuxième Partie

Après la lecture des documents commençait l'étude et pris en main du logiciel DIgSILENT PowerFactory, en lisant et regardant les tutoriels a l'internet, en faisant quelques petits exemples du logiciel a fin d'apprendre les outils nécessaires pour faire les tests proposés et après la montage de la modèle du réseaux dans le PowerFactory, le diagramme montré dans la figure 1

2.3 Troisième Partie

Pendant ce partie diverses scripts ont été créés en utilisant les langages MATLAB et Python :

- Pour charger les valeurs de puissance des charges.
- Pour charger les valeurs de puissance des générateurs.
- Pour calculer les gains entre les bus et les générateurs.
- Pour faire des matrices de gains.
- Pour créer des événements de charges et générateurs, faire des simulations et prendre les résultats en graphiques.

2.4 Quatrième Partie

Pendant la quatrième partie la interface entre le PowerFactory et MATLAB a été requise a fin de créer une modèle de régulateur au simulink et utiliser dans le PowerFactory. Le Régulateur a été déjà créé et quelques configurations dans le PowerFactory sont manquantes.

2.5 Cinquième Partie

La cinquième partie est la élaboration des rapports de conclusion du stage, pour la CentraleSupélec et l'IETR et ce document.

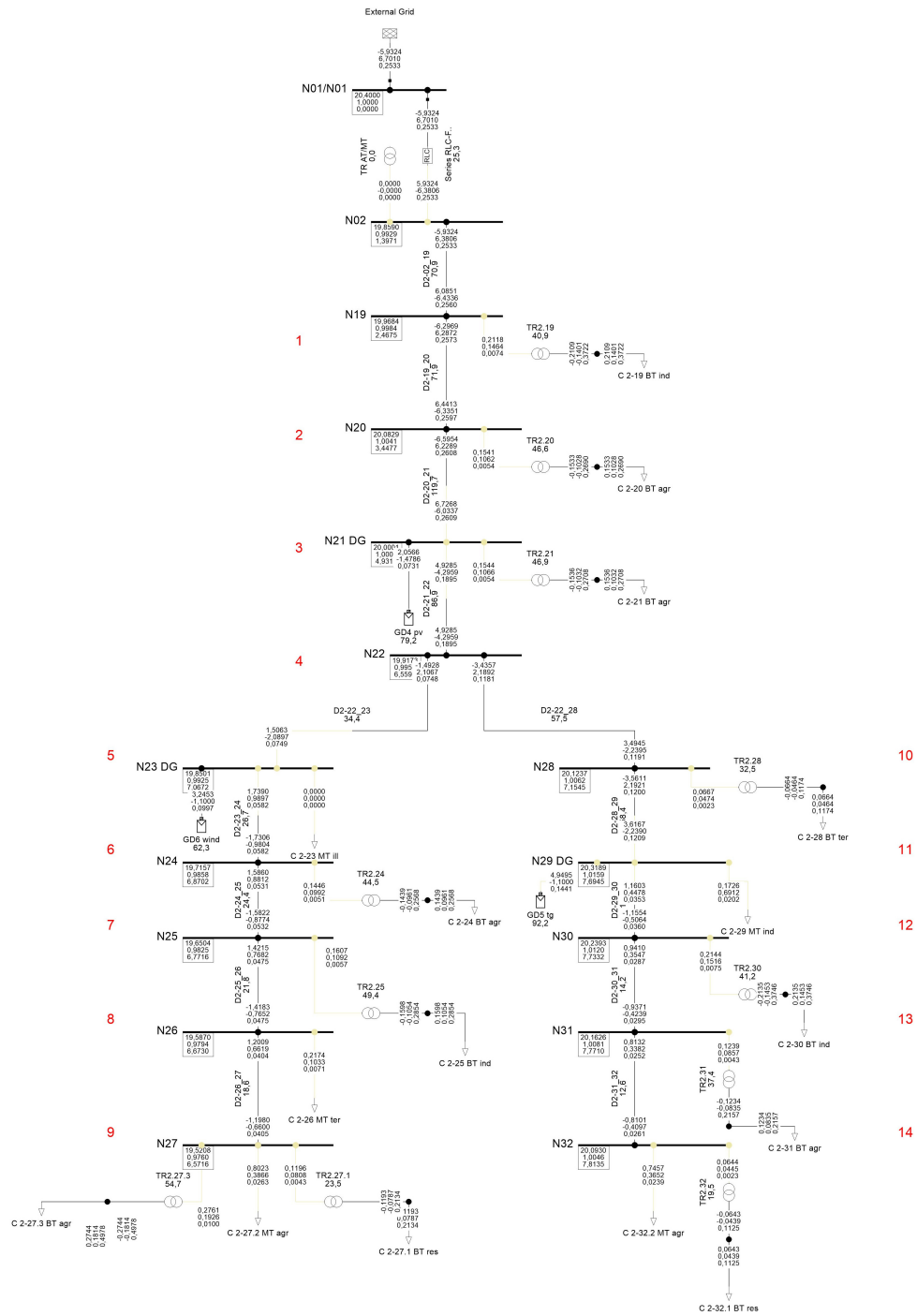


Figura 1 – Diagramme du reseaux

3 Résultats

3.1 Scripts

En dessous les résultats provenus des scripts créés dans la troisième partie du projet.

gain_calc-load2bus

Ce script calcule le gain entre la puissance réactive des charges et la tension des bus aux lesquels elles sont connectées.

0e+0	-9.3e-5	-1.2e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.2e-4	-1.2e-4	-1.2e-4	-1.2e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.1e-4	-1.1e-4
0e+0	-8.9e-5	-1.1e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4	-1.3e-4
0e+0	-9.1e-5	-1.1e-4	-1.3e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4	-1.8e-4
0e+0	-1.2e-4	-1.5e-4	-1.8e-4	-2.5e-4	-3.5e-4	-4.2e-4	-4.2e-4	-4.2e-4	-4.3e-4	-4.3e-4	-3.4e-4	-3.4e-4	-3.4e-4	-3.4e-4	-3.4e-4	-3.4e-4
