

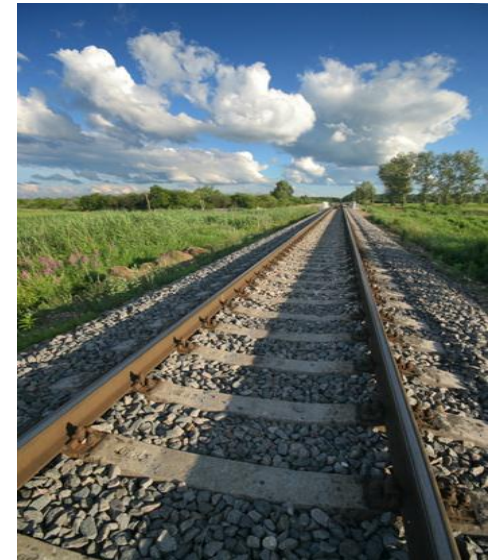
Modélisation de modèles orientés objets développés pour les réseaux ferrés français



Responsable : David Hill

Introduction

- Etude préliminaire sur le contexte du problème.
- Analyse et critique du modèle RFF.
- Applications des améliorations.



Plan

- I. Modèles et normes existantes
 - 1 – Normes existantes
 - 2 – Analyse d'un modèle particulier
- II. Etude du modèle RFF (réseau ferré de France)
 - 1 – Présentation d'ArgoUML
 - 2 – Présentation du modèle
 - 3- Critique du modèle
- III. Simulation du modèle
 - 1 – Cahier des charges
 - 2 – Modèle de simulation
 - 3 – Présentation de la simulation
 - 4 – Gestion des collisions

Normes Existantes

- I) Modèles et normes existantes
 - 1) Normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle

- ISO (International Organization for Standardization)
16 groupes de travail pour le transport.
Regroupe 163 pays.
- CEN (European Comitee for Standardization)
13 groupes de travail.
Regroupe 31 pays.
- AFNOR (Organisation Française de Normalisation)
Mise en applications des normes.



Analyse d'un modèle

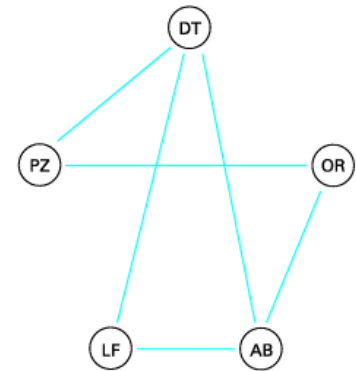
- I) Modèles et normes existantes
- 2) Analyse d'un modèle
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle

- Modèle open-source.
- Décomposé en trois points de vue.
- Disponible sur <http://www.transportmodeller.com/>

Modèle de l'infrastructure

- I) Modèles et normes existantes
 - 2) Analyse d'un modèle
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle

- Orienté vers la théorie des graphes.
- Modélisation des tronçons par des arcs (Longueur, vitesse max, capacité, trafic moyen...).
- Les sommets gèrent la densité de trafic.
- Utilisable pour le transport public.



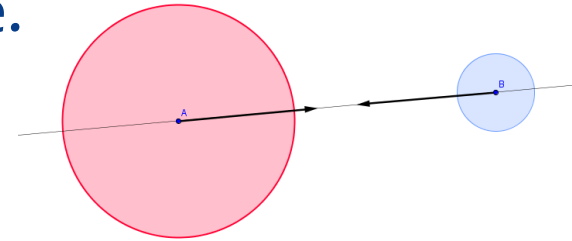
- Modèle arithmétique du choix par un utilisateur.
(Durée, prix, et accessibilité)
- Le concept d'utilité.
- Calcul de la probabilité d'un choix de transport en particulier:

$$P(m) = \frac{e^{U(m)}}{\sum e^{U(m)}}$$

Modèle de gravitation

- I) Modèles et normes existantes
 - 2) Analyse d'un modèle
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle

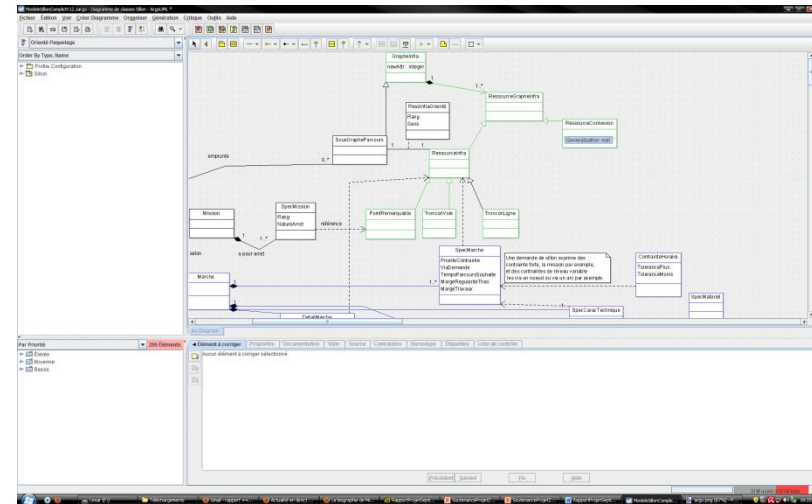
- Modélise la densité de trafic.
- Analogue à la loi de la gravitation universelle.
- Projection dans le temps.
- La calibration du modèle est primordiale.



Présentation ArgoUml

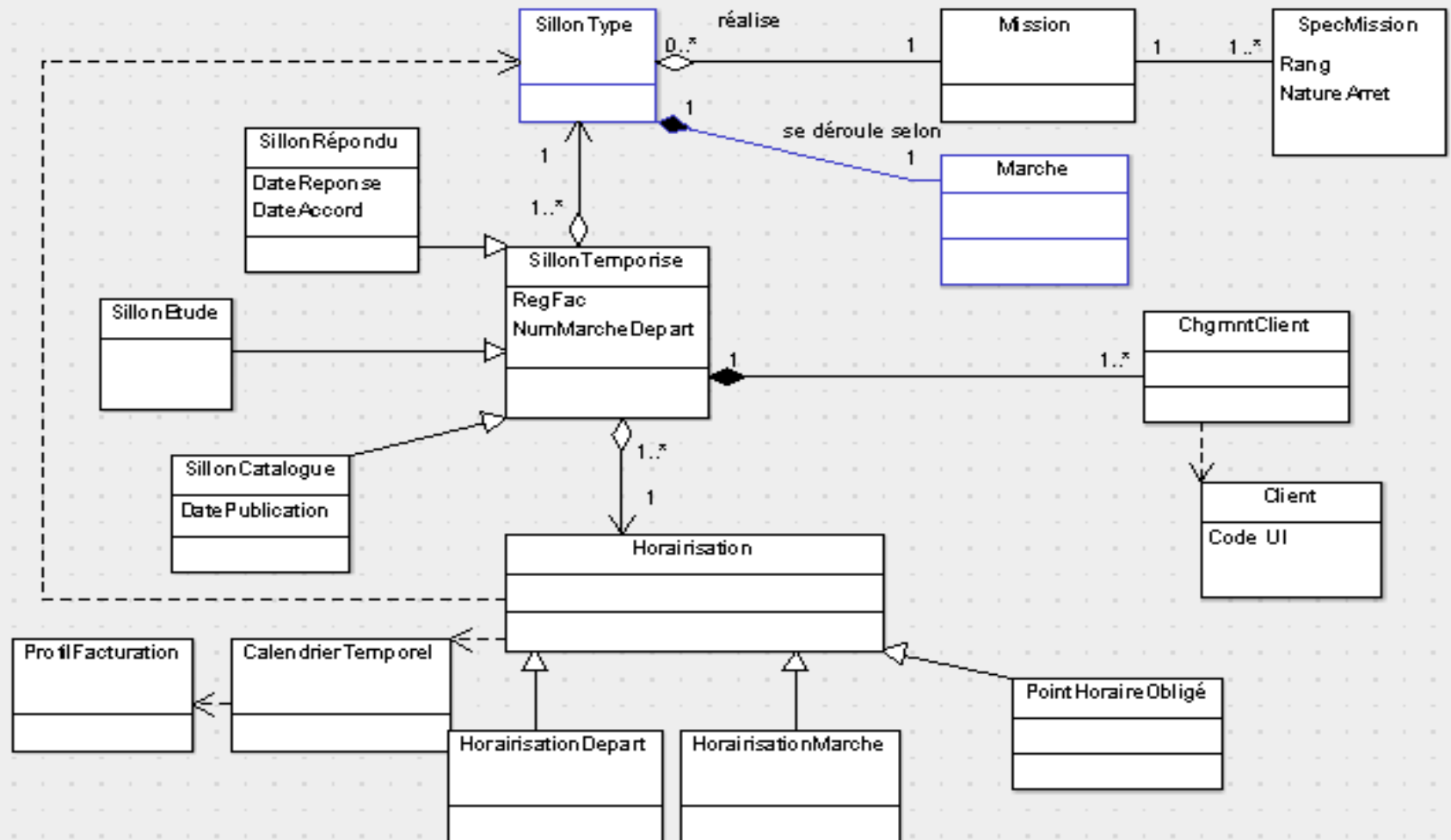
- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
 - 1) Présentation d'ArgoUml
- III) Simulation du modèle

