



Diagramme de classe

MASTER 1 PHYSIQUE NUMÉRIQUE

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

Diffraction d'une onde électromagnétique à travers un matériau 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

Le diagramme de classe est un outil essentiel dans le processus de développement logiciel. Il complète le diagramme de cas d'utilisation en fournissant une représentation structurée des entités et des relations entre les différentes classes du système. Le diagramme de classe permet de modéliser les concepts clés du système, y compris les attributs, les méthodes et les relations, ce qui facilite la compréhension de la structure interne du système.

Le diagramme de classe réalisé ici a pour objectif de décrire la partie “modèle” du MVC. Ce diagramme est composé six types de classes différentes : entrée/sortie (rose), milieu (orange), matériau (rouge), interpolation (vert), algorithme (violet) et paramètre (bleu). Le code généré à partir des classes décrites dans ce diagramme permet de fournir les données des graphiques attendus par l'utilisateur en exploitant les informations fournies par ce dernier.

2 Types de classe

2.1 Entrée & Sortie

Les données qui transitent entre le modèle et la vue sont structurés sous forme de dictionnaire. La classe “Entrée” a pour rôle de simplifier le dialogue entre les différents dictionnaires à manipuler et les classes qui utilisent les informations contenues dans ces dictionnaires. Cette classe contient les informations qui sont liées à la façon dont les dictionnaires d'entrée et de base de donnée sont structurés.

La classe “Sortie” est utilisée pour convertir les vecteurs R_N et T_N (+ d'autres informations) en une sortie correspondante aux abscisses et ordonnées que souhaite obtenir l'utilisateur. Cette classe, comparée à la classe entrée, contient des informations physiques qui permettent la conversion $R_N, T_N \rightarrow$ abscisses/ordonnées souhaités.

2.2 Milieu

Les classes en orange permettent de manipuler les informations relatives aux deux milieux. L'héritage permet de différencier les milieux dispersifs, nécessitant l'utilisation d'une méthode d'interpolation, des milieux non dispersifs.

2.3 Matériau

Les classes en rouge permettent de manipuler les informations relatives au matériau à travers lequel passe l'onde électromagnétique. L'héritage permet de différencier les matériaux dit “analytiques”, c'est-à-dire dont on aurait une formule permettant de calculer analytiquement σ , des matériaux dit “non analytique”.

2.4 Interpolation

Cette classe permet d'isoler la méthode d'interpolation des classes Milieu et Matériau. Elle est utilisée dans les classes filles “Matériau non analytique” et “Milieu dispersif” pour déterminer les valeurs, par méthode d'interpolation, de σ et/ou ϵ pour un ω donné.

2.5 Algorithme

Pour un objet instancié de la classe Algorithme donné nous obtenons un unique couple de vecteur R_N et T_N . En effet, un objet de la classe algorithme correspond à une unique simulation.

Cela signifie que dans le cas d’une simulation “multiple” plusieurs objets de la classe Algorithme doivent être instanciés.

Les classes filles contiendront les méthodes propres à la méthode de calcul utilisée (FMM ici) et à la géométrie du problème (plane ici). Il est possible d’inclure d’autres classes filles qui se base sur des géométries et méthodes de calcul différentes.

2.6 Paramètre

Avec les classes Milieu et Matériau, c’est la classe dont un objet de la classe Algorithme a besoin pour fonctionner. Un objet de la classe paramètre a pour “vocation” de varier lorsque l’utilisateur effectue une simulation multiple.

