

\_calc-generator2bus

Rafael Accácio Nogueira

31 août 2017

## 1 Introduction

Ici un petit résumé des choses faites et les résultats obtenus pendant le stage, du début au 28 de août. Toutes les fichiers utilisé peuvent être trouvé en [https://github.com/Accacio/scripts\\_powerfactory](https://github.com/Accacio/scripts_powerfactory), où il y a un “lisezmoi” qu’explique chaque dossier du projet.

## 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 crée et quelques configurations dans le PowerFactory sont manquantes.

### 2.5 Cinquième Partie

La cinquième partie est la élaboration des rapports.

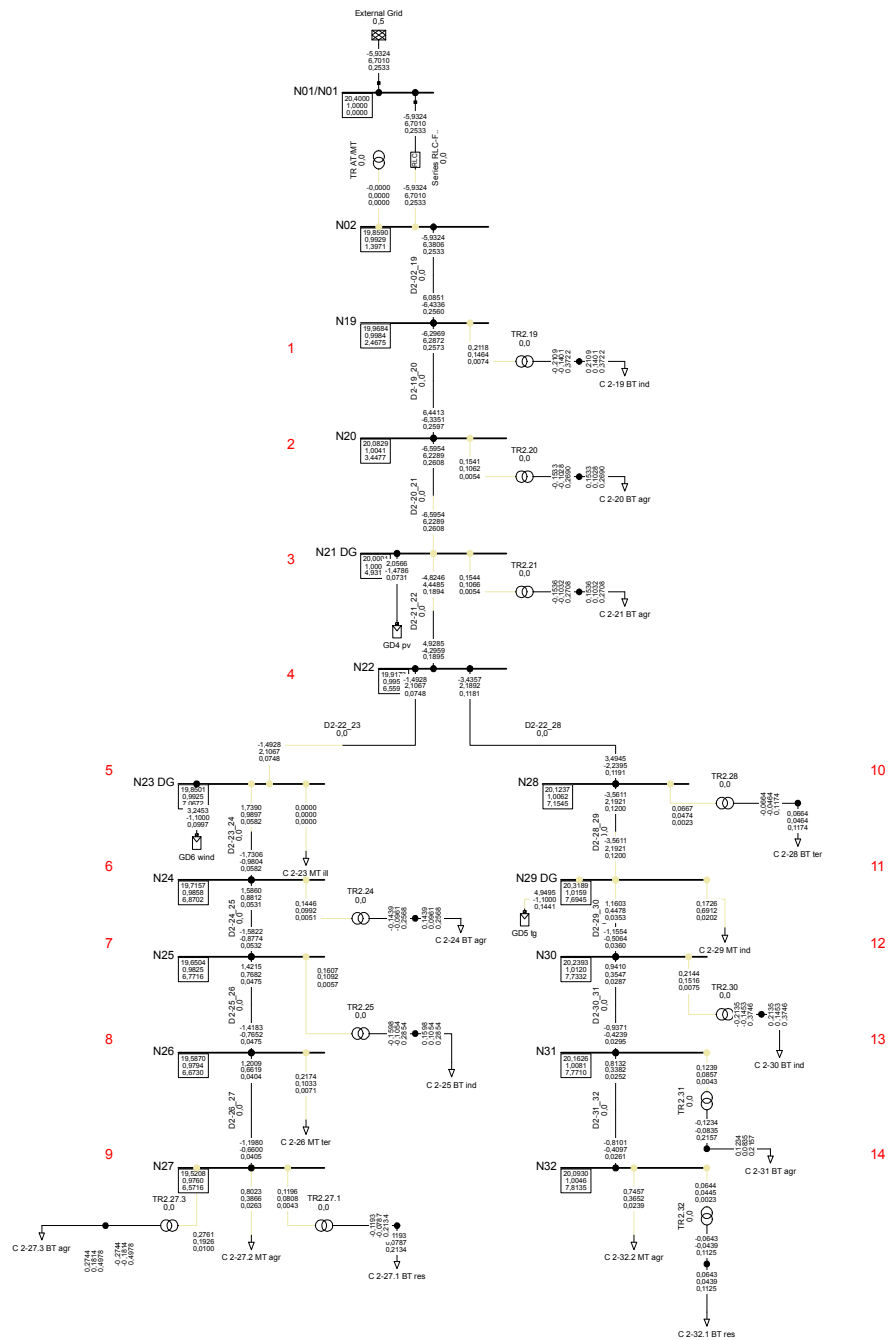


FIGURE 1 – Diagramme du réseaux

### 3 Description du Réseaux

Comme était dit, la figure 1 démontre le réseaux utilisé. On peut voir que le réseaux est formé pour 16 charges et 3 générateurs distribués, 12 transformateurs. Dans le réseaux original les générateurs étaient des machines synchrones mais elles ont été remplacé par des panneaux photovoltaïque, a fin de faire les réponses des tests plus vite, en vue de la dynamique des panneaux considérablement plus vite que des machines synchrones.