- Utilisation de ArgoUML:
 - Logiciel de création de diagramme UML.
 - Licence EPL.
 - Génération de code en plusieurs langages.
- Réalisation d'un tutorial pour faciliter son utilisation.



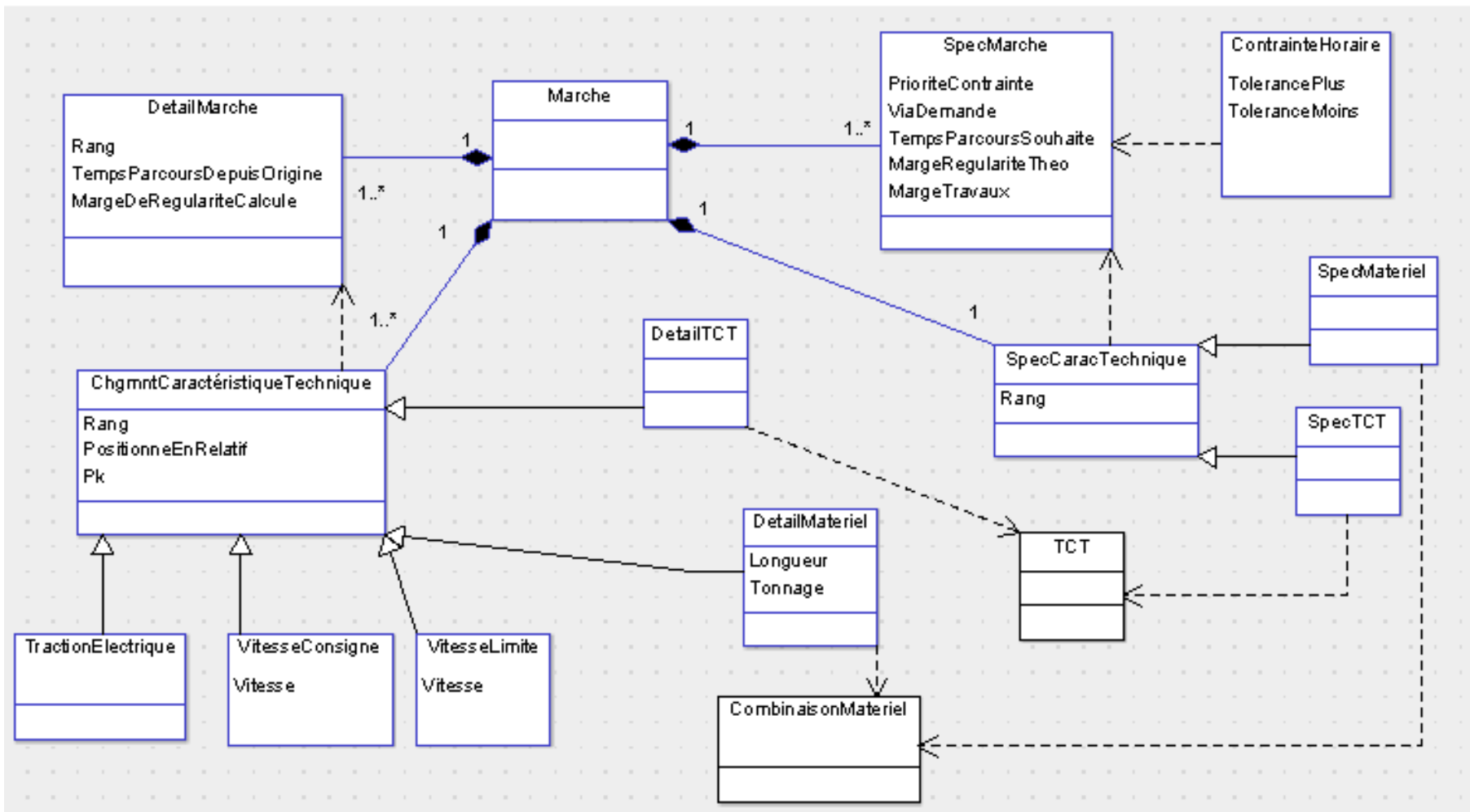
Partie Sillon

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
 - 2) Présentation du modèle
- III) Simulation du modèle



