

## Objectifs du projet

- Concevoir une API Java pour le **protocole des trains**
- Intégrer ce protocole dans la pile de protocoles de **JGroups**
- Faire fonctionner le transfert d'état
- Effectuer des tests de performance

### Auteurs

Etudiants:  
Stéphanie OUILLON  
Tiezhen WANG

Encadrant:  
Michel SIMATIC

## JGroups

- JGroups est un **intergiciel en Java** pour faire de la **diffusion fiable**.
- Il offre une pile de protocoles flexibles et configurables via un fichier.
- Ces fonctionnalités principales :
  - Détection et notification de l'arrivée et du départ des membres
  - Envoi et réception des message diffusé
  - **Transfert d'état**

|                  | Non-fiable   | Fiable  |
|------------------|--------------|---------|
| Diffusion unique | UDP          | TCP     |
| Diffusion groupé | IP Multicast | JGroups |

## L'intégration

- Conception d'une **API Java pour le protocole des trains**
- Création d'un protocole des « trains » dans la pile de protocoles de JGroups qui
  - respecte les interfaces JGroups
  - permet aux utilisateurs de switcher sur le protocole des trains **sans modification de leur code**.
- Travail sur :
  - le comptabilité sur Linux et Mac
  - un script de compilation automatique

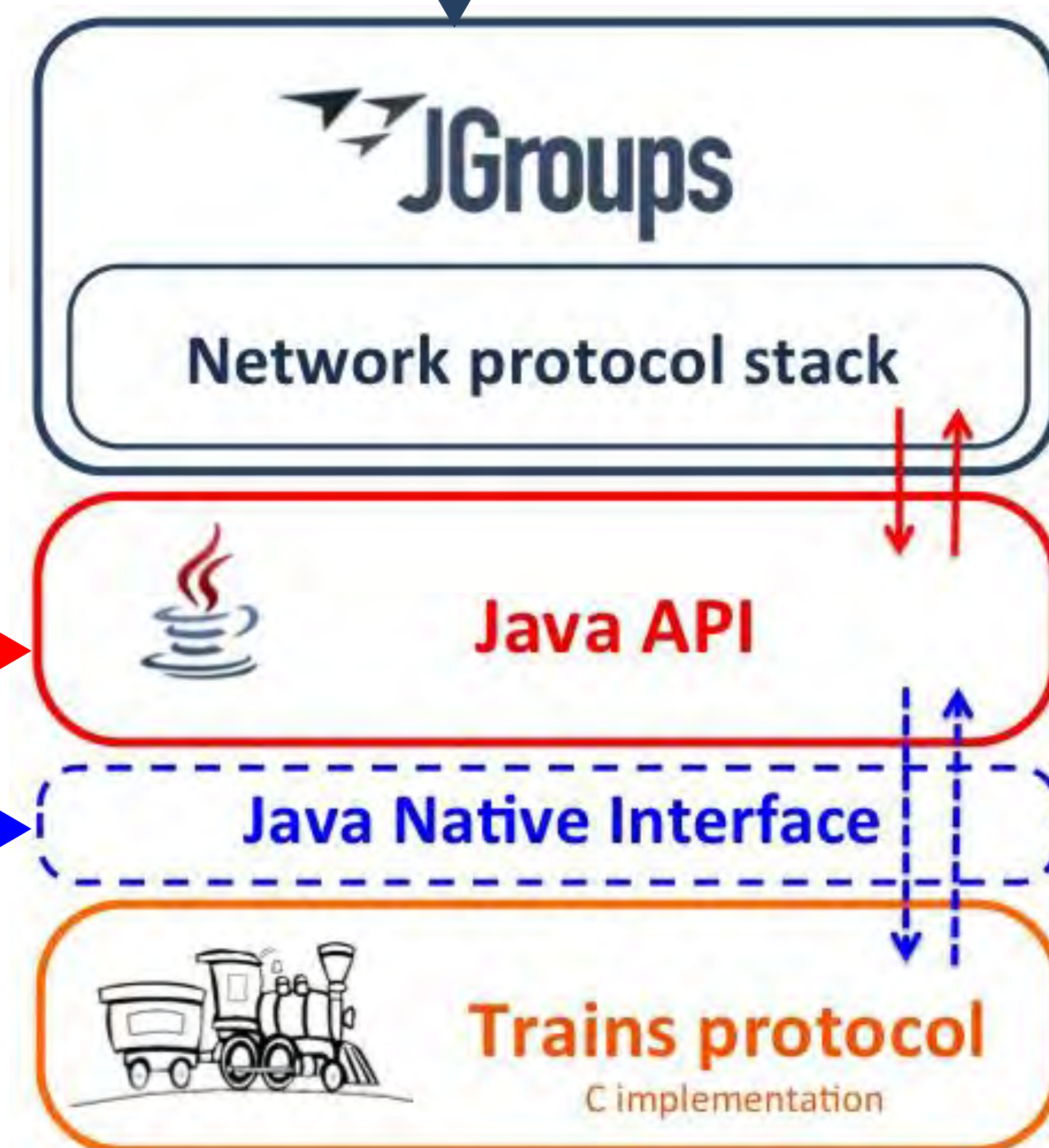
## JNI (Java Native Interface)

- **JNI** est un framework qui permet au code Java s'exécutant à l'intérieur d'une JVM d'interagir avec des **libraires externes** écrits dans d'autres langages (C, C++, etc.)
- Mais il perd la capacité de portabilité à cause de la **dépendance au code natif**.

## Test de performance

- Pour un programme de test équivalent en C et en Java
- 2 processus envoient des messages à 1ms d'intervalle pendant 10s (warmup: 1s - cooldown: 1s)

|                       | C     | Java  |  | Ecart en % |
|-----------------------|-------|-------|--|------------|
| ru_utime+ru_stime (s) | 5,08  | 5,86  |  | 13,2       |
| delivered messages    | 18128 | 17065 |  | 5,8612     |
| received trains       | 44438 | 39188 |  | 11,815     |
| received wagons       | 17945 | 16863 |  | 6,0295     |
| nb of calls to newmsg | 9070  | 8530  |  | 5,956      |



## Protocole des trains

- Le **protocole des trains** réalise une diffusion à ordre total uniforme basée sur un anneau virtuel.
- Il est conçu pour être un protocole efficace en terme de débit pour des **petits clusters** et des **messages courts**.
- Son implémentation en C a été faite pendant l'année 2012 à Télécom Sudparis.