TABLE 1 – Générateurs Distribués du Réseaux

GD	P[MW] nominal	P[MW] 1p.m.
GD4	3.2	2.056124
GD5	5.5	4.94595
GD6	5.5	3.245381

TABLE 2 – Transformateurs HV/MV

Model	40 MVA132/20
Puissance	50MVA
Pertes Cuivre	176kW
Tension de court-circuit Relative	15.5%
Taps	12
Tension per Tap	1.5%

TABLE 3 – Transformateurs MV/LV

Modèle	0.25MVA 20kV/0.4	0.4MVA 20kV/0.4	0.63MVA 20kV/0.4
Puissance	250kVA	400kVA	630kVA
Pertes Cuivre	2.6kW	3.7 kW	5.6kW
Tension de court-circuit Relative	4%	4%	4%
Nombres de Transformateurs	1	6	4

TABLE 4 – Transformateurs

Nom	Modèle
TR AT/MT	40 MVA132/20
TR 2.19	0.63MVA 20kV/0.4
TR 2.20	0.4MVA 20kV/0.4
TR 2.21	0.4MVA 20kV/0.4
TR 2.24	0.4MVA 20kV/0.4
TR 2.25	0.4MVA 20kV/0.4
TR 2.27.1	0.63MVA 20kV/0.4
TR 2.27.3	0.63MVA 20kV/0.4
TR 2.28	0.25MVA 20kV/0.4
TR 2.30	0.63MVA 20kV/0.4
TR 2.31	0.4MVA 20kV/0.4
TR 2.32	0.4MVA 20kV/0.4

TABLE 5 – Lignes

Nom	Genre	Section[mm <sup>2</sup> ]	R[Ω/km]	L[mH/km]	C[μF/km]
ARG7H1RX 185mmq	Câble	185	0.2180	.0350	0.2900
ARG7H1RX 70mmq	Câble	70	0.5800	0.41	0.2100
Aerea Cu 70mmq	Aérien	70	0.2681	1.286	0.0090

TABLE 6 – Caractéristiques des Lignes

Nom	Genre	Longueur[km]
D2-02_19	ARG7H1RX 185mmq	3.6
D2-19_20	ARG7H1RX 185mmq	3.304
D2-20_21	Aerea Cu 70mmq	2.4
D2-21_22	Aerea Cu 70mmq	3.6
D2-22_23	Aerea Cu 70mmq	3
D2-22_28	ARG7H1RX 70mmq	2.4
D2-23_24	Aerea Cu 70mmq	3.08
D2-24_25	Aerea Cu 70mmq	1.65
D2-25_26	Aerea Cu 70mmq	1.8
D2-26_27	Aerea Cu 70mmq	2.2
D2-28_29	ARG7H1RX 70mmq	2.2
D2-29_30	ARG7H1RX 70mmq	2.4
D2-30_31	ARG7H1RX 70mmq	2.6
D2-31_32	ARG7H1RX 70mmq	2.7

TABLE 7 – Charges

Nom	Genre	P[ <i>MW</i> ]1p.m.	Q[ <i>MVAR</i> ]1p.m.
C 2-19	LV	0.1894	0.1265088
C 2-20	LV	0.1147	0.0774413
C 2-21	LV	0.1155	0.0782289
C 2-23	MV	0	0.1
C 2-24	LV	0.1094	0.0741473
C 2-25	LV	0.1450	0.0984401
C 2-26	MV	0.3993	0.2049369
C 2-27.1	LV	0.2471	0.1656134
C 2-27.2	MV	.6083	0.2971269
C 2-27.3	LV	0.2094	0.1407233
C 2-28	LV	0.1205	0.08741
C 2-29	MV	0.1561	0.0798601
C 2-30	LV	0.1934	0.1347733
C 2-31	LV	0.0934	0.0640347
C 2-32.1	LV	0.1333	0.0923274
C 2-32.2	MV	0.5634	0.2791258