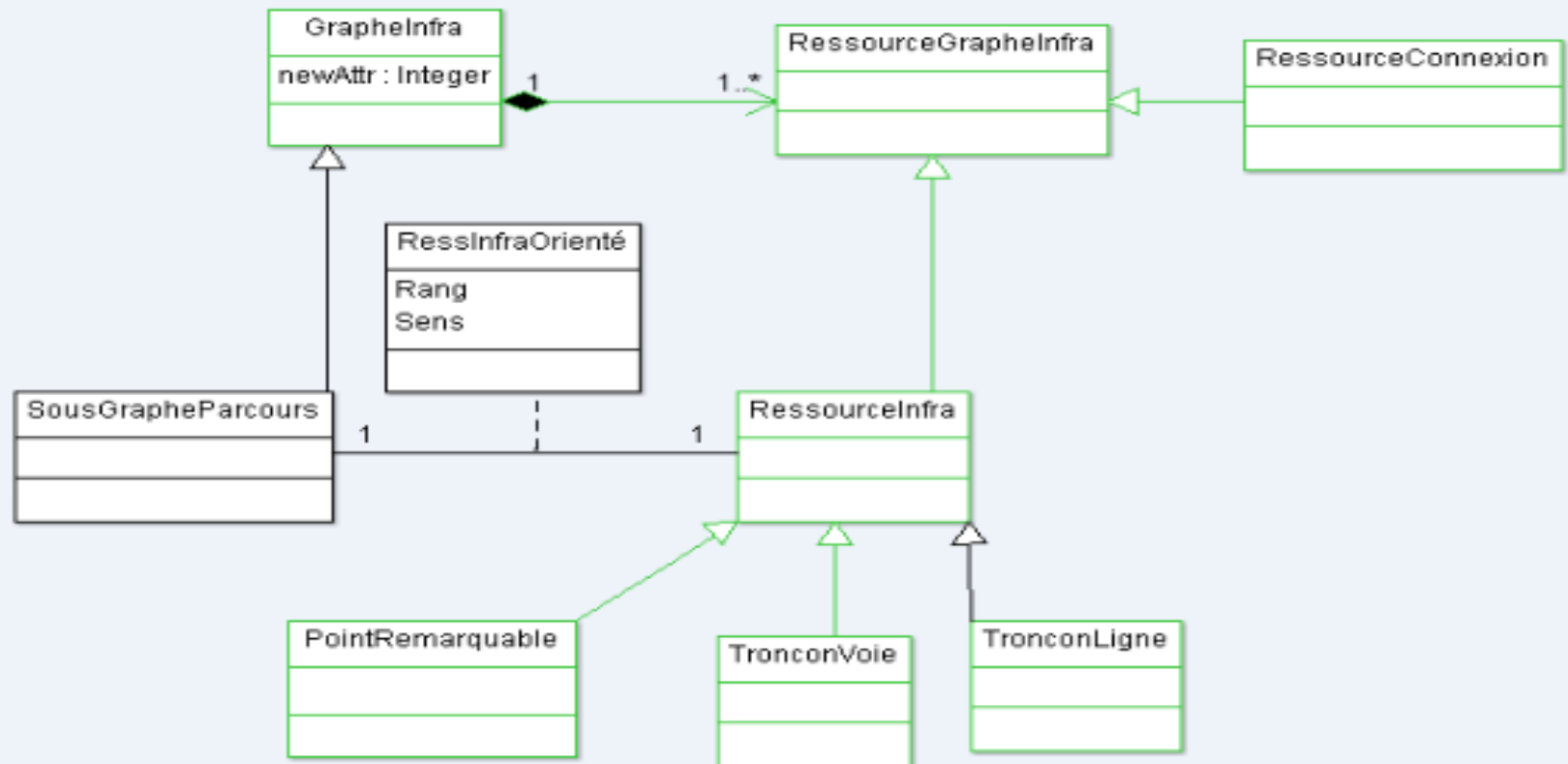
Partie Marche

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
 - 2) Présentation du modèle
- III) Simulation du modèle



Partie Infrastructure

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
 - 2) Présentation du modèle
