



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg  
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

*Filière informatique*

Projet de semestre d'automne  
2017—2018

---

**VisuDNA-II**  
**Cahier des charges**

*Version 1.0 - 19.12.2017*

---

*Responsables:* P. Kuonen, B. Wolf, J. Stoppani

*Externe:* D. Atlan (PhenoSystem SA)

*Auteur:* S. Bouquet

## Table des matières

<b>Context</b>	<b>3</b>
Projet initial . . . . .	3
Suite du projet . . . . .	3
<b>Buts du projet</b>	<b>3</b>
Objectifs . . . . .	3
<b>Glossaire</b>	<b>3</b>
<b>Activités</b>	<b>4</b>
Spécifications . . . . .	4
État de l'art . . . . .	4
Conception . . . . .	4
Implémentation . . . . .	4
Tests . . . . .	4
Rapport . . . . .	5
Préparation à la défense . . . . .	5
<b>Contraintes</b>	<b>5</b>
<b>Planification</b>	<b>6</b>
<b>Annexe</b>	<b>7</b>

## Context

### Projet initial

Le projet initial, VisuDNA, avait pour but de mieux comprendre l'ADN et le génôme humain. Ceci peut être réalisé en analysant certaines séquences ADN commune à tous les êtres humains; c'est-à-dire l'interactome du génôme humain. L'analyse des différents interactomes permet notamment d'aider l'étude des maladies génétiques par exemple en étant capable de prédire si un individu fait partie d'une catégorie de personnes à haut risque d'être atteint de quelque maladie génétique.

La compréhension de l'interaction entre les gènes étant encore partielle, il est actuellement difficile de déterminer de manière conclusive les gènes responsables d'une certaine maladie. Ce projet avait donc pour but d'aider à la compréhension de ces interactions en permettant une représentation graphique de l'interactome. [Sisto(2014)]

### Suite du projet

Ce premier projet a abouti à un résultat encourageant mais nécessitant encore certaines améliorations. Il faudra commencer par comprendre le travail réalisé précédemment puis rechercher s'il existe d'autres outils de visualisation de graphes plus performants pour développer le nouveau projet ou s'il y a une possibilité d'améliorer la solution précédente.

## Buts du projet

Ce projet se base sur un projet de semestre précédent qui avait pour but la visualisation de graphes d'interactions avec Gephi. Ce projet permettait de visualiser les graphes mais était limité quant à la manipulation de ceux-ci et souffrait de problèmes de performances lors de la visualisation de grands graphes.

Ce nouveau projet doit donc essayer de résoudre ces problèmes soit en utilisant un autre outil de visualisation de graphe que celui utilisé précédemment soit en améliorant la solution précédente. La possibilité de ne pas utiliser un outil existant est également envisageable si aucune des solutions disponibles ne correspond aux critères du projet bien que ce ne soit pas de prime abord l'alternative la plus désirée.

## Objectifs

- Compréhension du projet initial ainsi que des bibliothèques et des outils utilisés.
- Création de prototypes permettant de choisir quel outil serait le plus adapté à la réalisation du projet.
- Conception du nouveau projet d'après les résultats des points précédents.
- Implémentation du projet.
- Documentation du processus de développement.

## Glossaire

- *Interactome*: contient les interactions entre les gènes.
- *Interactome annoté*: contient l'interactome avec des annotations concernant les gènes, les interactions, les variants et les maladies associées.
- *Graphe augmenté*: contient l'interactome (et possiblement d'autres graphes) annoté et augmenté des données d'un patient.

[Sisto(2014)]

## Activités

### Spécifications

- Définir le use case général de la nouvelle application.
- Élaboration du cahier des charges.
- D1: cahier des charges

### État de l'art

- Lecture des spécifications et du rapport de l'ancien projet et tester celui-ci (cf. annexe 1).
- Recherche d'outils de visualisation de graphes avancés
- Établissement de critères de comparaison puis comparaison des outils trouvés.
- M1: choix de l'outil le plus adapté au projet.

### Conception

- Comprendre le fonctionnement de l'outil choisi.
- Schématiser l'intégration de l'outil dans ce projet (p.ex. diagrammes de séquence ou d'activité)
- Définition du diagramme des classes.
- Définition des cas tests pour l'application finale.
- M2: diagrammes définissant le fonctionnement du projet avec l'outil sélectionné.

### Implémentation

- Créer un graphe augmenté qui puisse être lu par le ou les outils sélectionnés.
- Intégrer la visualisation du graphe; soit en créant un plug-in comme cela a été fait durant le projet précédent, soit en intégrant la partie de visualisation dans notre programme.
- Ajouter des possibilité de modifier le layout, de filtrer et d'annoter les graphes.
- Temps réservé: si un élément non planifier doit être implémenter ou si une tâche a pris plus de temps que prévu.
- M3: premier prototype fonctionnel du logiciel.

### Tests

Un temps de test a été réservé; définition des tests durant la conception.

- D4: application finale.

## Rapport

- Documenter le choix de l'outil sélectionné, définir des critères de sélection et un système de notation.
- Ajout les diagrammes de conception. Description du fonctionnement désiré de l'application finale.
- Décrire les étapes d'implémentation et les problèmes rencontrés.
- Description des tests de l'application finale et des résultats obtenus.
- Conclusion: définir ce qui pourrait être amélioré sur le résultat obtenu.
- D6(annexe): mode d'emploi.
- D5: rapport final.

## Préparation à la défense

## Contraintes

Aucune contrainte spécifique n'a été spécifiée pour le moment.

Ce projet, comme son prédécesseur, est actuellement prévu pour utiliser Java bien que rien n'empêche l'utilisation d'autres langages si cela est jugé nécessaire au cours du projet.

## Planification



## **Annexe**

1. Résumé des choix du projet précédent.
2. Use case de la nouvelle application.

## Références

[Sisto(2014)] M. Sisto, Cahier des charges v4 (2014).