## 4 Résultats

### 4.1 Scripts

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

#### 4.1.1 gain\_calc-load2bus

Ce script calcule le gain entre la puissance réactive des charges et la tension des bus aux lesquels elles sont connectées. La matrice générée par ce script est construit de ce forme :

TABLE 8 – Matrice des Gain entre Puissance Réactive des charges et la tension des Bus

$V_{N01}$	$V_{N02}$	$V_{N03}$	$V_{N04}$	$V_{N05}$	$V_{N06}$	$V_{N07}$	$V_{N08}$	$V_{N09}$	$V_{N10}$	$V_{N11}$	$V_{N12}$	$V_{N13}$	$V_{N14}$	$V_{N15}$	$V_{N16}$	$V_{N17}$	$V_{N18}$	$V_{N19}$	$V_{N20}$	$V_{N21}$	$V_{N22}$	$V_{N23}$	$V_{N24}$	$V_{N25}$	$V_{N26}$	$V_{N27}$	$V_{N28}$	$V_{N29}$	$V_{N30}$	$V_{N31}$	$V_{N32}$	$V_{N33}$	$V_{N34}$	$V_{N35}$	$V_{N36}$	$V_{N37}$	$V_{N38}$	$V_{N39}$	$V_{N40}$	$V_{N41}$	$V_{N42}$	$V_{N43}$	$V_{N44}$	$V_{N45}$	$V_{N46}$	$V_{N47}$	$V_{N48}$	$V_{N49}$	$V_{N50}$	$V_{N51}$	$V_{N52}$	$V_{N53}$	$V_{N54}$	$V_{N55}$	$V_{N56}$	$V_{N57}$	$V_{N58}$	$V_{N59}$	$V_{N60}$	$V_{N61}$	$V_{N62}$	$V_{N63}$	$V_{N64}$	$V_{N65}$	$V_{N66}$	$V_{N67}$	$V_{N68}$	$V_{N69}$	$V_{N70}$	$V_{N71}$	$V_{N72}$	$V_{N73}$	$V_{N74}$	$V_{N75}$	$V_{N76}$	$V_{N77}$	$V_{N78}$	$V_{N79}$	$V_{N80}$	$V_{N81}$	$V_{N82}$	$V_{N83}$	$V_{N84}$	$V_{N85}$	$V_{N86}$	$V_{N87}$	$V_{N88}$	$V_{N89}$	$V_{N90}$	$V_{N91}$	$V_{N92}$	$V_{N93}$	$V_{N94}$	$V_{N95}$	$V_{N96}$	$V_{N97}$	$V_{N98}$	$V_{N99}$	$V_{N100}$	$V_{N101}$	$V_{N102}$	$V_{N103}$	$V_{N104}$	$V_{N105}$	$V_{N106}$	$V_{N107}$	$V_{N108}$	$V_{N109}$	$V_{N110}$	$V_{N111}$	$V_{N112}$	$V_{N113}$	$V_{N114}$	$V_{N115}$	$V_{N116}$	$V_{N117}$	$V_{N118}$	$V_{N119}$	$V_{N120}$	$V_{N121}$	$V_{N122}$	$V_{N123}$	$V_{N124}$	$V_{N125}$	$V_{N126}$	$V_{N127}$	$V_{N128}$	$V_{N129}$	$V_{N130}$	$V_{N131}$	$V_{N132}$	$V_{N133}$	$V_{N134}$	$V_{N135}$	$V_{N136}$	$V_{N137}$	$V_{N138}$	$V_{N139}$	$V_{N140}$	$V_{N141}$	$V_{N142}$	$V_{N143}$	$V_{N144}$	$V_{N145}$	$V_{N146}$	$V_{N147}$	$V_{N148}$	$V_{N149}$	$V_{N150}$	$V_{N151}$	$V_{N152}$	$V_{N153}$	$V_{N154}$	$V_{N155}$	$V_{N156}$	$V_{N157}$	$V_{N158}$	$V_{N159}$	$V_{N160}$	$V_{N161}$	$V_{N162}$	$V_{N163}$	$V_{N164}$	$V_{N165}$	$V_{N166}$	$V_{N167}$	$V_{N168}$	$V_{N169}$	$V_{N170}$	$V_{N171}$	$V_{N172}$	$V_{N173}$	$V_{N174}$	$V_{N175}$	$V_{N176}$	$V_{N177}$	$V_{N178}$	$V_{N179}$	$V_{N180}$	$V_{N181}$	