- III) Simulation du modèle



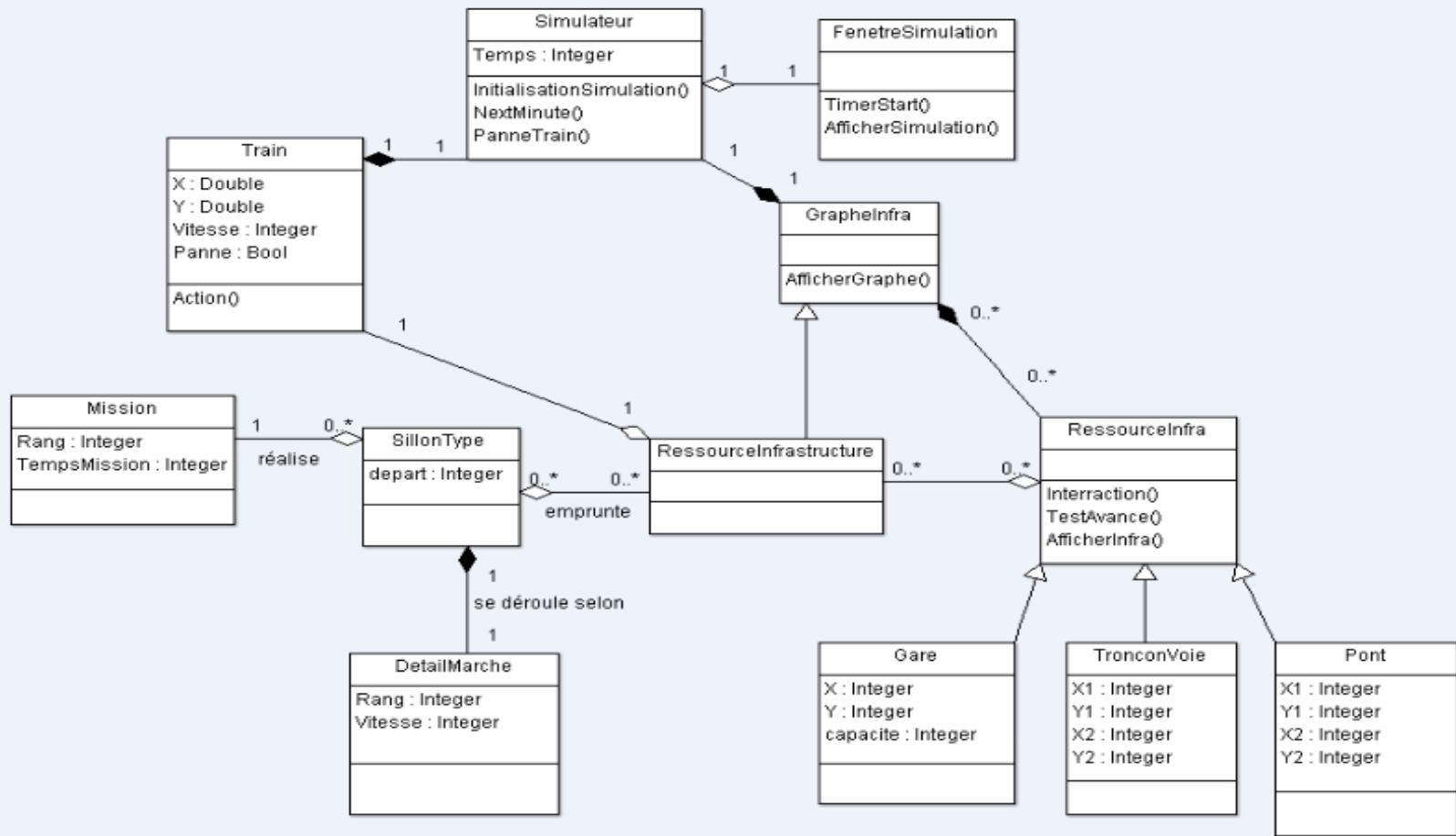
- Quelques redondances.
- Certaines informations sont manquantes:
 - Notion de marche économique.
 - Règles de sécurité arbitrant les conflits.
 - Sillons de dernière minute.
- Spécialisation abusive.

