

# Rapport du Sprint 1

Groupe F

11/12/2025

## 1 Compte rendu de la réunion avec l'encadrant

Date et heure de la réunion

Participant.es

Points clarifiés et décisions prises

## 2 Cahier de charges

2.1 Description du sujet et des objectifs

2.2 Périmètre retenu pour le projet

2.3 Fonctionnalités principales (MVP)

2.4 Contraintes techniques et choix de technologies

## 3 Première architecture du projet

3.1 Organisation générale

3.2 Schéma simple/Description textuelle

## 4 Organisation interne du groupe

4.1 Répartition des rôles

Gaëlle Milezi :

Saurane Delrieu :

Satine Barraux :

Axel Pereyrol :

4.2 Outils utilisés

## 5 Planning prévisionnel

### 5.1 Découpage en étapes

Afin d'assurer une progression régulière, le travail sera découpé en plusieurs étapes correspondant à des jalons fonctionnels clairement identifiés.

- **Phase 1 – Implémentation de la simulation (janvier-février)**

L'objectif est d'obtenir une simulation de fluide 2D fonctionnelle sur une grille régulière. Cette phase inclut la représentation des champs physiques (vitesse, densité, pression) et l'implémentation des principales étapes de calcul : advection, diffusion et projection afin de garantir l'incompressibilité du fluide.

- **Phase 2 – Interaction et visualisation (février-mars)**

Cette étape vise à enrichir la simulation par des interactions utilisateur (ajout de forces locales, injection de matière) et par une visualisation plus avancée du fluide sous forme d'animation 2D en temps réel.

- **Phase 3 – Extensions et finalisation (mars-avril)**

Cette dernière phase est dédiée à l'implémentation de fonctionnalités optionnelles (contrôle à distance via smartphone, réactions au son/à la musique), ainsi qu'à la finalisation du rapport et de la présentation.

## 5.2 Priorités des premiers Sprints

Les premiers sprints, correspondant principalement aux mois de janvier et février, sont centrés sur la mise en place de fondations solides pour le projet. Les priorités identifiées sont les suivantes :

- Compréhension et formalisation du modèle de simulation du fluide.
- Mise en place d'une architecture de code en C++.
- Création d'une première visualisation graphique du fluide.
- Obtention d'une simulation stable d'un fluide de type eau avec des paramètres simples.

Ces objectifs constituent un socle fonctionnel minimal sur lequel pourront s'appuyer les développements ultérieurs et les extensions du projet.

## 5.3 Tâches prévues de janvier au 30 avril (Gantt prévisionnel)

Les principales tâches prévues pour la durée du projet sont réparties comme suit :

### Février

- Implémentation de l'advection, diffusion (viscosité), projection
- Tests de stabilité en fonction des paramètres choisis
- Premières simulations visuelles du fluide

### Mars

- Ajout des interactions utilisateur (forces locales, injection de matière)
- Paramétrage dynamique du fluide (pression, température, viscosité)
- Amélioration de la visualisation (couleurs, animations)
- Début de l'implémentation du contrôle à distance via smartphone

### Avril

- Finalisation du contrôle à distance
- Implémentation d'un prototype du "mode musique"
- Tests finaux et corrections
- Rédaction du rapport final et préparation de la soutenance

La répartition des tâches entre les membres du groupe est prévue de manière équilibrée, chaque étudiant étant responsable d'un axe principal du projet tout en collaborant sur les autres aspects du projet.

# 6 Prototype réalisé

## 6.1 Description du prototype actuel

À l'issue de la première semaine de projet, un prototype minimal a été développé afin de valider les choix techniques initiaux. Ce prototype comprend :

- Une grille 2D.....
- blabla un triangle !
- Un affichage graphique simple permettant de visualiser.....
- Des tests ?? on peut pas faire 1000 trucs en 1 semaine non plus !

Ce prototype, bien que très simple, permet de vérifier la faisabilité de la simulation et constitue une base de travail pour les développements ultérieurs.

## 6.2 Justification des choix initiaux

Le langage C++ a été retenu pour ce projet en raison de ses performances et de son contrôle précis de la mémoire, des aspects essentiels pour une simulation numérique interactive en temps réel.

Le choix d'une **approche sur grille (Eulérienne)** a été privilégié par rapport à une approche par particules, car elle est plus simple à mettre en œuvre dans un premier temps et mieux adaptée à la visualisation continue de phénomènes tels que l'eau ou la fumée.

Le projet débute avec la simulation d'un fluide de type eau, avec des paramètres ajustables (pression, température, viscosité), afin de valider progressivement le modèle physique avant d'envisager des extensions plus complexes, telles que l'interaction avec la musique ou le contrôle à distance via un smartphone.