$V_{N182}$	$V_{N183}$	$V_{N184}$	$V_{N185}$	$V_{N186}$	$V_{N187}$	$V_{N188}$	$V_{N189}$	$V_{N190}$	$V_{N191}$	$V_{N192}$	$V_{N193}$	$V_{N194}$	$V_{N195}$	$V_{N196}$	$V_{N197}$	$V_{N198}$	$V_{N199}$	$V_{N200}$	$V_{N201}$	$V_{N202}$	$V_{N203}$	$V_{N204}$	$V_{N205}$	$V_{N206}$	$V_{N207}$	$V_{N208}$	$V_{N209}$	$V_{N210}$	$V_{N211}$	$V_{N212}$	$V_{N213}$	$V_{N214}$	$V_{N215}$	$V_{N216}$	$V_{N217}$	$V_{N218}$	$V_{N219}$	$V_{N220}$	$V_{N221}$	$V_{N222}$	$V_{N223}$	$V_{N224}$	$V_{N225}$	$V_{N226}$	$V_{N227}$	$V_{N228}$	$V_{N229}$	$V_{N230}$	$V_{N231}$	$V_{N232}$	$V_{N233}$	$V_{N234}$	$V_{N235}$	$V_{N236}$	$V_{N237}$	$V_{N238}$	$V_{N239}$	$V_{N240}$	$V_{N241}$	$V_{N242}$	$V_{N243}$	$V_{N244}$	$V_{N245}$	$V_{N246}$	$V_{N247}$	$V_{N248}$	$V_{N249}$	$V_{N250}$	$V_{N251}$	$V_{N252}$	$V_{N253}$	$V_{N254}$	$V_{N255}$	$V_{N256}$	$V_{N257}$	$V_{N258}$	$V_{N259}$	$V_{N260}$	$V_{N261}$	$V_{N262}$	$V_{N263}$	$V_{N264}$	$V_{N265}$	$V_{N266}$	$V_{N267}$	$V_{N268}$	$V_{N269}$	$V_{N270}$	$V_{N271}$	$V_{N272}$	$V_{N273}$	$V_{N274}$	$V_{N275}$	$V_{N276}$	$V_{N277}$	$V_{N278}$	$V_{N279}$	$V_{N280}$	$V_{N281}$	$V_{N282}$	$V_{N283}$	$V_{N284}$	$V_{N285}$	$V_{N286}$	$V_{N287}$	$V_{N288}$	$V_{N289}$	$V_{N290}$	$V_{N291}$	$V_{N292}$	$V_{N293}$	$V_{N294}$	$V_{N295}$	$V_{N296}$	$V_{N297}$	$V_{N298}$	$V_{N299}$	$V_{N300}$	$V_{N301}$	$V_{N302}$	$V_{N303}$	$V_{N304}$	$V_{N305}$	$V_{N306}$	$V_{N307}$	$V_{N308}$	$V_{N309}$	$V_{N310}$	$V_{N311}$	$V_{N312}$	$V_{N313}$	$V_{N314}$	$V_{N315}$	$V_{N316}$	$V_{N317}$	$V_{N318}$	$V_{N319}$	$V_{N320}$	$V_{N321}$	$V_{N322}$	$V_{N323}$	$V_{N324}$	$V_{N325}$	$V_{N326}$	$V_{N327}$	$V_{N328}$	$V_{N329}$	$V_{N330}$	$V_{N331}$	$V_{N332}$	$V_{N333}$	$V_{N334}$	$V_{N335}$	$V_{N336}$	$V_{N337}$	$V_{N338}$	$V_{N339}$	$V_{N340}$	$V_{N341}$	$V_{N342}$	$V_{N343}$	$V_{N344}$	$V_{N345}$	$V_{N346}$	$V_{N347}$	$V_{N348}$	$V_{N349}$	$V_{N350}$	$V_{N351}$	$V_{N352}$	$V_{N353}$	$V_{N354}$	$V_{N355}$	$V_{N356}$	$V_{N357}$	$V_{N358}$	$V_{N359}$	$V_{N360}$	$V_{N361}$	$V_{N362}$	$V_{N363}$	$V_{N364}$	$V_{N365}$	$V_{N366}$	$V_{N367}$	$V_{N368}$	$V_{N369}$	$V_{N370}$	$V_{N371}$	$V_{N372}$	$V_{N373}$	$V_{N374}$	$V_{N375}$	$V_{N376}$	$V_{N377}$	$V_{N378}$	$V_{N379}$	$V_{N380}$	$V_{N381}$	$V_{N382}$	$V_{N383}$	$V_{N384}$	$V_{N385}$	$V_{N386}$	$V_{N387}$	$V_{N388}$	$V_{N389}$	