



Documentation du diagramme d'activité de la fonction de simulation

MASTER 1 PHYSIQUE NUMÉRIQUE

PROJET RÉALISÉ À L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
ANNÉE SCOLAIRE 2022–2023

Diffusion d'une onde électromagnétique au sein d'un milieu bidimensionnel

Membres du projet :

Khalis ATTOU

Pierre AUNAY

Antoine CHARVIN

Tristan GONINET

Lucas JASPARD

Lidia LAPPO

Morgane LENDRIN

Encadrants :

Anne-Muriel ARIGON

Brahim GUIZAL

Herve PEYRE

Mai 2023

1 Introduction :

Un diagramme d'activité est un type de diagramme UML qui décrit les différentes étapes d'un processus ou d'un algorithme. Il permet de représenter les actions, les décisions d'un utilisateur ainsi que la manière dont les objets interagissent.

Son principal avantage est de permettre la compréhension de processus complexes en les représentant de manière claire et concise.

Ce document a pour but d'introduire quelques précisions sur des éléments du diagramme qui pourraient sembler ambigus.

Selon le type de simulation, nous nous référons aux diagrammes simples ou avancés. Les détails de cette distinction sont expliqués dans la section 3.2 "Choix Output".

2 Module Préparation à la simulation

Ce module a pour but de préparer l'utilisateur à lancer correctement l'outil de simulation. En cas d'erreur ou d'abandon (fermeture de la page), la simulation ne pourra pas être exécutée.

2.1 Test software

Le but de cette action est de vérifier si la machine du client est capable de faire fonctionner le programme de simulation et si il est possible d'obtenir des résultats dans un délai raisonnable.

Pour estimer les capacités du client, notamment la mémoire dont il dispose, nous ferons tourner un petit script utilisant des ressources comparables à celles de la simulation.

Un petit script d'inversion progressives de matrice permettra d'évaluer rapidement la limite mémoire de l'utilisateur.

Une fois ce test effectué, il y a trois cas possibles :

- Le test s'achève correctement dans un temps imparti que nous aurons évalué en amont ;
- Le test s'achève au-delà du délai prévu ;
- Le test ne s'achève pas (mémoire pleine, crash ...) ;

À l'issue de ce test, nous offrons à l'utilisateur une estimation globale du temps de calcul de la simulation. Une fois qu'il a pris connaissance de ce message, l'utilisateur peut choisir de commencer la simulation en local via une architecture PyScript, ou bien de se tourner vers une simulation via un serveur distant.

Si le test logiciel n'aboutit pas, nous informons l'utilisateur que la machine qu'il utilise ne dispose pas de ressources suffisantes pour démarrer la simulation. Nous l'invitons donc à opter pour la simulation via un serveur.

2.2 Connexion serveur distant

Cette action vise à connecter le client aux serveurs de calcul. Si la connexion au serveur échoue, nous invitons l'utilisateur à choisir de nouveau le mode de calcul (local ou distant). Si la simulation en local n'est pas possible, l'utilisateur ne pourra pas continuer.

3 Module Calculs et Simulation

Ce module décrit le processus de calculs et de simulation à partir de plusieurs données d'entrée et du choix des grandeurs de sortie. Le module aboutit à la production de plusieurs grandeurs physiques préalablement sélectionnées par l'utilisateur.

3.1 Chargement fichier

Cette action permet de charger un fichier contenant toutes les valeurs d'entrée du système (matériau, milieu, OEM et géométrie). Un test unitaire est effectué pour vérifier la pertinence des données du fichier d'entrée. Ce test parcourt les différents paramètres d'entrée et vérifie, dans le cas où elles sont présentes, que les valeurs sont comprises dans les intervalles autorisés :

- Si un ou plusieurs paramètres ne sont pas valides ou introuvables, nous invitons l'utilisateur à corriger manuellement les valeurs incorrectes via une interface graphique. Les valeurs correctes sont alors stockées en mémoire et reportées dans l'interface.
- Si l'ensemble des données d'entrée semble correct et exploitable, elles sont stockées en mémoire et l'utilisateur peut poursuivre la simulation.

Tant que l'ensemble des données n'est pas validé, l'utilisateur ne pourra pas lancer les calculs qu'il souhaite.

Nous pouvons également envisager d'afficher, sous les zones de texte, la plage de valeurs attendues pour chaque paramètre.

3.2 Choix Output

Cette action permet de conditionner le fonctionnement du programme en fonction du choix de l'utilisateur. Selon le choix de l'utilisateur le programme sera amené à fonctionner différemment :

- Simulation simple : si l'utilisateur souhaite calculer les coefficients R_n et T_n ou obtenir une simple carte des champs, la simulation produira des résultats correspondant à une **unique** configuration du système. Dans ce cas, on parle de simulation "One Shot".
- Simulation avancées : si l'utilisateur souhaite générer des spectres d'absorption ou visualiser l'impact d'un certain paramètre d'entrée, il aura la possibilité de spécifier une plage de valeurs et un pas pour certains paramètres (ex : λ , θ , d, w). Dans ce cas, la finalité de la simulation sera le résultat d'une **itération de calculs** "One Shot" avec une variation d'un unique paramètre d'entrée.

4 Persistance de la simulation

Après la simulation, une fois que l'utilisateur a pu visualiser et/ou télécharger ses résultats, les données et paramètres qu'il a renseignés précédemment sont effacés du cache de son navigateur. Dans le cas d'une simulation sur serveur, sa session est fermée."