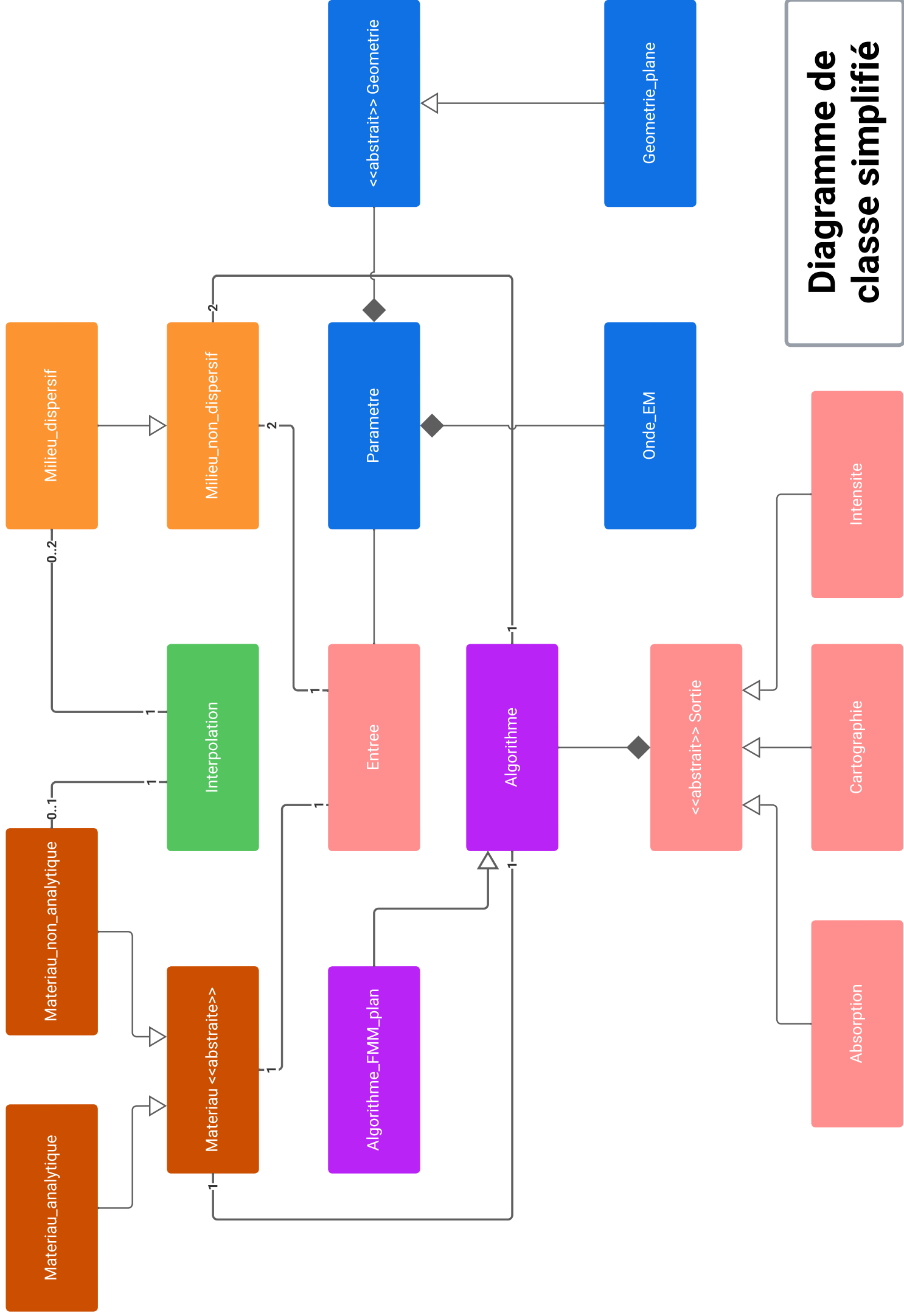
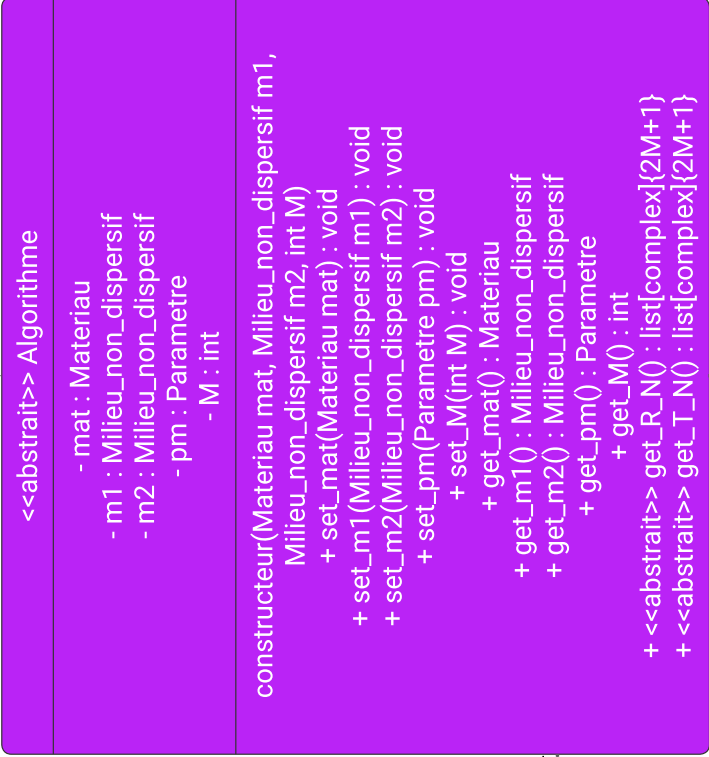