$V_{N390}$	$V_{N391}$	$V_{N392}$	$V_{N393}$	$V_{N394}$	$V_{N395}$	$V_{N396}$	$V_{N397}$	$V_{N398}$	$V_{N399}$	$V_{N400}$	$V_{N401}$	$V_{N402}$	$V_{N403}$	$V_{N404}$	$V_{N405}$	$V_{N406}$	$V_{N407}$	$V_{N408}$	$V_{N409}$	$V_{N410}$	$V_{N411}$	$V_{N412}$	$V_{N413}$	$V_{N414}$	$V_{N415}$	$V_{N416}$	$V_{N417}$	$V_{N418}$	$V_{N419}$	$V_{N420}$	$V_{N421}$	$V_{N422}$	$V_{N423}$	$V_{N424}$	$V_{N425}$	$V_{N426}$	$V_{N427}$	$V_{N428}$	$V_{N429}$	$V_{N430}$	$V_{N431}$	$V_{N432}$	$V_{N433}$	$V_{N434}$	$V_{N435}$	$V_{N436}$	$V_{N437}$	$V_{N438}$	$V_{N439}$	$V_{N440}$	$V_{N441}$	$V_{N442}$	$V_{N443}$	$V_{N444}$	$V_{N445}$	$V_{N446}$	$V_{N447}$	$V_{N448}$	$V_{N449}$	$V_{N450}$	$V_{N451}$	$V_{N452}$	$V_{N453}$	$V_{N454}$	$V_{N455}$	$V_{N456}$	$V_{N457}$	$V_{N458}$	$V_{N459}$	$V_{N460}$	$V_{N461}$	$V_{N462}$	$V_{N463}$	$V_{N464}$	$V_{N465}$	$V_{N466}$	$V_{N467}$	$V_{N468}$	$V_{N469}$	$V_{N470}$	$V_{N471}$	$V_{N472}$	$V_{N473}$	$V_{N474}$	$V_{N475}$	$V_{N476}$	$V_{N477}$	$V_{N478}$	$V_{N479}$	$V_{N480}$	$V_{N481}$	$V_{N482}$	$V_{N483}$	$V_{N484}$	$V_{N485}$	$V_{N486}$	$V_{N487}$	$V_{N488}$	$V_{N489}$	$V_{N490}$	$V_{N491}$	$V_{N492}$	$V_{N493}$	$V_{N494}$	$V_{N495}$	$V_{N496}$	$V_{N497}$	$V_{N498}$	$V_{N499}$	$V_{N500}$	$V_{N501}$	$V_{N502}$	$V_{N503}$	$V_{N504}$	$V_{N505}$	$V_{N506}$	$V_{N507}$	$V_{N508}$	$V_{N509}$	$V_{N510}$	$V_{N511}$	$V_{N512}$	$V_{N513}$	$V_{N514}$	$V_{N515}$	$V_{N516}$	$V_{N517}$	$V_{N518}$	$V_{N519}$	$V_{N520}$	$V_{N521}$	$V_{N522}$	$V_{N523}$	$V_{N524}$	$V_{N525}$	$V_{N526}$	$V_{N527}$	$V_{N528}$	$V_{N529}$	$V_{N530}$	$V_{N531}$	$V_{N532}$	$V_{N533}$	$V_{N534}$	$V_{N535}$	$V_{N536}$	$V_{N537}$	$V_{N538}$	$V_{N539}$	$V_{N540}$	$V_{N541}$	$V_{N542}$	$V_{N543}$	$V_{N544}$	$V_{N545}$	$V_{N546}$	$V_{N547}$	$V_{N548}$	$V_{N549}$	$V_{N550}$	$V_{N551}$	$V_{N552}$	$V_{N553}$	$V_{N554}$	$V_{N555}$	$V_{N556}$	$V_{N557}$	$V_{N558}$	$V_{N559}$	$V_{N560}$	$V_{N561}$	$V_{N562}$	$V_{N563}$	$V_{N564}$	$V_{N565}$	$V_{N566}$	$V_{N567}$	$V_{N568}$	$V_{N569}$	$V_{N570}$	$V_{N571}$	$V_{N572}$	$V_{N573}$	$V_{N574}$	$V_{N575}$	$V_{N576}$	$V_{N577}$	$V_{N578}$	$V_{N579}$	$V_{N580}$	$V_{N581}$	$V_{N582}$	$V_{N583}$	$V_{N584}$	$V_{N585}$	$V_{N586}$	$V_{N587}$	$V_{N588}$	$V_{N589}$	$V_{N590}$	$V_{N591}$	$V_{N592}$	$V_{N593}$	$V_{N594}$	$V_{N595}$	$V_{N596}$	$V_{N597}$	