



TER  
2020-2021

# Raffinements de protocoles de communications par transformation de modèles

Étudiants : GICQUEL Alexandre - GUERIN Antoine - ROZEN Anthony (M1 ALMA)

Encadrant : Pascal ANDRÉ (Equipe AeLoS)



# Introduction (1/3)

Ingénierie des modèles

Automatisation du passage des modèles au code

[André P., Tebib, M.E.A : Refining automation system control with MDE, 2020]

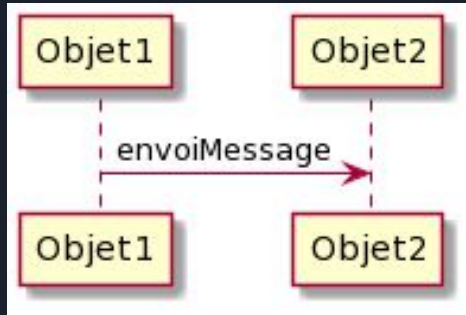
- Modèles (UML...)
- Code (Java, EV3, Android...)
- Transformations progressives (processus de transformation)

Problème complexe : *deux exemples*

- transformation des statecharts (*commencé dans TER précédents*)
- Transformation des envois de messages

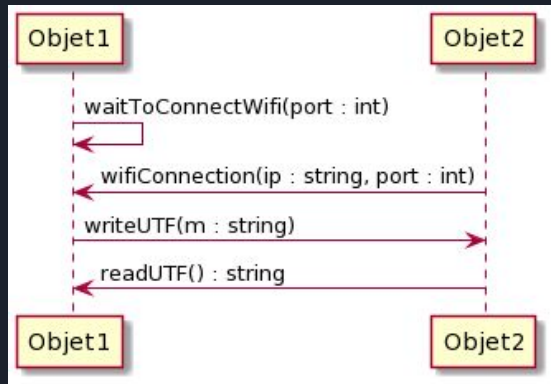
## Introduction (2/3)

Envoi d'un message UML



Une seule opération, Simplicité

Envoi d'un message WiFi :



Synchronisation et connexion  
entre les systèmes.




# Introduction (3/3)

Problèmes à résoudre :

- Implémentation différente pour chaque service  
(exemple : Bluetooth et WiFi)

quels messages, quels paramètres fournir...

- Dans chaque service on peut aussi avoir différentes implémentations :
  - en fonction du framework
  - en fonction du rôle (client ou serveur)



# Les différentes étapes de recherche et développement

## Démarche suivie :

1. Recherche bibliographie
2. Expérimentations (manuelles) → cas d'étude
3. Réfléchir à l'automatisation - qu'est-ce qui peut être automatisé
  - Règles de transformation (informelles, formelles)
  - Solution primitives = Abstraction
  - Processus de transformation
4. Transformations

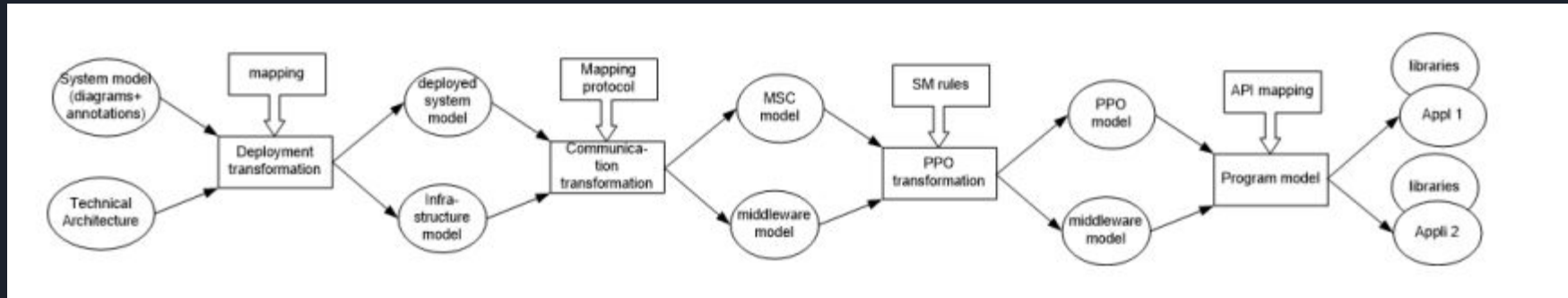
# Plan de l'exposé

1. Bibliographie
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. Project management
6. Perspective et conclusion

# Plan de l'exposé

1. **Bibliographie**
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. Project management
6. Perspective et conclusion

