

# **Le Projet Tuteuré**

## Interface Réseaux

Actualisation : 12 Décembre 2017

Auteur : IBERDI Lahoucine

DEMINE Ilyes

FANON Jérémy

MORCHOISNE Denis

# 1 TABLE DES MATIERES

---

2	Le Rapport Final.....	3
3	Annexe Technique.....	4
3.1	<i>Annexe 1. Cahier des charges</i> .....	4
3.1.1	Introduction.....	4
3.1.2	Enoncé.....	4
3.1.3	Prérequis.....	4
3.1.4	Priorités.....	4
3.2	<i>Annexe 2. Dossier d'analyse des besoins</i> .....	5
3.2.1	Introduction.....	5
3.2.2	Lecture du cahier de charges.....	5
3.2.3	Analyse des interactions logiciel/environnement (Cas d'utilisation).....	6
3.2.4	Spécification des cas d'utilisation.....	9
3.2.5	Glossaire.....	19
3.3	<i>Annexe 3. Dossier d'architecture</i> .....	20
3.3.1	Introduction.....	20
3.3.2	Vue modulaire.....	21
3.3.3	Vue composants/connecteurs.....	22
3.3.4	Vue d'attribution.....	23
3.3.5	Qualités de l'architecture.....	24
3.3.6	Points ouverts.....	24
3.3.7	Conclusions.....	24
3.4	<i>Annexe 4. Dossier concepteur</i> .....	25
3.4.1	Introduction.....	25
3.4.2	Spécification détaillée de la structure du système.....	25
3.4.3	Spécification détaillée des interfaces utilisateur.....	27
3.4.4	Politiques et stratégies.....	28

## 2 LE RAPPORT FINAL

---

L'objectif de ce rapport est d'expliquer notre démarche pour la réalisation de ce projet. Il a aussi pour but de nous aider à nous organiser et résoudre au mieux toutes les difficultés rencontrées.

Le projet consiste à réaliser une application pédagogique permettant d'aborder la notion de réseau et les différents protocoles réseau (TCP/IP, UDP,...). Le système sera utilisé par les étudiants et les professeurs.

Les problèmes que nous avons identifiés à résoudre sont les suivants :

- Comprendre le fonctionnement des bibliothèques Scapy et Tkinter
- Comprendre le fonctionnement d'un réseau LAN et les protocoles utilisés
- Simuler des machines virtuelles sur un réseau virtuel

L'application sera développée et testée sur un système Linux et le code sera écrit à l'aide d'un éditeur de texte tel que Gedit.

L'équipe de travail est constituée de Ilyes DEMINE, Lahoucine IBERDI, Jeremy Fanon et de Denis Morchoisne.

Au début du projet, nous nous sommes répartis le travail en fonction des compétences et des préférences de chacun.

Ilyes DEMINE est le chef de l'équipe, il s'occupe de gérer la structure de données de l'application. Lahoucine IBERDI s'occupe du dossier concepteur et de gérer l'interface graphique de l'application. Denis Morchoisne s'occupe de faire les tests, de rédiger les rapports de tests et de gérer la structure de données de l'application. Jeremy Fanon du dossier d'architecture de gérer l'interface graphique de l'application. Le cahier des charges et l'analyse des besoins a été rédigée par l'ensemble du groupe.

L'équipe s'organise selon son temps libre. Le développement de l'application a lieu les week-end et pendant les vacances.

Les développements s'organisent de la manière suivante : A chaque ajout d'une fonctionnalité, nous concevons d'abord la fonctionnalité, puis nous la programmons avant de la valider à l'aide des tests effectués sur ces fonctionnalités. Nous utilisons l'approche orientée pour concevoir l'application.

Pour communiquer entre nous, nous avons créé un groupe sur une application de discussion instantanée. Nous avons aussi créé un dossier sur le cloud afin que tout le monde puisse modifier le dossier technique et prendre compte des évolutions du code l'application.

Pour réaliser ce projet, nous avons décidé de faire une application modulaire. Pour ce faire, nous utilisons un cycle itératif avec plusieurs composantes. Chaque fonctionnalité est une composante.