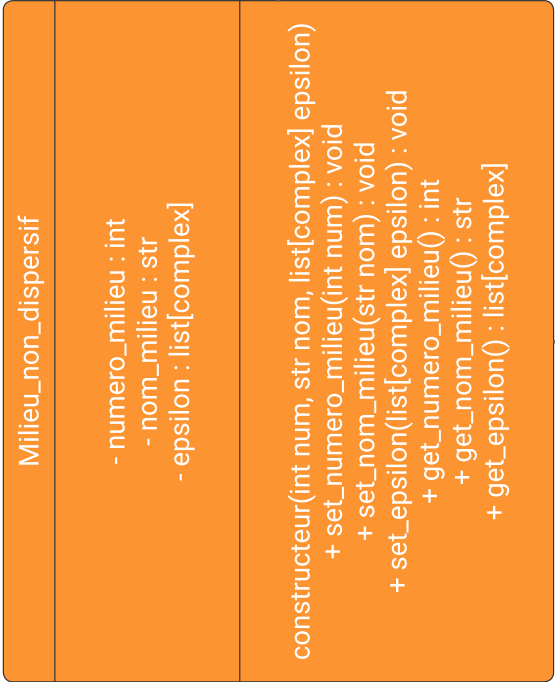
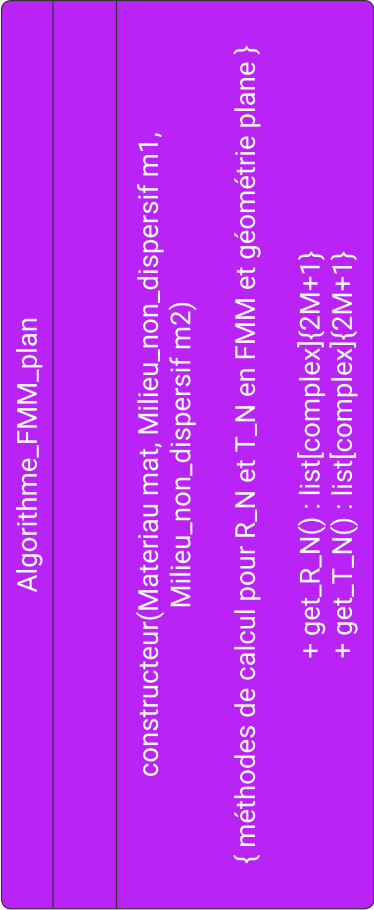
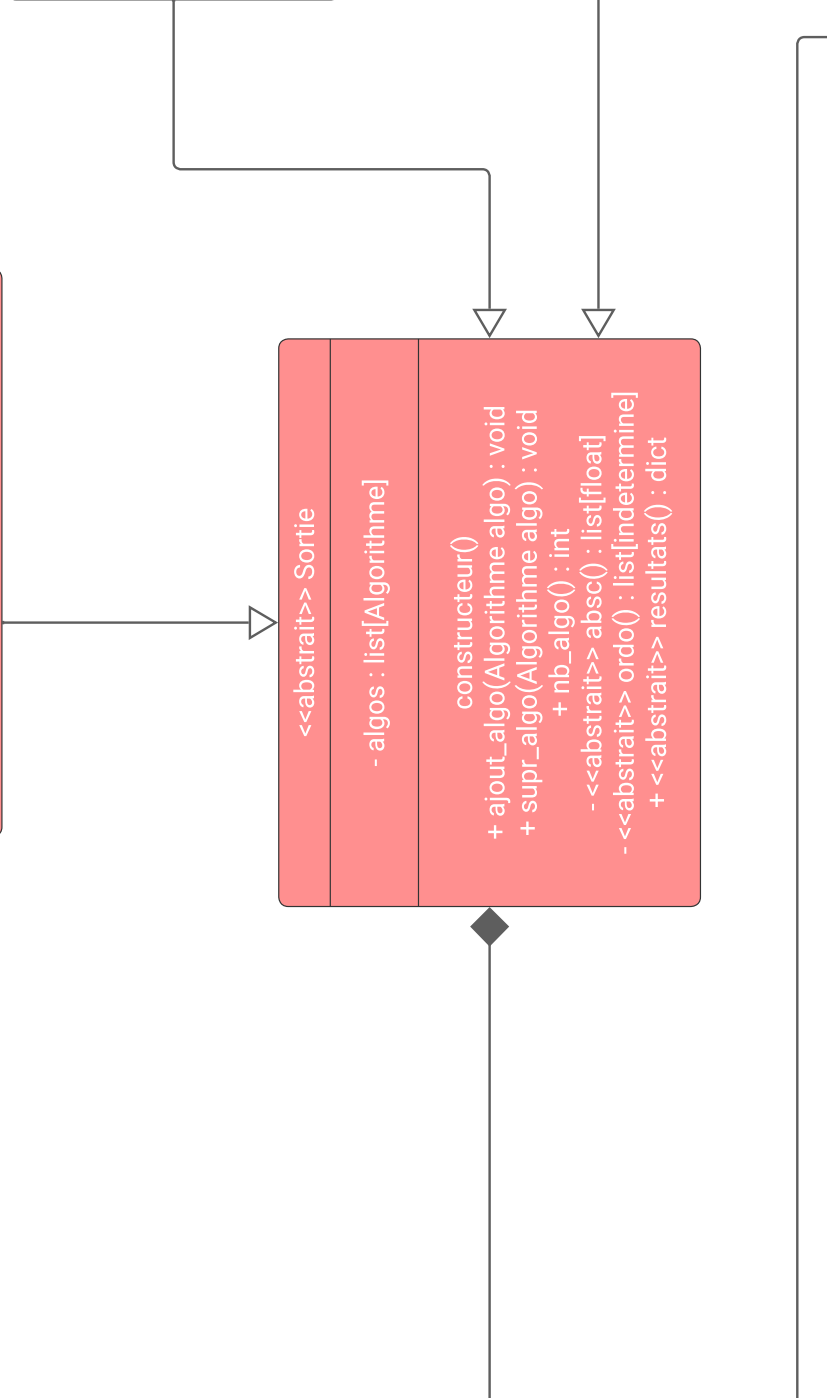