$V_{N598}$	$V_{N599}$	$V_{N600}$	$V_{N601}$	$V_{N602}$	$V_{N603}$	$V_{N604}$	$V_{N605}$	$V_{N606}$	$V_{N607}$	$V_{N608}$	$V_{N609}$	$V_{N610}$	$V_{N611}$	$V_{N612}$	$V_{N613}$	$V_{N614}$	$V_{N615}$	$V_{N616}$	$V_{N617}$	$V_{N618}$	$V_{N619}$	$V_{N620}$	$V_{N621}$	$V_{N622}$	$V_{N623}$	$V_{N624}$	$V_{N625}$	$V_{N626}$	$V_{N627}$	$V_{N628}$	$V_{N629}$	$V_{N630}$	$V_{N631}$	$V_{N632}$	$V_{N633}$	$V_{N634}$	$V_{N635}$	$V_{N636}$	$V_{N637}$	$V_{N638}$	$V_{N639}$	$V_{N640}$	$V_{N641}$	$V_{N642}$	$V_{N643}$	$V_{N644}$	$V_{N645}$	$V_{N646}$	$V_{N647}$	$V_{N648}$	$V_{N649}$	$V_{N650}$	$V_{N651}$	$V_{N652}$	$V_{N653}$	$V_{N654}$	$V_{N655}$	$V_{N656}$	$V_{N657}$	$V_{N658}$	$V_{N659}$	$V_{N660}$	$V_{N661}$	$V_{N662}$	$V_{N663}$	$V_{N664}$	$V_{N665}$	$V_{N666}$	$V_{N667}$	$V_{N668}$	$V_{N669}$	$V_{N670}$	$V_{N671}$	$V_{N672}$	$V_{N673}$	$V_{N674}$	$V_{N675}$	$V_{N676}$	$V_{N677}$	$V_{N678}$	$V_{N679}$	$V_{N680}$	$V_{N681}$	$V_{N682}$	$V_{N683}$	$V_{N684}$	$V_{N685}$	$V_{N686}$	$V_{N687}$	$V_{N688}$	$V_{N689}$	$V_{N690}$	$V_{N691}$	$V_{N692}$	$V_{N693}$	$V_{N694}$	$V_{N695}$	$V_{N696}$	$V_{N697}$	$V_{N698}$	$V_{N699}$	$V_{N700}$	$V_{N701}$	$V_{N702}$	$V_{N703}$	$V_{N704}$	$V_{N705}$	$V_{N706}$	$V_{N707}$	$V_{N708}$	$V_{N709}$	$V_{N710}$	$V_{N711}$	$V_{N712}$	$V_{N713}$	$V_{N714}$	$V_{N715}$	$V_{N716}$	$V_{N717}$	$V_{N718}$	$V_{N719}$	$V_{N720}$	$V_{N721}$	$V_{N722}$	$V_{N723}$	$V_{N724}$	$V_{N725}$	$V_{N726}$	$V_{N727}$	$V_{N728}$	$V_{N729}$	$V_{N730}$	$V_{N731}$	$V_{N732}$	$V_{N733}$	$V_{N734}$	$V_{N735}$	$V_{N736}$	$V_{N737}$	$V_{N738}$	$V_{N739}$	$V_{N740}$	$V_{N741}$	$V_{N742}$	$V_{N743}$	$V_{N744}$	$V_{N745}$	$V_{N746}$	$V_{N747}$	$V_{N748}$	$V_{N749}$	$V_{N750}$	$V_{N751}$	$V_{N752}$	$V_{N753}$	$V_{N754}$	$V_{N755}$	$V_{N756}$	$V_{N757}$	$V_{N758}$	$V_{N759}$	$V_{N760}$	$V_{N761}$	$V_{N762}$	$V_{N763}$	$V_{N764}$	$V_{N765}$	$V_{N766}$	$V_{N767}$	$V_{N768}$	$V_{N769}$	$V_{N770}$	$V_{N771}$	$V_{N772}$	$V_{N773}$	$V_{N774}$	$V_{N775}$	$V_{N776}$	$V_{N777}$	$V_{N778}$	$V_{N779}$	$V_{N780}$	$V_{N781}$	$V_{N782}$	$V_{N783}$	$V_{N784}$	$V_{N785}$	$V_{N786}$	$V_{N787}$	$V_{N788}$	$V_{N789}$	$V_{N790}$	$V_{N791}$	$V_{N792}$	$V_{N793}$	$V_{N794}$	$V_{N795}$	$V_{N796}$	$V_{N797}$	$V_{N798}$	$V_{N799}$	$V_{N800}$
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