L'application va être utilisée dans un but pédagogique, elle doit donc être la plus simple d'utilisation possible.

## 3 ANNEXE TECHNIQUE

---

### 3.1 ANNEXE 1. CAHIER DES CHARGES

Interfaces Réseaux	Version : 1.2
Document : Cahier des charges	Date : 15/11/2017
Responsable de la rédaction :	

#### 3.1.1 Introduction

Ce document est un cahier des charges. Il permet de décrire les fonctionnalités que le client demande afin de réaliser le projet. Il est composé de quatre paragraphes : l'introduction, l'énoncé, le prérequis et les priorités. Le cahier des charges peut être amené à évoluer durant le projet avec l'accord du client.

#### 3.1.2 Enoncé

Le projet consiste à réaliser une application pédagogique permettant d'aborder la notion de réseau et les différents protocoles réseau (TCP/IP, UDP,...). Le système sera utilisé par les étudiants et les professeurs.

Fonctionnalité :

- Les étudiants peuvent ajouter, supprimer, modifier des ordinateurs
- Les étudiants peuvent ajouter, supprimer, modifier des switches
- Les étudiants peuvent ajouter, supprimer, modifier des hubs
- Les étudiants peuvent configurer un switch ou un hub
- Les étudiants peuvent les relier à l'aide d'un câble Ethernet
- Les étudiants peuvent transmettre une trame en broadcast
- Les étudiants peuvent transmettre une trame d'un ordinateur à un autre
- En utilisant le protocole ARP
- En utilisant le protocole ICMP
- Les étudiants peuvent vérifier les ordinateurs ayant reçu la trame
- Les étudiants peuvent éditer, supprimer une table mac/port sur les switches
- Les étudiants peuvent connaître le format de la trame

#### 3.1.3 Prérequis

Bonnes connaissances du langage Python et des bibliothèques Tkinter (interface graphique) et de Scapy, bonnes maîtrises des principes de bases des réseaux informatiques.

#### 3.1.4 Priorités

L'application doit avoir un premier livrable externe pour la première soutenance en janvier avec une interface dites « Network Simulator » simulant un Ping.

### 3.2 ANNEXE 2. DOSSIER D'ANALYSE DES BESOINS

Interface Réseaux	Version : 1.2
Document : Analyse des besoins	Date : 23/11/2017
Responsable de la rédaction :	

## Analyse des besoins

### 3.2.1 Introduction

Ce document décrit l'analyse des besoins du projet dont le but est d'identifier et de décrire précisément les besoins fonctionnels devant être satisfaits.

### 3.2.2 Lecture du cahier de charges

#### 1. *Identification des objets, des acteurs et des actions*

Objet du problème	Les acteurs	Actions
Ordinateur	Etudiants	Ajouter, modifier, supprimer, vérifier la trame
Switchs	Etudiants	Ajouter, modifier, supprimer, configurer
Hub	Etudiants	Ajouter, modifier, supprimer, configurer
Trame	Etudiants	Transmettre en broadcast, avec le protocole ARP et ICMP, savoir le format
Table mac/port	Etudiants	Editer, supprimer