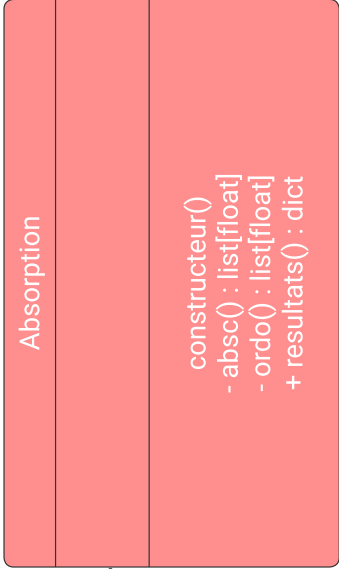
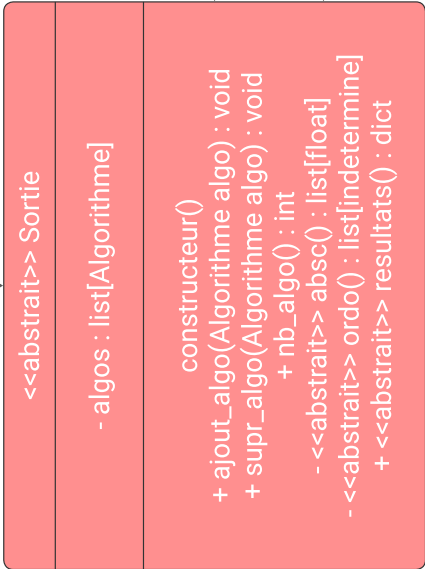