#### 4.1.2 gain\_calc-generator2bus

Les matrices générés par les scripts suivants sont construits de ce forme :

TABLE 10 – Matrice des Gain entre Puissance Réactive des générateurs et la tension des Bus

$\frac{V_{N21}}{Q_{GD4}}$	$\frac{V_{N29}}{Q_{GD4}}$	$\frac{V_{N23}}{Q_{GD4}}$
$\frac{V_{N21}}{Q_{GD5}}$	$\frac{V_{N29}}{Q_{GD5}}$	$\frac{V_{N23}}{Q_{GD5}}$
$\frac{V_{N21}}{Q_{GD6}}$	$\frac{V_{N29}}{Q_{GD6}}$	$\frac{V_{N23}}{Q_{GD6}}$

Où  $V_{Nxx}$  et  $Q_{GDx}$  sont la tension du bus  $Nxx$  e la puissance réactive du générateur  $GDx$ .

#### 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%.

TABLE 11 – Matrice des Gain entre Puissance Réactive des générateurs et la tension des Bus ( Valeurs numériques )

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%.

TABLE 12 – Matrice des Gain entre Puissance Réactive des générateurs et la tension des Bus ( Valeurs numériques )

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%.

TABLE 13 – Matrice des Gain entre Puissance Réactive des générateurs et la tension des Bus ( Valeurs numériques )

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

#### 4.1.3 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 de 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.

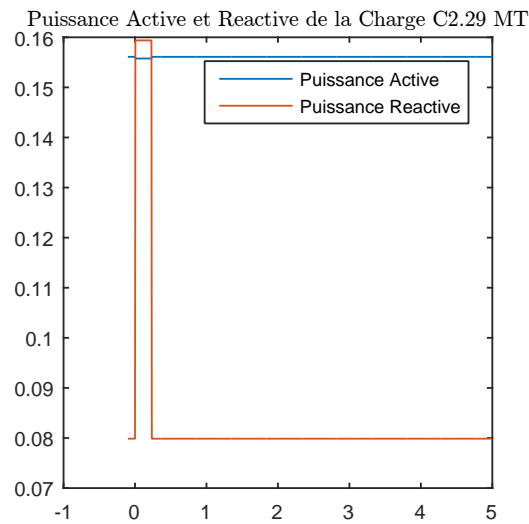


FIGURE 2 – Puissance Active et Réactive de la Charge C2 29 MT

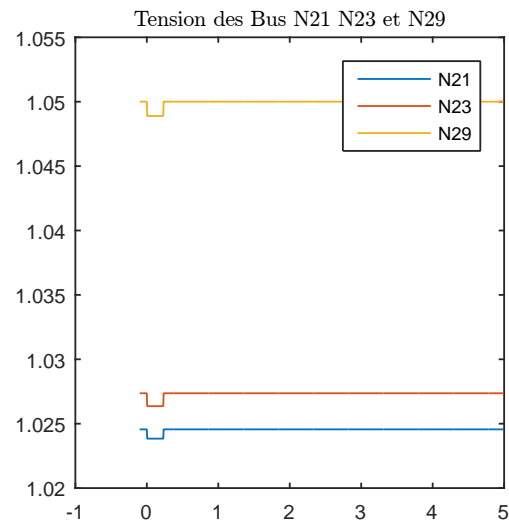


FIGURE 3 – Tension des Bus N21 N23 et N29 en p.u.

## 5 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.