## *2. Identification et description des exigences.*

Les étudiants gèrent des ordinateurs : Critique

Les étudiants gèrent des switchs : Majeur

Les étudiants gèrent des Hubs : Majeur

Les étudiants transmettent une trame : Critique

Les étudiants vérifient les ordinateurs ayant reçu une trame : Majeur

Les étudiants gèrent des tables mac/port : Mineur

Les étudiants connaissent le format de la trame : Mineur

### **3.2.3 Analyse des interactions logiciel/environnement (Cas d'utilisation)**

#### **a) Liste des cas d'utilisation**

- 1) Gérer des appareils réseaux : niveau stratégique
- 2) Envoyer des packages : niveau stratégique
- 3) Gérer des ordinateurs : niveau utilisateur
- 4) Gérer des switchs : niveau utilisateur
- 5) Gérer des hubs : niveau utilisateur
- 6) Ajouter un ordinateur : niveau sous-fonction
- 7) Supprimer un ordinateur : niveau sous-fonction
- 8) Modifier un ordinateur : niveau sous-fonction
- 9) Ajouter un switch : niveau sous-fonction
- 10) Supprimer un switch : niveau sous-fonction
- 11) Modifier un switch : niveau sous-fonction
- 12) Configurer un switch : niveau sous-fonction
- 13) Ajouter un hub : niveau sous-fonction
- 14) Supprimer un hub : niveau sous-fonction
- 15) Modifier un hub : niveau sous-fonction
- 16) Configurer un hub : niveau sous-fonction
- 17) Transmettre des trames : niveau utilisateur
- 18) Transmettre une trame en broadcast : niveau sous-fonction
- 19) Transmettre une trame avec le protocole ARP : niveau sous-fonction
- 20) Transmettre une trame avec le protocole ICMP : niveau sous-fonction
- 21) Gérer des trames : niveau utilisateur
- 22) Vérifier les appareils ayant reçu une trame : niveau sous-fonction
- 23) Editer une table mac/port : niveau sous-fonction
- 24) Réinitialiser une table mac/port : niveau sous-fonction
- 25) Connaître le format de la trame : niveau sous-fonction

b) Diagramme de cas d'utilisation ou table des matières des cas d'utilisation

Stratégique

Gérer des appareils réseaux

Envoyer des paquets

Utilisateur

Gérer des ordinateurs

Gérer des switches

Gérer des hubs

Transmettre des trames

Gérer des trames

Sous-fonction

Ajouter ordinateur

Ajouter switch

Ajouter hub

Transmettre trame en broadcast

Vérifier les appareils ayant reçu une trame

Supprimer ordinateur

Supprimer switch

Supprimer hub

Transmettre trame avec le protocole ARP

Editer une table mac/port

Modifier ordinateur

Modifier switch

Modifier hub

Transmettre trame avec le protocole ICMP

Réinitialiser une table mac/port

Configurer switch

Configurer hub

Connaître le format de la  
trame



### 3.2.4 Spécification des cas d'utilisation

#### Cas d'utilisation 1 : Gérer des appareils réseaux

**Nom :** Gérer des appareils réseaux

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Stratégique

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** un des scénarios est effectué

**Garantie en cas de succès :** des appareils réseaux ont été effectués

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour gérer un appareil réseau

**Scénario nominal :**

L'étudiant gère des ordinateurs.

L'étudiant gère des switches.

L'étudiant gère des hubs.

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 2 : Envoyer des paquets

**Nom :** Envoyer des paquets

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Stratégique

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** un des scénarios est effectué

**Garantie en cas de succès :** des appareils réseaux ont été effectués

**Déclencheur :** L'étudiant a envoyé un paquet

**Scénario nominal :**

L'étudiant transmet des trames.

L'étudiant gère des trames.

#### Cas d'utilisation 3 : Gérer des ordinateurs

**Nom :** Gérer des ordinateurs

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Utilisateur

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** un des scénarios est effectué

**Garantie en cas de succès :** des ordinateurs ont été effectués

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour gérer un ordinateur

**Scénario nominal :**

L'étudiant ajoute un ordinateur.

L'étudiant supprime un ordinateur.

L'étudiant modifie un ordinateur

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

Cas d'utilisation 4 : Gérer des hubs

**Nom :** Gérer des hubs

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** *L'établissement*

**Niveau :** *Utilisateur*

**Acteur principal :** *Les étudiants*

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** *un des scénarios est effectué*

**Garantie en cas de succès :** *des hubs ont été effectués*

**Déclencheur :** *L'étudiant clique sur l'action pour gérer un hub*

**Scénario nominal :**

*L'étudiant ajoute un hub.*

*L'étudiant supprime un hub.*

*L'étudiant modifie un hub.*

*L'étudiant allume un hub.*

*L'étudiant éteint un hub.*

*L'étudiant configure un hub.*

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

Cas d'utilisation 5 : Gérer des switches

**Nom :** Gérer des hubs

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** *L'établissement*

**Niveau :** *Utilisateur*

**Acteur principal :** *Les étudiants*

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** *un des scénarios est effectué*