# Bibliographie - [André P., Tebib, M.E.A : Refining automation system control with MDE, 2020]



- Raffinement d'automate par transformation de modèle



# Plan de l'exposé

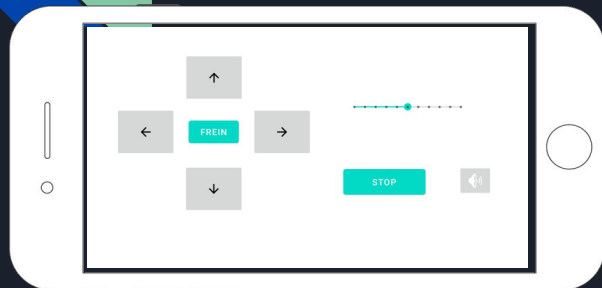
1. Bibliographie
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. Project management
6. Perspective et conclusion



# Expérimentations

1. Présentation de l'étude de cas
2. Les différents types de communication
3. Communication WiFi : Portail/Véhicule
4. Fonctionnement des communications simultanément
5. Démo
6. Introspection du code

# Etude de cas



Télécommande du véhicule



Télécommande du portail



Communication BT

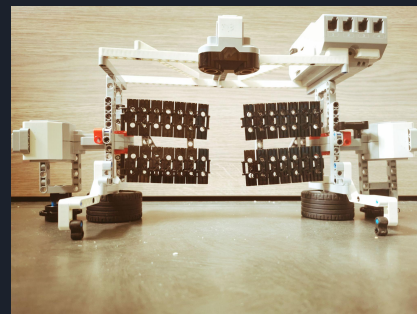


Communication BT

Véhicule



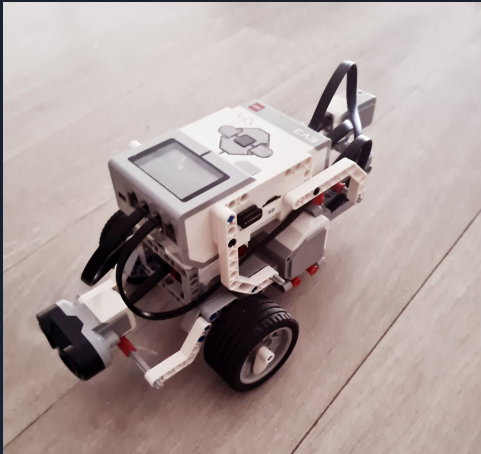
Communication  
WiFi



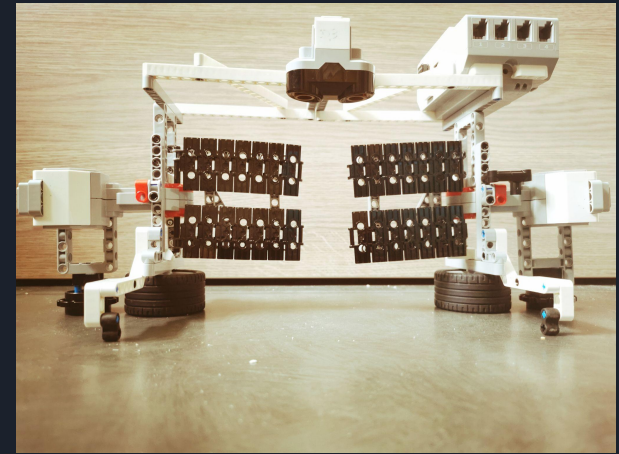
Portail

# Les différents types de communication

Client WiFi



Serveur WiFi

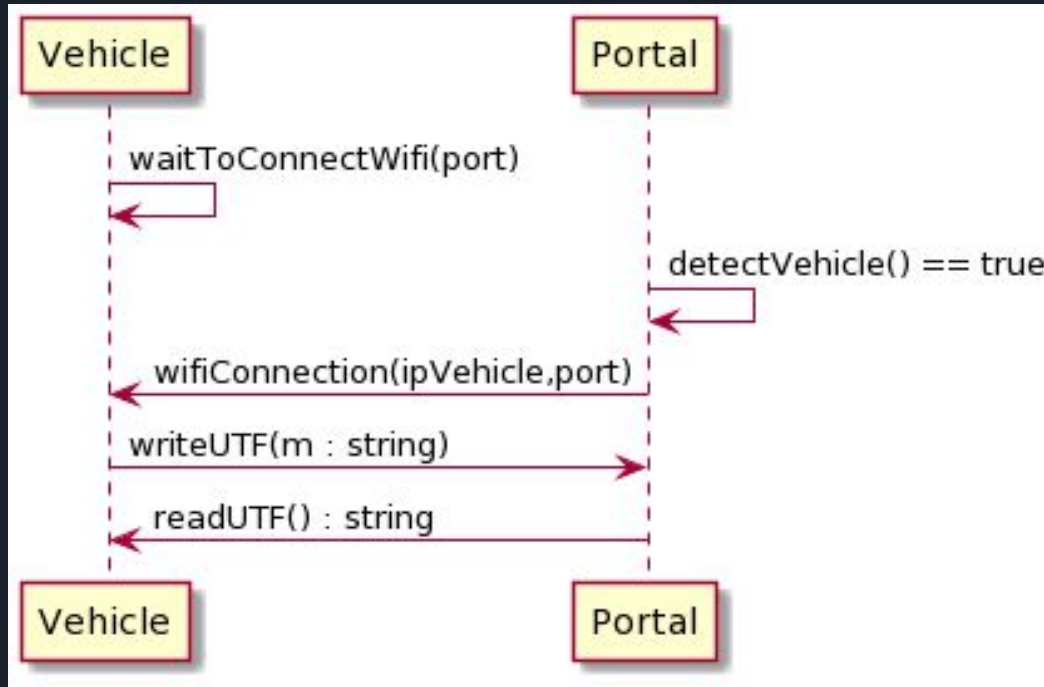


Communication WiFi

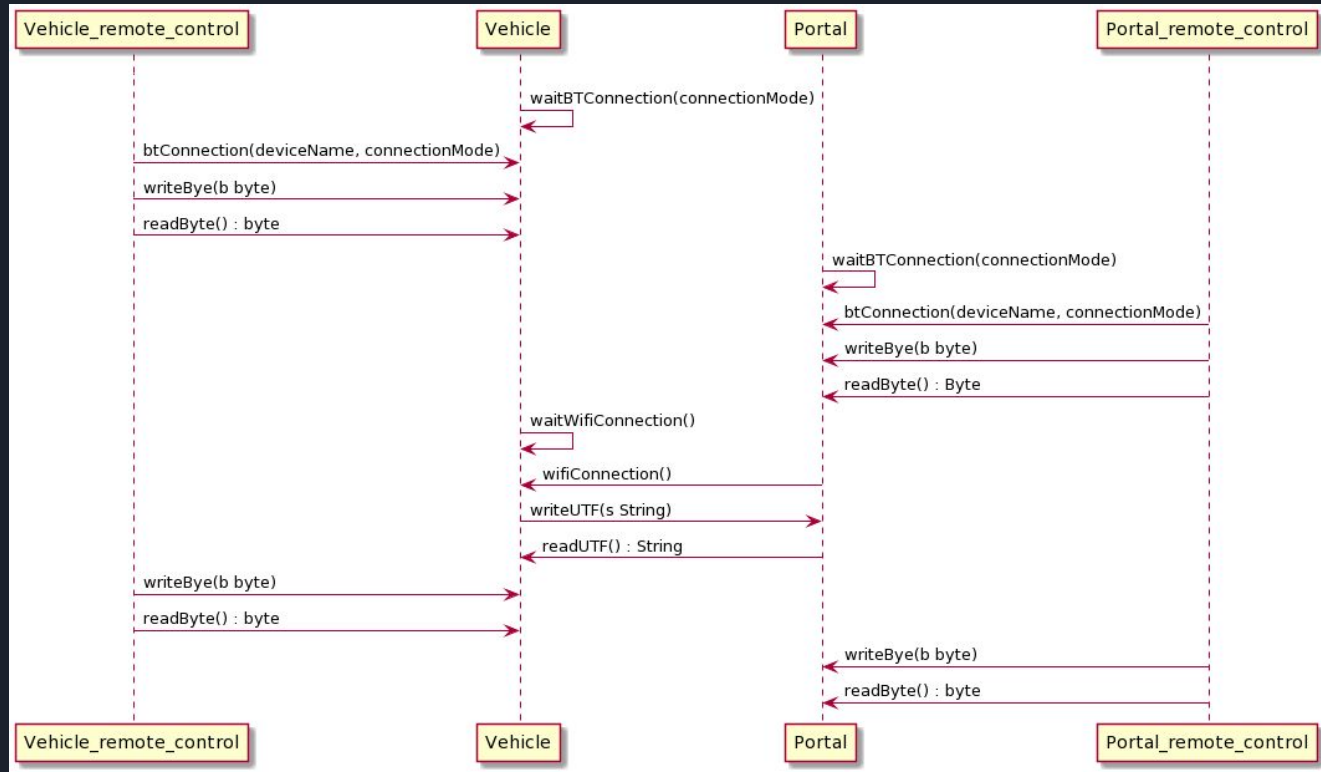
- Communication Bluetooth entre les télécommandes et leur système