- Mais très modulable.

- Utilisation du modèle RFF simplifié.
- Graphe macroscopique.
- Gestion des collisions avec règles de sécurité.
- Gestion des pannes.
- Changements des caractéristiques résumés au changement de vitesse.

Modèle retenu

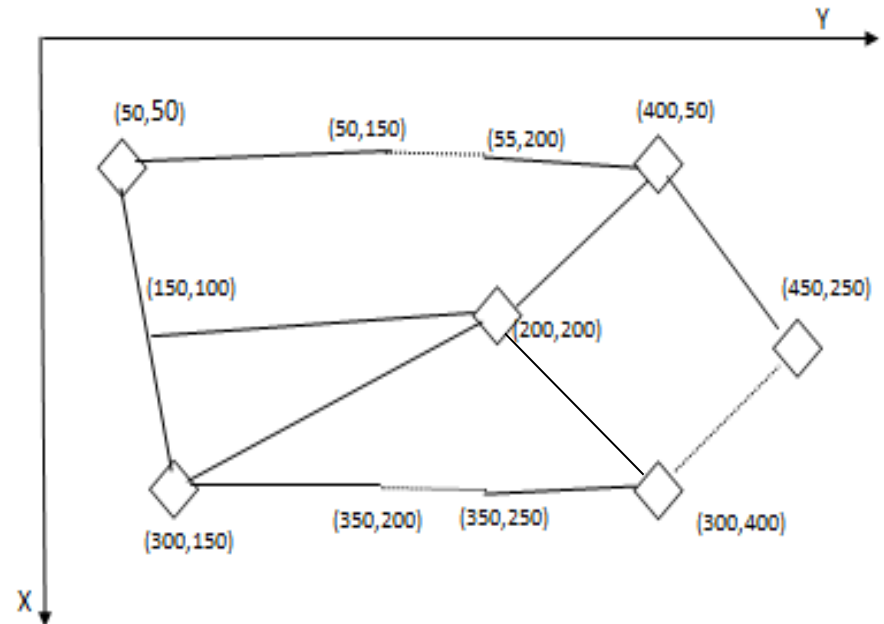
- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle
 - 2) ~~Modèle de simulation~~