**Garantie en cas de succès :** *des switches ont été effectués*

**Déclencheur :** *L'étudiant clique sur l'action pour gérer un switch*

**Scénario nominal :**

*L'étudiant ajoute un switch.*

*L'étudiant supprime un switch.*

*L'étudiant modifie un switch.*

*L'étudiant allume un switch.*

*L'étudiant éteint un switch.*

*L'étudiant configure un switch.*

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 6 : Ajouter un ordinateur

**Nom :** Ajouter un ordinateur

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un ordinateur a été ajouté

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour ajouter un ordinateur

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 7 : Supprimer un ordinateur

**Nom :** *Supprimer un ordinateur*

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** *L'établissement*

**Niveau :** *Sous-fonction*

**Acteur principal :** *Les étudiants*

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** *un ordinateur a été supprimé*

**Déclencheur :** *L'étudiant clique sur l'action pour supprimer un ordinateur*

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 8 : Modifier un ordinateur

**Nom :** Modifier un ordinateur

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un ordinateur a été modifié

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour modifier un ordinateur

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 9 : Ajouter un switch

**Nom :** Ajouter un switch

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un switch a été ajouté

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour ajouter un switch

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 10 : Supprimer un switch

**Nom :** Supprimer un switch

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un switch a été supprimé

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour supprimer un switch

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 11 : Modifier un switch

**Nom :** Modifier un switch

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un switch a été modifié

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour modifier un switch

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 12 : Configurer un switch

**Nom :** Configurer un switch

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un switch a été configuré

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour configurer un switch

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 13 : Eteindre un switch

**Nom :** Eteindre un switch

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un switch a été éteint

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour éteindre un switch

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 14 : Allumer un switch

**Nom :** Allumer un switch

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un switch a été allumé

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour allumer un switch

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 15 : Ajouter un hub

**Nom :** Ajouter un hub

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un hub a été ajouté

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour ajouter un hub

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 16 : Supprimer un hub

**Nom :** Supprimer un hub

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un hub a été supprimé

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour supprimer un hub

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 17 : Modifier un hub

**Nom :** Modifier un hub

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un hub a été modifié

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour modifier un hub

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 18 : Configurer un hub

**Nom :** Configurer un hub

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un hub a été configuré

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour configurer un hub

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 19 : Eteindre un hub

**Nom :** Eteindre un hub

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un hub a été éteint

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour éteindre un hub

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 20 : Allumer un hub

**Nom :** Allumer un hub

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un hub a été allumé

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour allumer un hub

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 21 : Transmettre des trames

**Nom :** Transmettre des trames

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Utilisateur

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** un des scénarios est effectué

**Garantie en cas de succès :** des trames ont été transmis

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour transmettre une trame

**Scénario nominal :**

L'étudiant transmet une trame en broadcast.

L'étudiant transmet une trame avec le protocole ARP.

L'étudiant transmet une trame avec le protocole ICMP.

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 22 : Transmettre une trame en broadcast

**Nom :** Transmettre une trame en broadcast

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** une trame a été transmise en broadcast

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour transmettre une trame en broadcast

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 23 : Transmettre une trame avec le protocole ARP

**Nom :** Transmettre une trame avec le protocole ARP

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** une trame a été transmise en utilisant le protocole ARP

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour transmettre une trame avec le protocole ARP

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**



#### Cas d'utilisation 24 : Transmettre une trame avec le protocole ICMP

**Nom :** Transmettre une trame avec le protocole ICMP

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** une trame a été transmise en utilisant le protocole ICMP

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour transmettre une trame avec le protocole ICMP

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 25 : Gérer des trames

**Nom :** Gérer des trames

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Utilisateur

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :** un des scénarios est effectué

**Garantie en cas de succès :** des trames ont été gérés

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour gérer une trame

**Scénario nominal :**

L'étudiant vérifie les appareils ayant reçu une trame.

L'étudiant édite une table mac/port.

L'étudiant réinitialise une table mac/port.

L'étudiant connaît le format de la trame.