# Communication WiFi : Portail/Vehicule

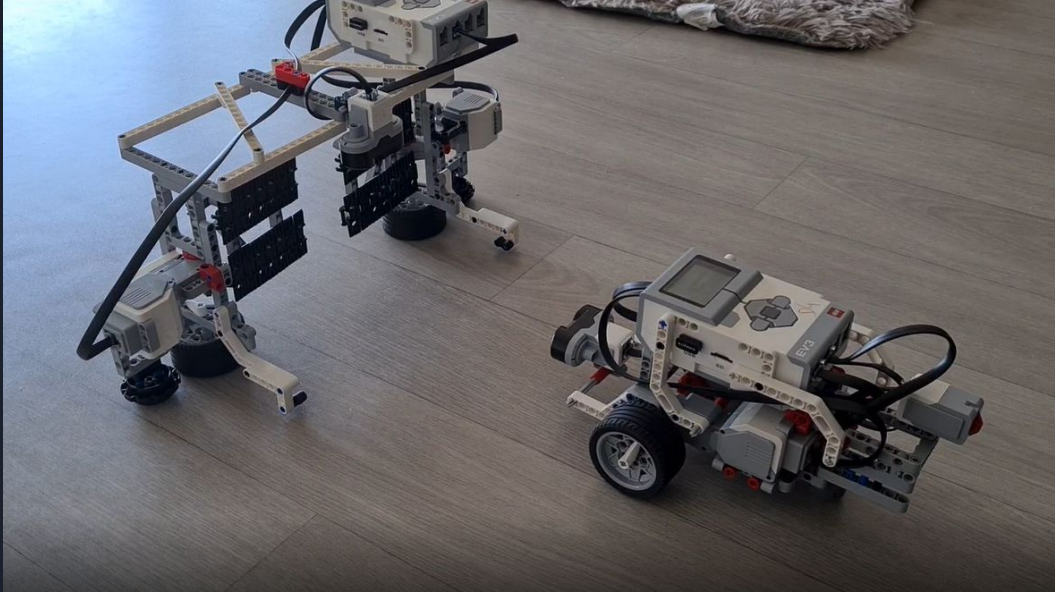
Sémantique de connexion entre un portail et un véhicule :



# Fonctionnement des communications simultanément



# Démonstration



Lien de la démo :

[https://gitlab.univ-nantes.fr/ter-ir-2020/transfo-protocoles/-/blob/master/TER\\_S2\\_M1\\_informatique-2020-2021/TER-video/20210430\\_110003.mp4?expanded=true&viewer=rich](https://gitlab.univ-nantes.fr/ter-ir-2020/transfo-protocoles/-/blob/master/TER_S2_M1_informatique-2020-2021/TER-video/20210430_110003.mp4?expanded=true&viewer=rich)



