

# Editeur d'abaque de Smith

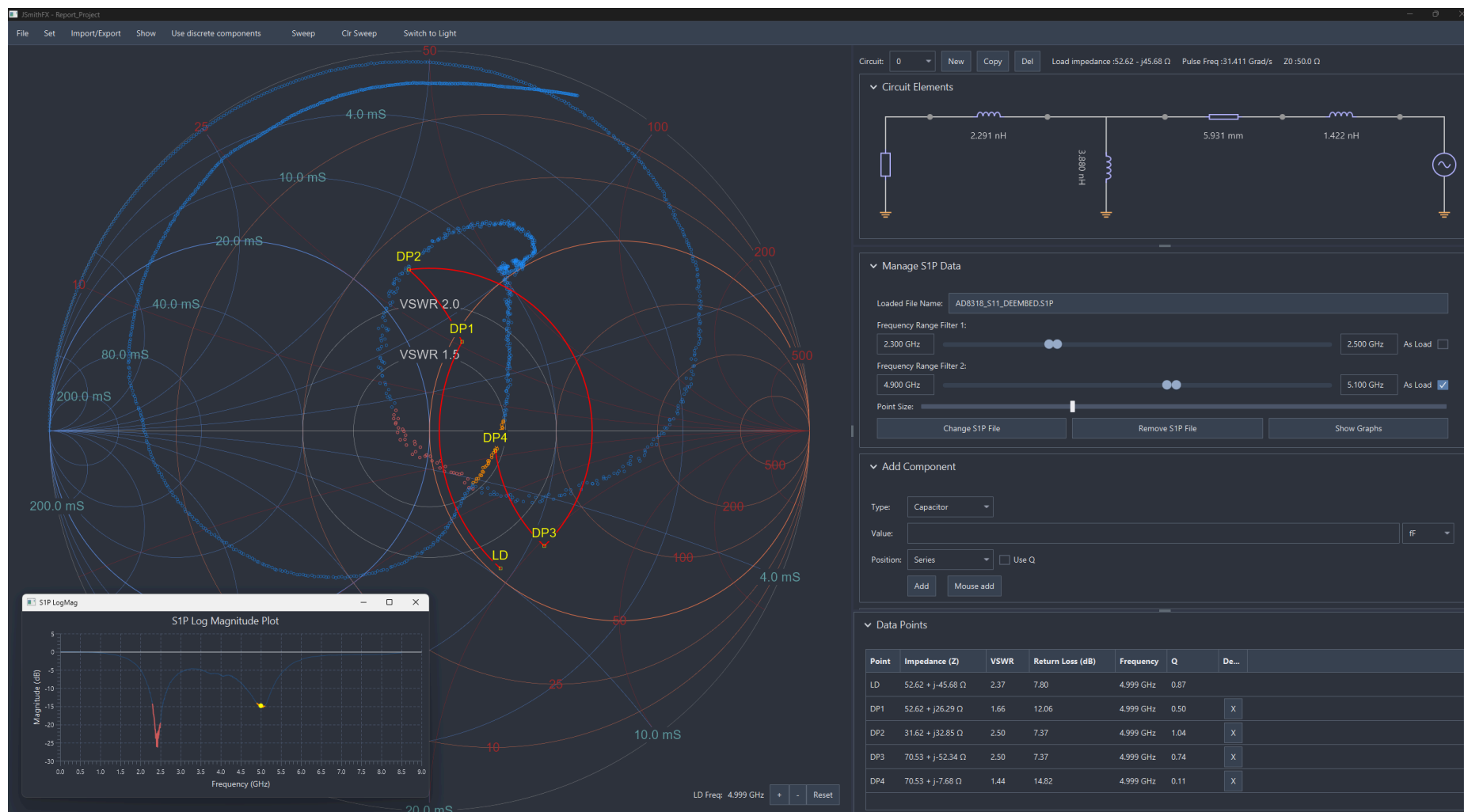


Figure 1: Interface de JSmithFX : Adaptation d'un fichier S1P Touchstone sur deux bandes de fréquences simultanées.

## Contexte et objectifs

L'abaque de Smith, créé en 1939, reste l'outil de référence pour l'adaptation d'impédance dans le domaine de la radiofréquence. Le logiciel actuellement utilisé à l'HEIG-VD (Smith.exe) ne fonctionne que sous Windows et présente certaines limitations techniques et de licence.

Ce travail de Bachelor développe **JSmithFX**, un éditeur d'abaque de Smith moderne et multiplateforme permettant de concevoir intuitivement des circuits d'adaptation, visualiser en temps réel l'effet des composants et exploiter efficacement des fichiers de mesures S1P (Touchstone).

## Fonctionnalités principales

L'application propose un éditeur graphique où l'utilisateur place des composants directement sur l'abaque :

- **Édition intuitive** : Le curseur se magnétise automatiquement sur la trajectoire physique du composant ajouté.
- **Gestion S1P** : Import de mesures S1P Touchstone, filtrage par plages de fréquences et visualisation temps réel.
- **Outils d'analyse** : Sweep fréquentiel, fine-tuning via sliders et catalogue de composants normalisés CEI.

- **Simulation réaliste** : Prise en compte du facteur de qualité (Q) pour les composants passifs et gestion des pertes dans les lignes de transmission.

## Architecture technique

**JavaFX** a été utilisé pour sa portabilité native. Un seul exécutable (.jar) fonctionne sur Windows, Linux et macOS.

L'application suit le pattern **Model-View-ViewModel**. Le modèle encapsule les composants électriques et les calculs physiques. La vue gère le rendu graphique. Le ViewModel centralise l'état avec des **JavaFX Properties** observables.

La stack technologique comprend Java 23+, AtlantaFX (thème), Jackson (JSON) et Gradle.

## Résultats et conclusion

Toutes les fonctionnalités du cahier des charges ont été implémentées. L'outil a déjà été utilisé avec succès dans un projet réel d'adaptation, offrant notamment un gain dans la visualisation de fichiers S1P. L'application reste fluide même avec des milliers de points grâce à un rendu optimisé.

**JSmithFX** modernise efficacement l'outil de l'abaque de Smith pour concevoir des circuits d'adaptation d'impédance.