

Document de spécification

1. Introduction

Les problématiques mondiales actuelles en matière d'énergie poussent à développer de nouveaux systèmes offrant une gestion intelligente de l'énergie. L'un de ces systèmes prend la forme d'un réseau électrique "intelligent" qui optimise la production et la distribution d'électricité en fonction de la consommation réelle : le microgrid. Il exploite les nouvelles technologies et intègre la notion de communication et de systèmes d'information sur le réseau électrique. Cela permet de superviser et piloter le réseau.

1.1. Objet du document

Dans le cadre de son activité de recherche, de développement et de conception de systèmes de gestion de micro réseaux électriques, la société Alstom a commandé la création d'un logiciel de simulation de microgrids. Ce dernier vise à palier certaines lacunes d'outils similaires existants afin de mieux gérer la simulation des spécificités de ce type de réseaux.

Ce document décrit les spécifications fonctionnelles et techniques nécessaires à la réalisation et à la mise en œuvre de ce simulateur.

1.2. Définitions

- Microgrid : ensemble de charges, sources, stockages, reliés par un bus. Les microgrids sont reliés entre eux par des lignes.
- Charge : composant consommant de l'énergie.
- Source : composant produisant de l'énergie (éolienne, panneau solaire, centrale nucléaire...).
- Stockage : composant stockant de l'énergie (batterie).
- Bus : relie les différents composants (charges, sources, stockages) entre eux.
- Ligne : établie une liaison entre deux micro réseaux en reliant leurs bus entre eux.

1.3. Structure du document

Ce document est un dossier de conception à l'attention de Monsieur Robin Roche, enseignant chercheur à l'UTBM et de Monsieur Abderrafiaa Koukam, responsable de l'UV GL52. Il a été réalisé à l'aide du Langage de Modélisation Unifié UML et offre dans un premier temps une description générale du système et de ses utilisateurs, tout en spécifiant les contraintes principales de développement.

2. Description générale

2.1. Environnement du système

L'utilisateur interagit avec le système pour simuler des microgrids.

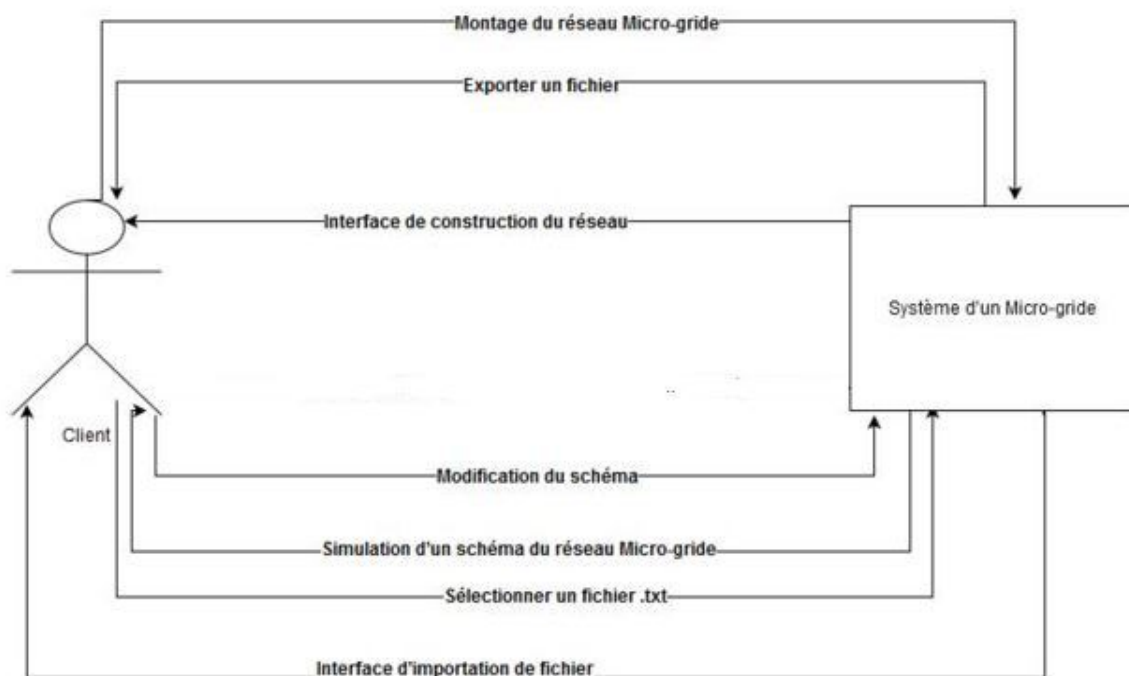


Figure 1 : Diagramme de contexte

Interface d'importation de fichier : Le système propose à l'utilisateur une interface pour importer un fichier texte.

Sélection d'un fichier texte : L'utilisateur exploite l'interface d'importation de fichier afin de sélectionner un fichier contenant la description d'un ou plusieurs microgrids. Les données présentes caractérisent les différents composants du ou des micro réseaux et leurs interconnexions. Le fichier est au format texte.

Simulation d'un schéma du réseau microgrid : Une fois que l'utilisateur a sélectionné un fichier et validé son choix, le logiciel se charge de traduire les données du format texte en un schéma complet qui respecte les normes et standards de définition des schémas des microgrids.

Modification du schéma : L'utilisateur peut modifier les données du réseau microgrid (caractéristiques des composants) et la topologie du schéma. Il a ensuite la possibilité d'exporter à nouveau son schéma dans un fichier texte.

Interface de construction du réseau : Une interface graphique est mise à disposition de l'utilisateur, lui permettant de réaliser un réseau microgrid. Pour ce faire, il placera les différents composants du réseau et les reliera entre eux par des lignes et des bus. Tous ces éléments seront accessibles au travers d'icônes.

Montage du réseau microgrid : Au travers de l'interface de construction du réseau, l'utilisateur peut simuler un ensemble de microgrids à partir de zéro, sans passer par l'importation d'un fichier de données.

Exporter un fichier : Ce flux décrit le résultat final de deux cas d'utilisation du logiciel. Le premier cas est le résultat du flux "Modification du schéma", c'est à dire lorsque le schéma du microgrid est créé à partir d'un fichier de données (ouverture d'un fichier). À ce moment là, l'exportation peut soit écraser le fichier texte initial, soit en créer un nouveau (fonctions "enregistrer" et "enregistrer sous"). Le deuxième cas est lorsque le schéma est le résultat du flux "Montage du réseau microgrid", c'est à dire créé à partir de zéro. Dans ce cas, l'exportation se traduit forcément par la création d'un nouveau fichier de données.

2.2. Caractéristiques des utilisateurs

Le seul utilisateur du système est un humain ayant au minimum une connaissance basique dans l'utilisation de systèmes informatiques. Il peut être un utilisateur régulier ou occasionnel.

2.3. Contraintes de développement

Le développement du simulateur devra s'effectuer au travers du langage Python, en raison de la grande disponibilité de bibliothèques permettant de tracer des graphes.

Les composants des microgrids (décrits dans la partie 1.2. Définitions) devront respecter certaines caractéristiques propres au domaine métier.

La structure du fichier texte utilisé par le logiciel est normalisée.