# Introspection du code

Services	Port de connexion	IP du Serveur	Nom de l'appareil	Mode de connexion
WiFi Serveur				
WiFi Client				
Bluetooth Serveur				
Bluetooth Client				



# Plan de l'exposé

1. Bibliographie
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. Project management
6. Perspective et conclusion

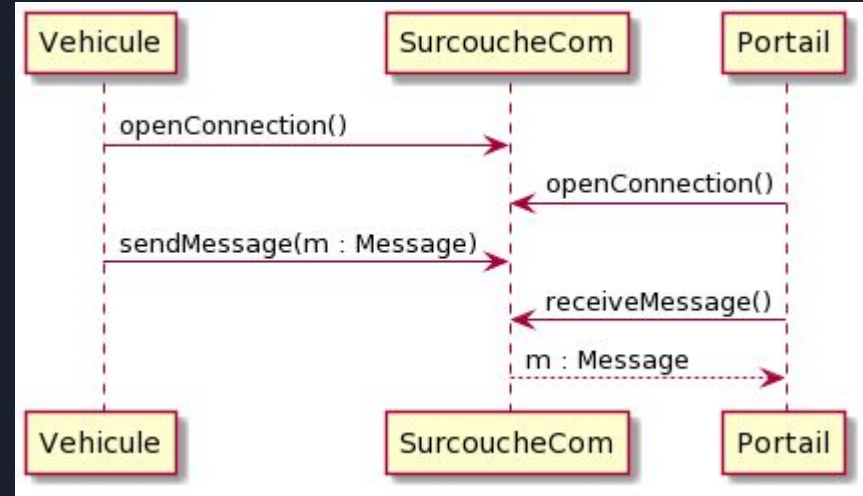
# Les services

- Une implémentation WiFi
- Une implémentation Bluetooth

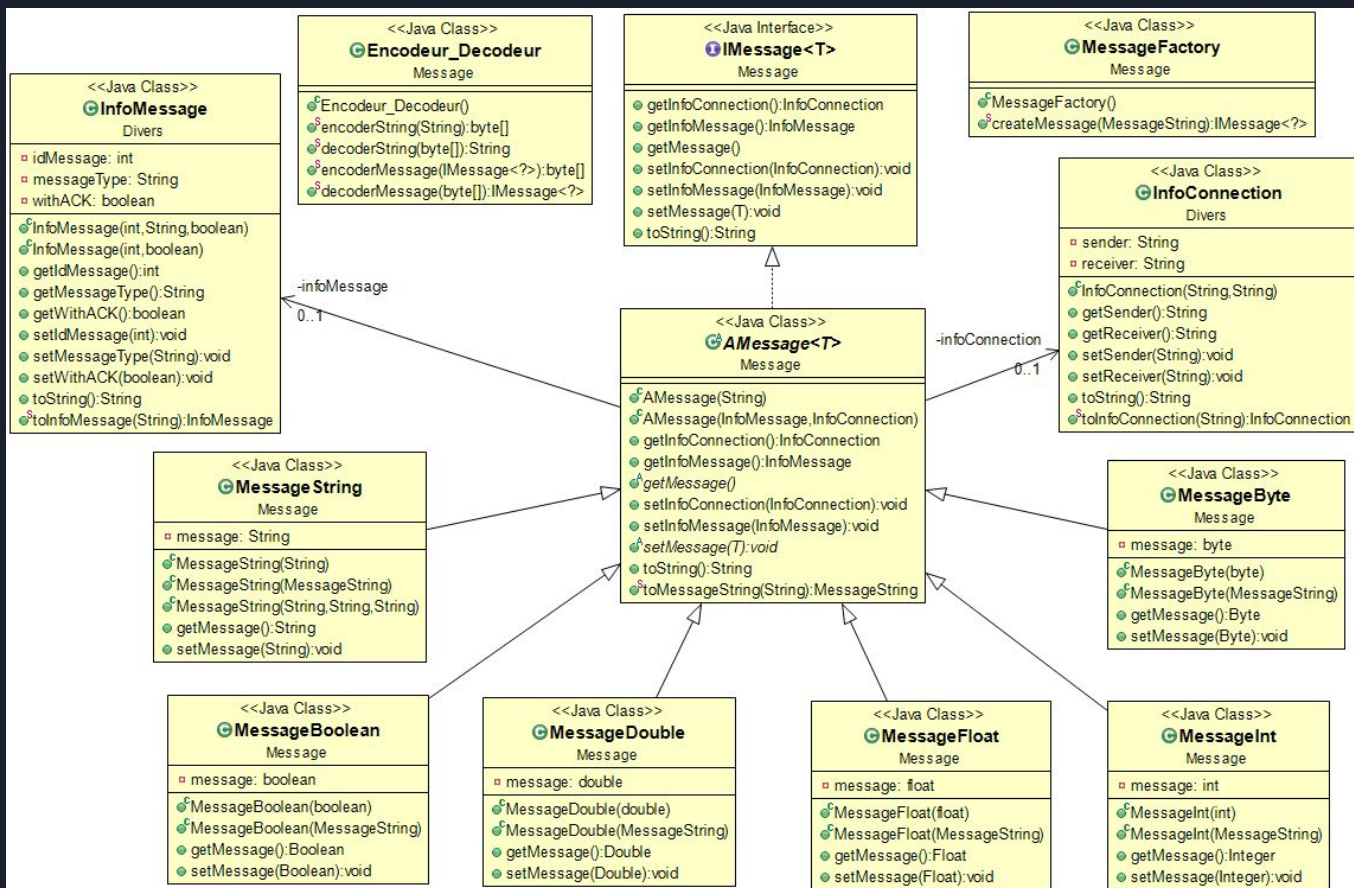


# Les primitives

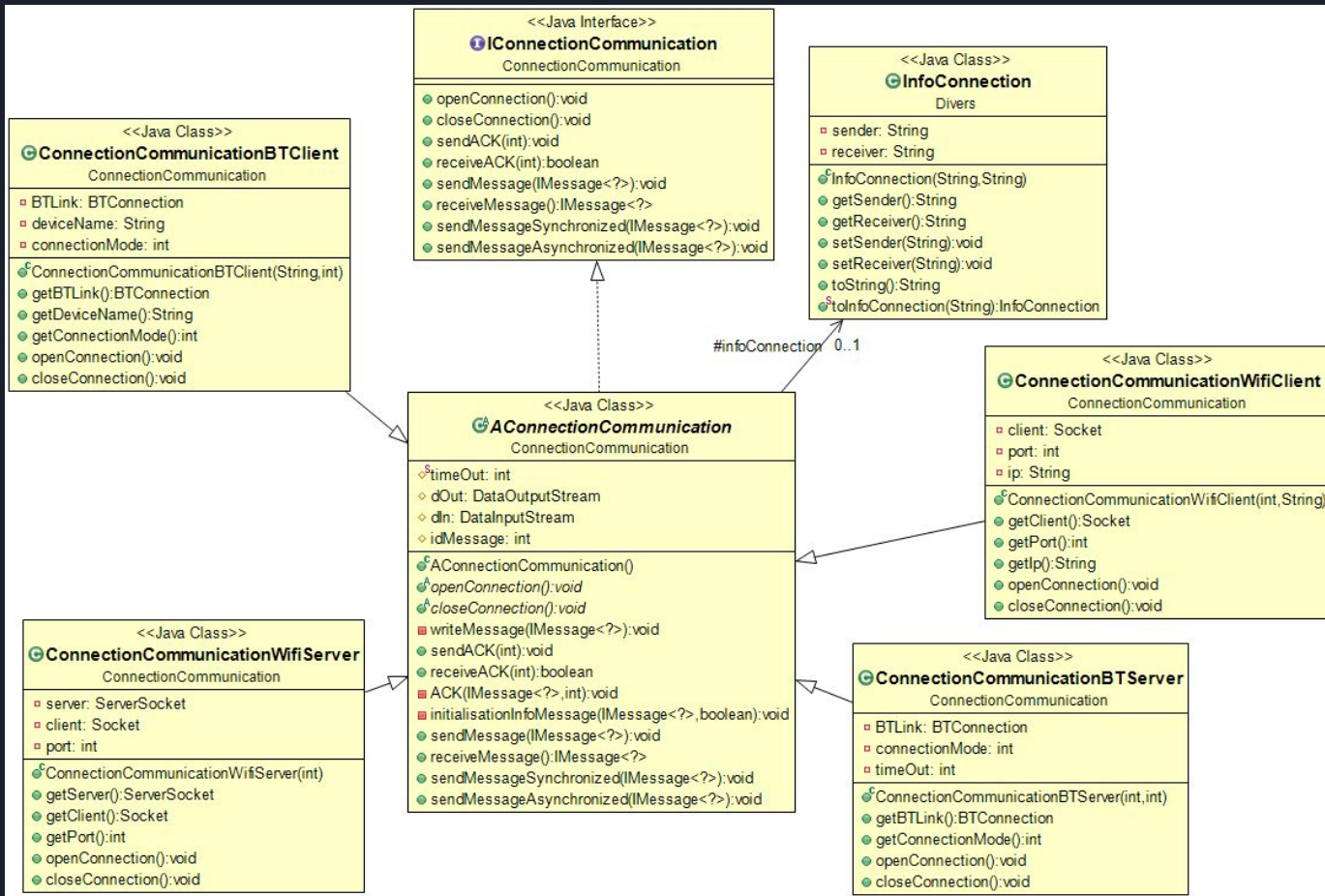
- openConnection
- closeConnection
- sendMessage
- sendMessageSynchronized
- sendMessageAsynchronized
- receiveMessage
- sendACK
- receiveACK