0e+0	-9.4e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.7e-4	-3.3e-4	-3.9e-4	-3.9e-4	-3.9e-4	-3.9e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4
0e+0	-9.5e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.7e-4	-3.3e-4	-4.0e-4	-4.3e-4	-4.3e-4	-4.3e-4	-2.7e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.7e-4	-2.7e-4
0e+0	-9.3e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.6e-4	-3.2e-4	-3.9e-4	-4.2e-4	-4.6e-4	-4.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4
0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0
0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0
0e+0	-9.7e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-2.0e-4	-2.7e-4	-3.4e-4	-4.0e-4	-4.4e-4	-4.8e-4	-5.2e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4
0e+0	-9.5e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.8e-4	-2.8e-4	-2.8e-4	-2.8e-4	-2.8e-4	-2.8e-4
0e+0	-9.1e-5	-1.1e-4	-1.3e-4	-1.9e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.7e-4	-2.8e-4	-2.8e-4	-2.8e-4	-2.9e-4	-2.9e-4
0e+0	-9.5e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.9e-4	-3.0e-4	-3.0e-4	-3.1e-4	-3.1e-4	-3.1e-4
0e+0	-9.3e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.7e-4	-2.8e-4	-2.9e-4	-2.9e-4	-3.1e-4	-3.2e-4	-3.2e-4
0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0	0e+0
0e+0	-9.2e-5	-1.2e-4	-1.4e-4	-1.9e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.6e-4	-2.8e-4	-2.9e-4	-2.9e-4	-3.0e-4	-3.2e-4	-3.4e-4

gain_calc-generator2bus-test_1_-7am

Ce script calcule le gain entre la puissance réactive des générateurs et la tension des bus aux lesquels ils sont connectés, avec les valeurs de charges de 7 heures et en faisant la puissance réactive des générateurs diminuer en 20%.

1.7e-4	1.7e-4	1.7e-4
1.7e-4	2.5e-4	2.7e-4
1.7e-4	3.1e-4	2.4e-4

gain_calc-generator2bus-test_1_-1pm

Ce script calcule le gain entre la puissance réactive des générateurs et la tension des bus aux lesquels ils sont connectés, avec les valeurs de charges de 13 heures et en faisant la puissance réactive des générateurs diminuer en 20%.