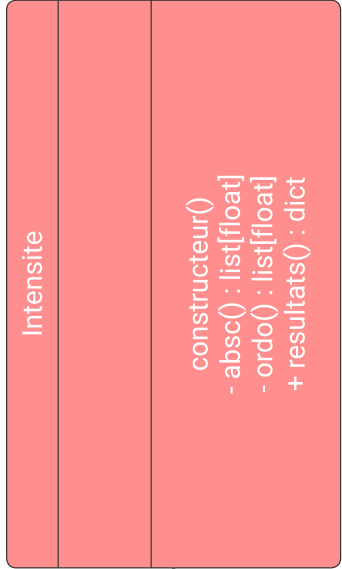
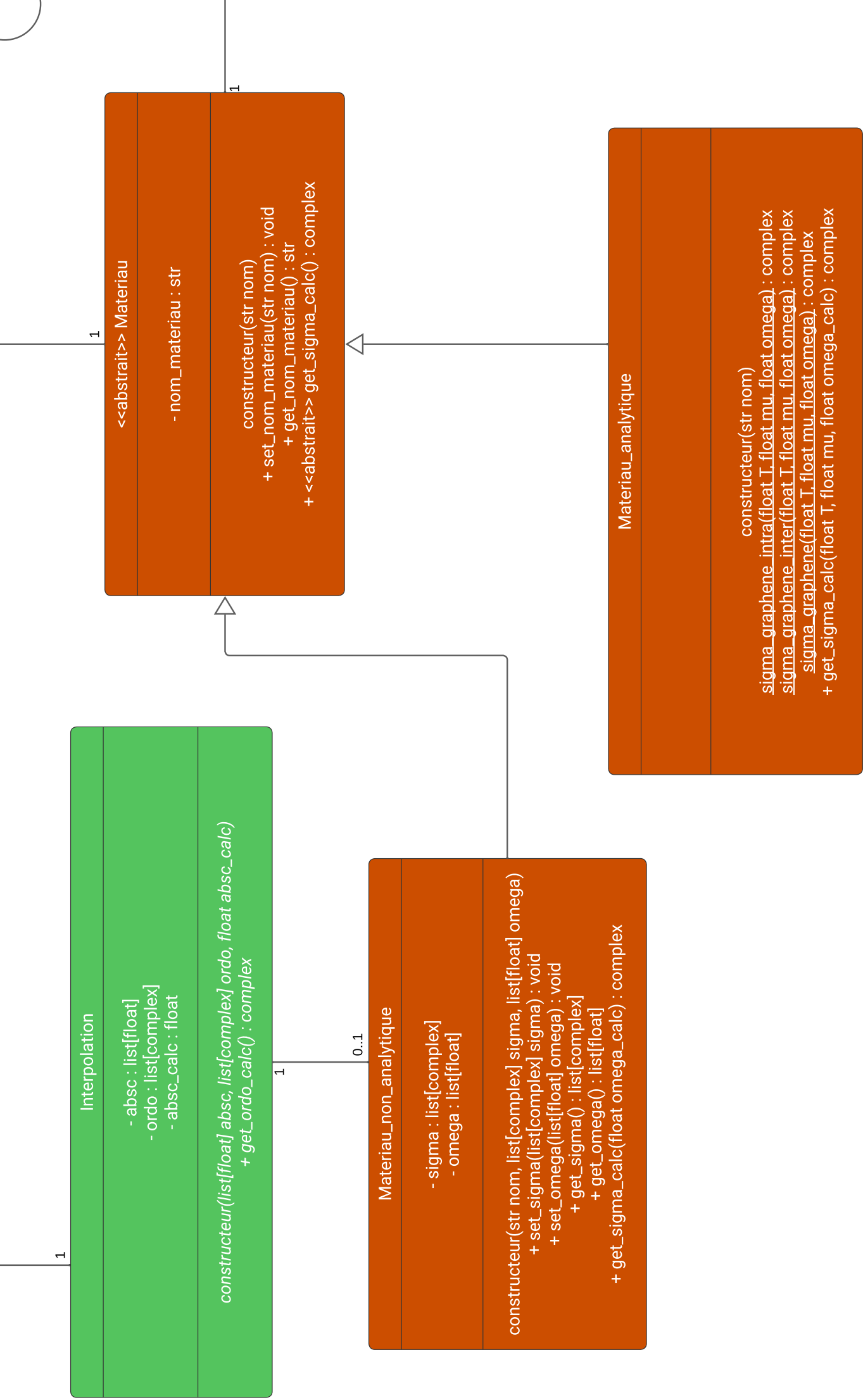