Présentation en deux dimensions

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle
- 3) Présentation de la simulation

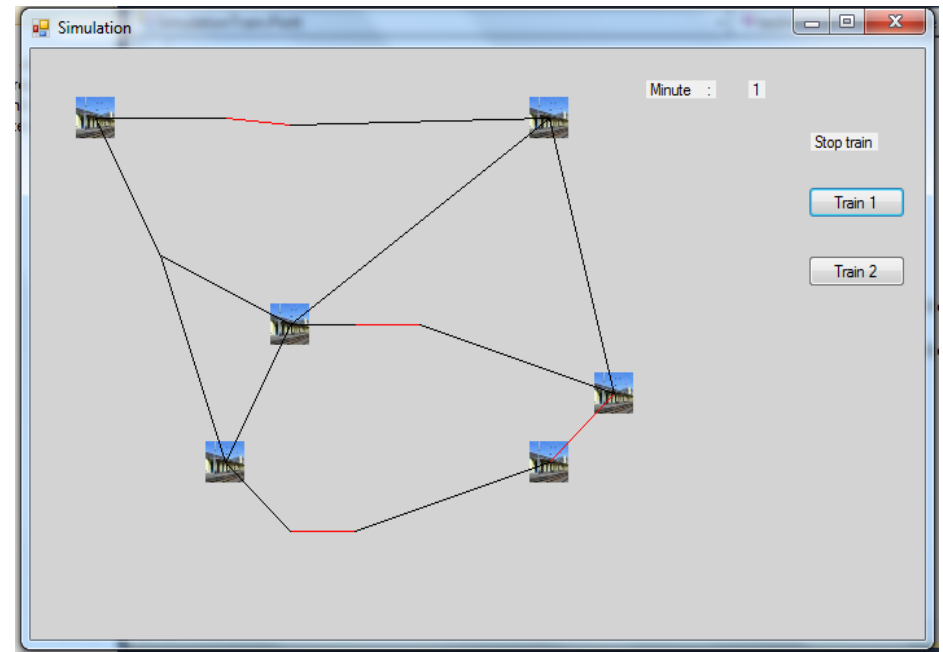
- Représentation en deux dimensions.
- Parcours des trains choisis aléatoirement.



Affichage du réseau

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle
- 3) Présentation de la simulation

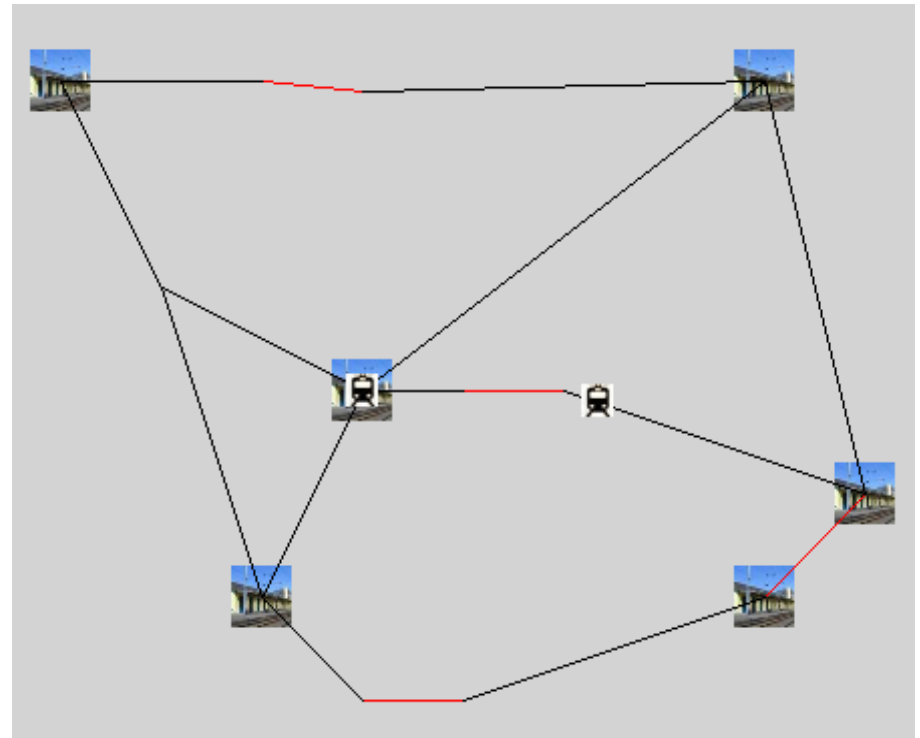
- Bouton de panne mis à jour automatiquement.
- Ponts affichés en rouge, voies en noirs.
- Minute mis à jour.