# Classe du type générique Message



# La surcouche de communication





# Création d'un message lors d'un envoi

Message body		
Message body	Message description	
Message body + Message description		IP



# Bilan de la surcouche

- Une généralisations des message envoyés
- Une généralisation des différents types de communications
- La montée en abstraction du cas concret

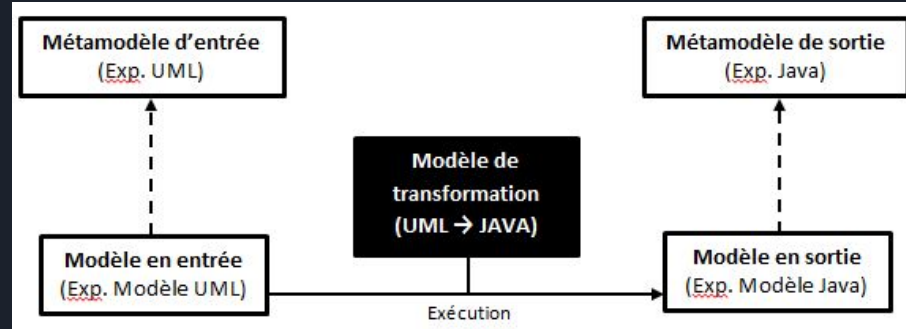
# Plan de l'exposé

1. Bibliographie
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. Project management
6. Perspective et conclusion



# Transformation

- systématisation du travail de codage (voir expérimentations)
- primitives
- écrire des règles de transformation de mes messages UML dans les primitives
  - configuration (informations à fournir)
  - workflow de transformation



# Plan de l'exposé

1. Bibliographie
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. **Project management**
6. Perspective et conclusion

# Project management

- Organisation



- Communication



# Plan de l'exposé

1. Bibliographie
2. Expérimentations (manuelles)
3. Surcouche de communication
4. Transformations
5. Project management
- 6. Conclusion et Perspectives**



# Conclusion

- Enjeux :
  - réduire le temps entre analyse et implémentation
  - systématisation du code pour tout type de projet
- Ressenti :
  - Premier projet de recherche
- Déroulement d'un premier projet de recherche
- Réflexion sur les meilleures implémentations à effectuer



# Perspective

Télécommande du véhicule permettant de gérer la connexion au portail par WiFi

Le nombre de connexion par WiFi est limité à 1. Il faut augmenter le nombre de connexions possibles pour se rapprocher d'un modèle réel.

Transformation de modèles

Avez-vous des  
questions ?

Étudiants : GICQUEL Alexandre - GUERIN Antoine - ROZEN Anthony

Encadrant : Pascal ANDRÉ (Equipe AeLoS)