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 26 : Vérifier les appareils ayant reçu une trame

**Nom :** Vérifier les appareils ayant reçu une trame

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** un appareil a été vérifié

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour vérifier un appareil

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 27 : Editer une table mac/port

**Nom :** Editer une table mac/port

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** une table mac/port a été éditée

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour éditer une table mac/port

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 28 : Réinitialiser une table mac/port

**Nom :** Réinitialiser une table mac/port

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** une table mac/port a été réinitialisée

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour réinitialiser une table mac/port

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

#### Cas d'utilisation 29 : Connaitre le format de la trame

**Nom :** Connaitre le format de la trame

**Contexte d'utilisation :**

**Portée :** L'établissement

**Niveau :** Sous-fonction

**Acteur principal :** Les étudiants

**Intervenants et intérêts :**

**Précondition :**

**Garantie minimale :**

**Garantie en cas de succès :** le format de la trame est connu

**Déclencheur :** L'étudiant clique sur l'action pour consulter le format de la trame

**Scénario nominal :**

**Extension :**

**Liste des variantes :**

**Informations connexes :**

### 3.2.5 Glossaire

Switchs et hubs (Commutateurs réseaux) : équipements réseaux qui permet la relation d'appareils réseaux

Broadcast : le fait de mettre en liaison tous les appareils réseaux

Trame : il s'agit d'un paquet d'information envoyé à partir d'un appareil réseau

ARP : L'Address Resolution Protocol (ARP, protocole de résolution d'adresse) est un protocole utilisé pour traduire une adresse de protocole de couche réseau (typiquement une adresse IPv4) en une adresse MAC (typiquement une adresse Ethernet), ou même de tout matériel de couche de liaison.

ICMP : L'un des protocoles fondamentaux constituant la suite des protocoles Internet. Il est utilisé pour véhiculer des messages de contrôle et d'erreur pour cette suite de protocoles, par exemple lorsqu'un service ou un hôte est inaccessible.

Table mac/port : Dans chaque switch se trouve une base de données appelée "table MAC". Cette table fait le lien entre les ports physiques du switch (E0, E1, E2) et les adresses MAC sources qui arrivent sur ces ports.

### 3.3 ANNEXE 3. DOSSIER D'ARCHITECTURE

Interfaces Réseaux	Version : 1.0
Document : Dossier d'architecture	Date : 27/11/2017
Responsable de la rédaction :	

## Dossier d'architecture

### 3.3.1 Introduction

Ce document permet d'établir la structure globale du système logiciel. Nous montrerons différents modèles de l'architecture du logiciel. Les modèles correspondent aux vues c'est-à-dire que chaque vue représente un ensemble d'éléments ainsi que les relations entre eux.

On distingue trois vues différentes :

- Vue modulaire
- Vue composant/connecteur
- Vue d'attribution

Premièrement, nous décrirons ces trois vues dans une partie attribuée à celles-ci.

Puis, nous énoncerons les qualités d'architecture ce qui permettra de déduire les points ouverts.

Enfin, nous conclurons sur l'architecture.

Nous allons résumer le but du projet pour pouvoir travailler sur son architecture.

L'objectif du projet est de travailler sur la conception d'une application permettant d'aborder de manière pédagogique le fonctionnement des couches réseaux.

Rappelons les besoins fonctionnels :

- L'utilisateur peut gérer les appareils d'un réseau.
- L'utilisateur peut envoyer des packets.

Nous utiliserons le logiciel StarUML pour construire les différents diagrammes.