1.7e-4	1.7e-4	1.6e-4
1.7e-4	2.4e-4	2.7e-4
1.7e-4	3.0e-4	2.4e-4

gain_calc-generator2bus-test_2

Ce script calcule le gain entre la puissance réactive des générateurs et la tension des bus aux lesquels ils sont connectés, avec les valeurs de charges de 13 heures et en faisant la puissance réactive des générateurs augmenter en 20%.

1.8e-4	1.8e-4	1.7e-4
1.8e-4	2.5e-4	2.8e-4
1.8e-4	3.1e-4	2.5e-4

teste_simul

Ce script crée un événement des changement de valeur de puissance active de la charge C 2-29 MT ind en augmentant sa valeur en 100% par un période de temps et après prend les valeurs de puissance active et réactive des cette même charge et la tension des bus N21 N23 et N29 (où les générateurs sont connectés) pendant le temps de la simulation et en exportant en un fichier .csv pour faire des graphiques, figures 2 et 3.

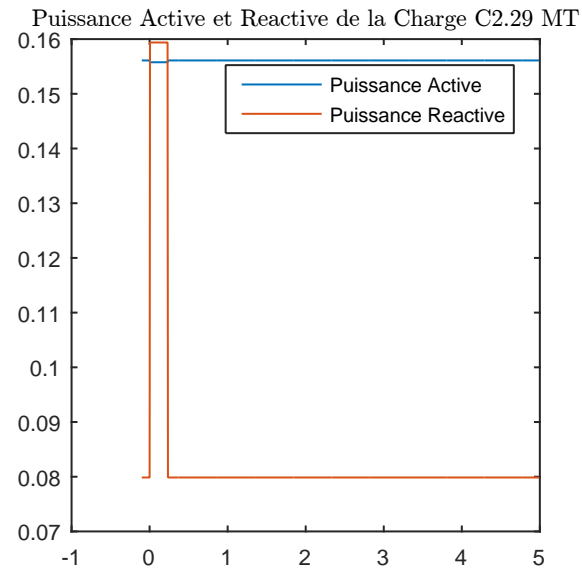


Figure 2 – Puissance Active et Reactive de la Charge C2 29 MT

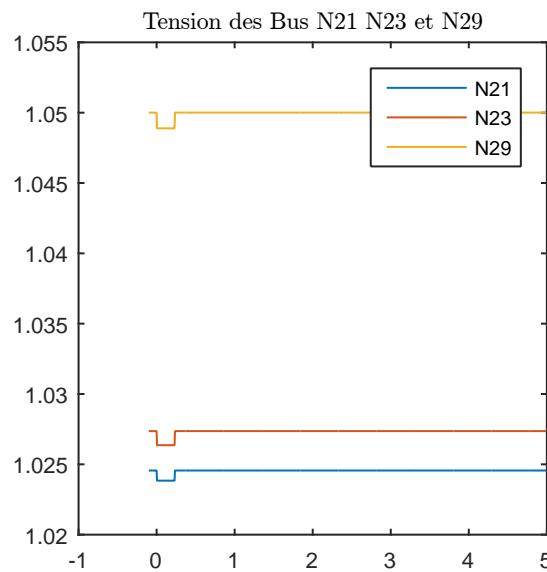


Figure 3 – Tension des Bus N21 N23 et N29 en p.u.

4 Conclusions

Ces résultats sont les données obtenus par le travail, mais ses respectives conséquences n'ont pas été discutées. Donc il faut faire des discussion e prendre conclusions a partir de la observation des données. Il faut aussi réussir la communication entre MATLAB et PowerFactory et développer le régulateur et comparer avec les données de [1]. Et au but terminer la rédaction des Rapports en donnant un aperçu total de tout ces résultats, discussions e conclusions.

Références

- [1] Marjorie Cosson. *Stability of a distribution electrical network. Analysis from a complex system point of view*. Theses, Université Paris-Saclay, September 2016.
- [2] Marcello Farina, Antonio Guagliardi, Federico Mariani, Carlo Sandroni, and Riccardo Scattolini. Model predictive control of voltage profiles in mv networks with distributed generation. *Control Engineering Practice*, 34 :18–29, 2015.
- [3] Federico Mariani. Controllo predittivo con vincoli soft e logica di gestione del tap changer di una rete elettrica con generazione distribuita. 2013.
- [4] Yidong Wang. Voltage stabilisation of distribution grid. 2017.