Affichage des trains

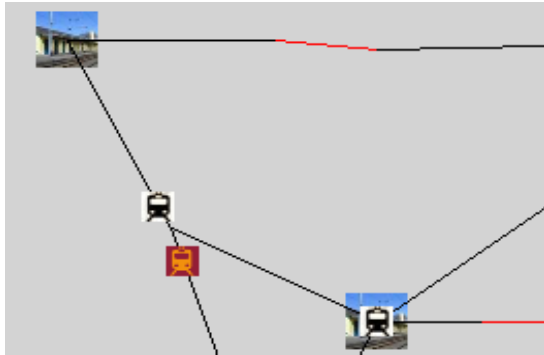
- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle
- 3) Présentation de la simulation

- Déplacement des trains par un timer.
- Changement d'icone en cas de panne.

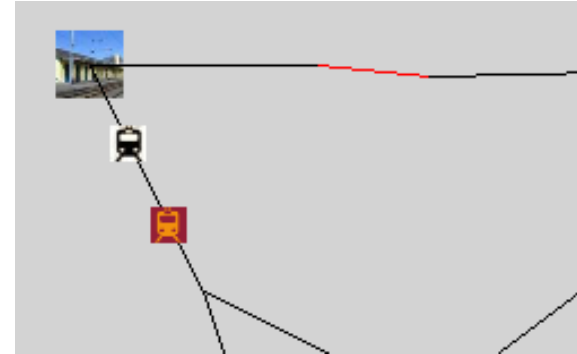


Gestion des collisions sur les voies

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle
- 4) Gestion des collisions



- Collision sur deux voies différentes.

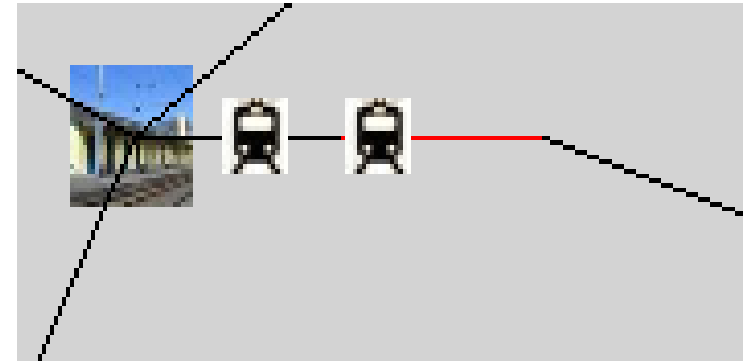


- Collision sur la même voie.

Gestion du passage sur les ponts

- I) Modèle et normes existantes
- II) Etude du modèle RFF
- III) Simulation du modèle
- 4) Gestion des collisions

- Les trains ne passent pas sur le pont si :
 - Un train est en panne dessus.
 - Un train arrive dans le sens opposé.



Conclusion

- Réalisation d'un tutorial d'ArgoUML.
- Etude du contexte de la recherche sur les transports.
- Analyse et critique du modèle existant.
- Implémentation d'une simulation de transport ferroviaire.
- Production d'une documentation pouvant être utilisée pour la recherche.