### 3.3.2 Vue modulaire

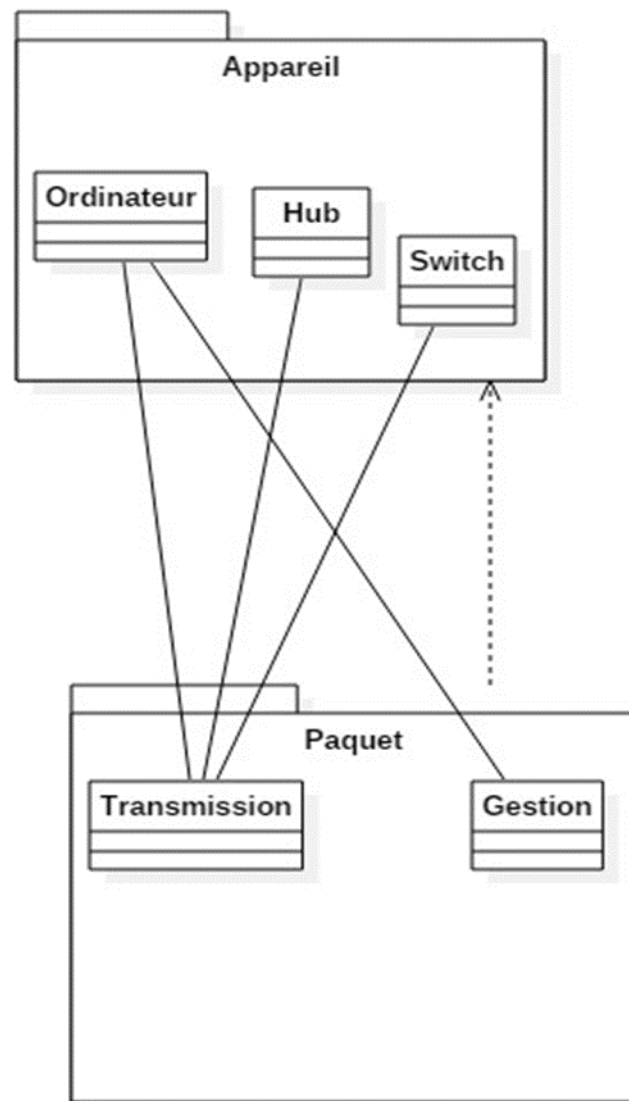
La vue modulaire présente un ensemble d'éléments qui composent le système d'un point de vue statique.

Les packages (ou groupes d'éléments en français) représentent des modules ou des sous-systèmes.

On peut représenter des mécanismes d'interactions qui apparaissent sous forme d'interfaces.

Dans notre cas, nous avons trois packages dans notre système :

- **Appareil**, qui contient les classes **Ordinateur** (faisant référence aux machines), **Switch** (faisant référence aux switches) et **Hub** (faisant référence aux hubs).
- **Paquet**, qui contient les classes **Transmission** (faisant référence au fait de pouvoir transmettre des trames) et **Gestion** (faisant référence au fait de pouvoir modifier et visualiser les trames).



**Figure 1 : Diagramme de package représentant les packages et leur lien.**

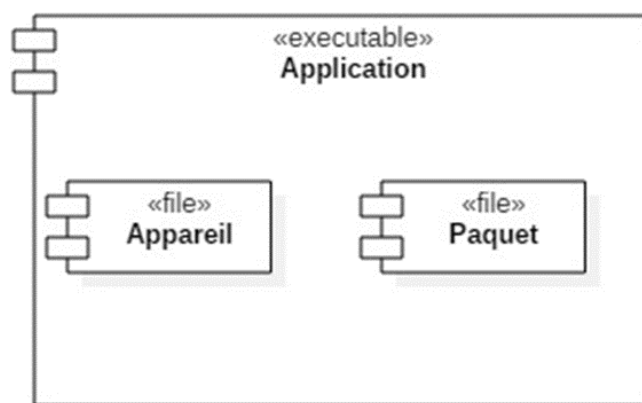
Le package **Paquet** dépend du package **Appareil** car ses classes doivent posséder un appareil pour fonctionner.

### 3.3.3 Vue composants/connecteurs

La vue composant-connecteur présente un ensemble de composants et leurs mécanismes d'interactions qui composent le système d'un point de vue statique. Les relations des composants sont uniquement des relations des dépendances. Pour cette vue, nous utiliserons des diagrammes de composants.