Diagramme de
classe simplifié







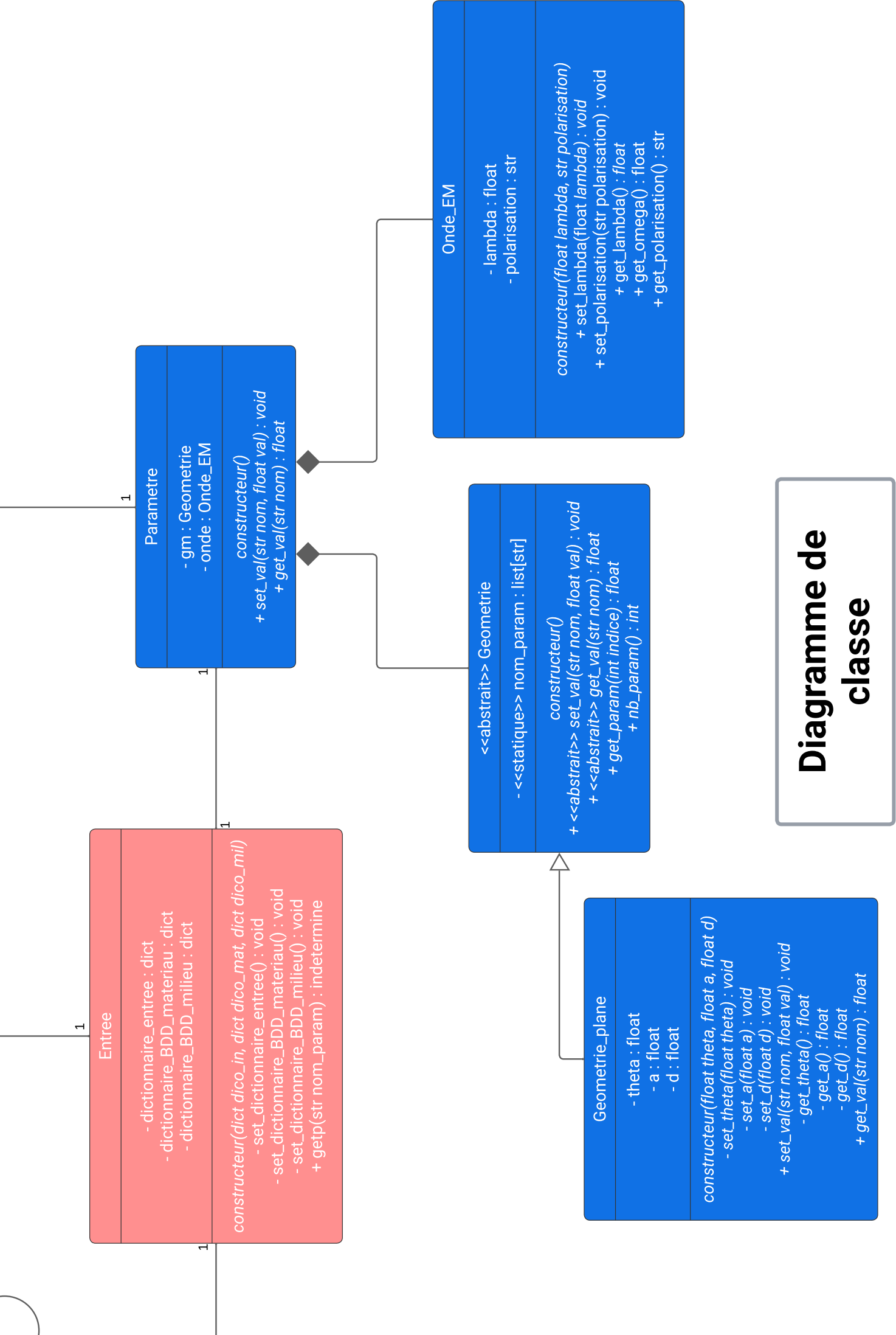


Diagramme de classe