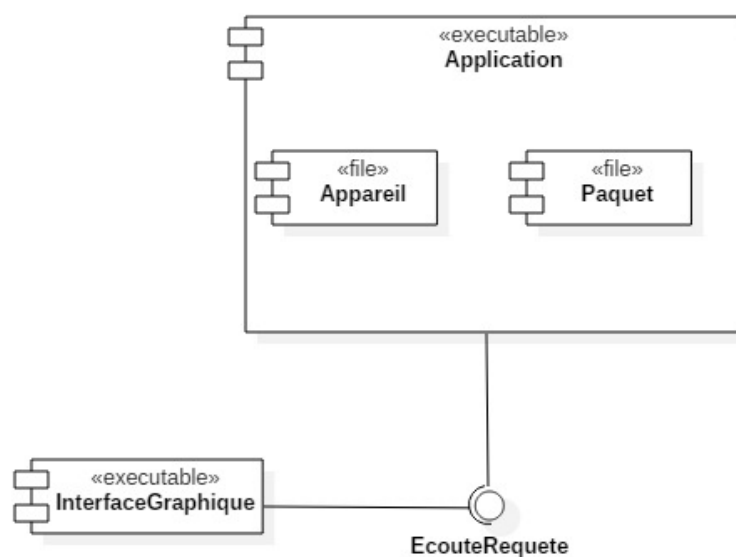
L'exécutable **Application** est composé des fichiers **Appareil** et **Paquet**.

- Le fichier **Appareil** correspond au code contenu dedans qui est appelé par l'application suivant ce que l'utilisateur choisi dans l'interface graphique.
- Le fichier **Paquet** correspond au code contenu dedans qui est appelé par l'application suivant ce que l'utilisateur choisi dans l'interface graphique.
- L'exécutable **InterfaceGraphique** correspond à l'interface graphique dans laquelle l'utilisateur peut effectuer des actions.



**Figure 2 : Vue composant-connecteur représentant l'exécutable Application du programme**

Pour pouvoir accéder au programme, on déploie une application qui fournit une interface pour écouter les requêtes extérieures.

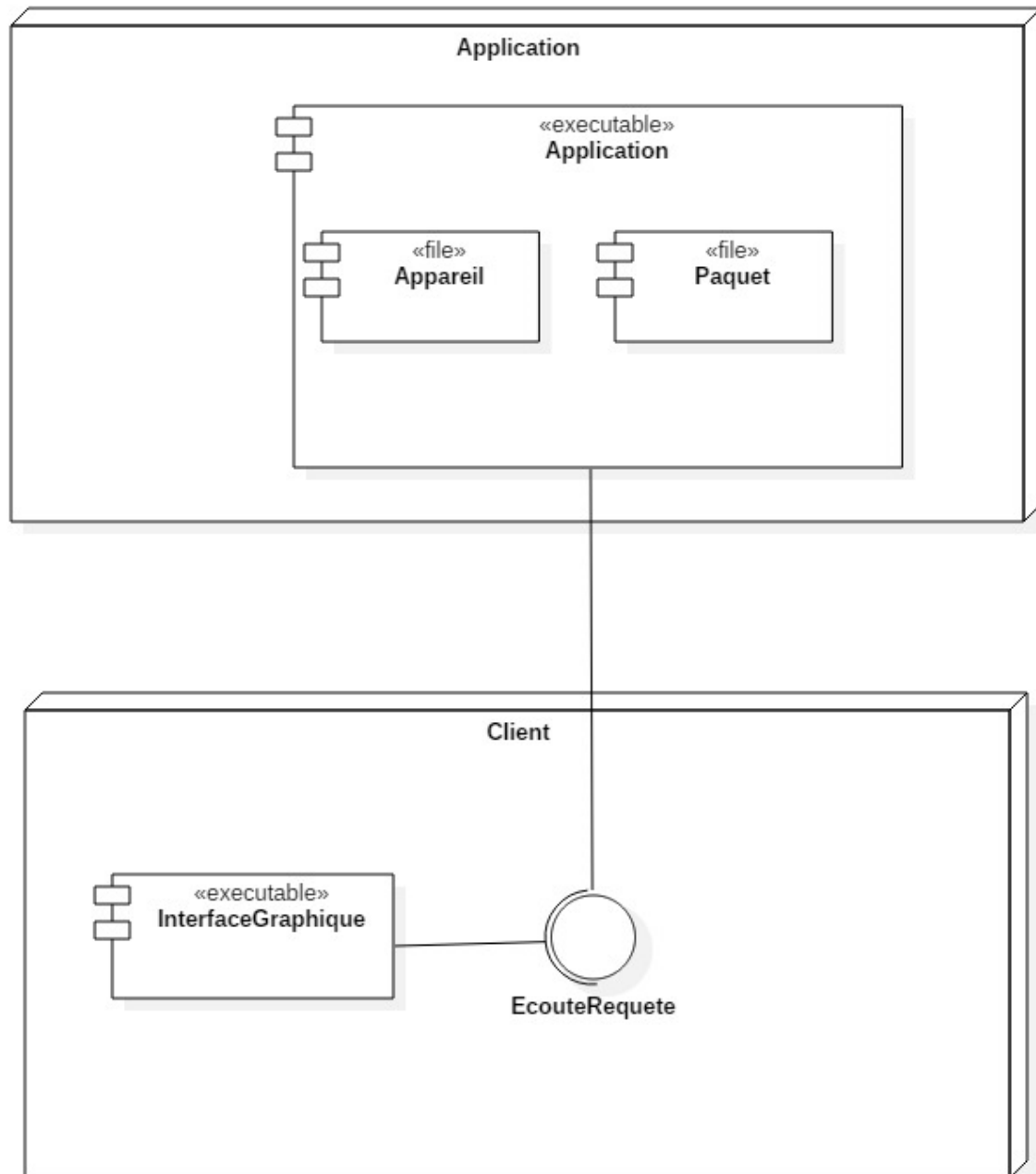


**Figure 3 : Vue composant-connecteur du système (Modèle, Vue et Contrôleur)**

### 3.3.4 Vue d'attribution

La vue d'attribution permet de représenter le déploiement de l'implémentation, vue au-dessus, sur des nœuds en relation à travers des voies de communication physique.

Nous utiliserons encore une fois des diagrammes de composants.



**Figure 4 : Vue d'attribution du système (Modèle, Vue et Contrôleur)**

### **3.3.5 Qualités de l'architecture**

Nous avons pu remarquer au fur et à mesure de l'écriture de ce rapport que notre architecture possède des avantages et des inconvénients.

Le principal avantage de notre architecture c'est qu'elle reste simple de compréhension et résume bien l'architecture globale du système.

L'inconvénient est qu'il manque de détails mais que comme nous commençons la partie code nous affinerons ceux-ci au fur et à mesure du projet.

### **3.3.6 Points ouverts**

Rajouter plus de détails aux diagrammes et au dossier pour l'approfondir et se rapprocher de l'architecture de l'application finale. Cela implique que nous le retravaillerons au fur et à mesure de l'avancement du code.

### **3.3.7 Conclusions**

Nous avons donc pu établir la structure globale de l'architecture du système logiciel en expliquant et en montrant les différentes vues qui la compose ce qui a permis notamment de mieux comprendre et visualiser l'application vers laquelle nous voulons tendre.



### 3.4 ANNEXE 4. DOSSIER CONCEPTEUR

Interfaces Réseaux	Version : 1.0
Document : Dossier concepteur	Date : 28/11/2017
Responsable de la rédaction :	

## Dossier concepteur

### 3.4.1 Introduction

Le dossier concepteur est destiné à un éventuel programmeur qui veut comprendre la méthode de conception appliquée, le raisonnement suivi, les choix faits et les raisons de ces choix. Il doit y trouver tous les renseignements lui permettant de modifier, corriger, faire évoluer et réutiliser tout ou une partie du travail. Ce dossier montre le modèle de conception, lequel ajoute des concepts informatiques présents dans les outils, les langages de programmation ou les plateformes de développement. La rédaction de ce rapport nécessite les connaissances en conception détaillée.

Ceci est la première version du dossier concepteur constituant le premier cycle itératif.

### 3.4.2 Spécification détaillée de la structure du système

Objet	Etat	Comportement
Ordinateur	Ordinateur	Ajouter, modifier, supprimer, vérifier la trame
Hub	Commutateur	Ajouter, modifier, supprimer, configurer
Switch	Commutateur	Ajouter, modifier, supprimer, Configurer, éditer table
Trame	Trame	Transmettre en broadcast, avec le protocole ARP et ICMP, savoir le format

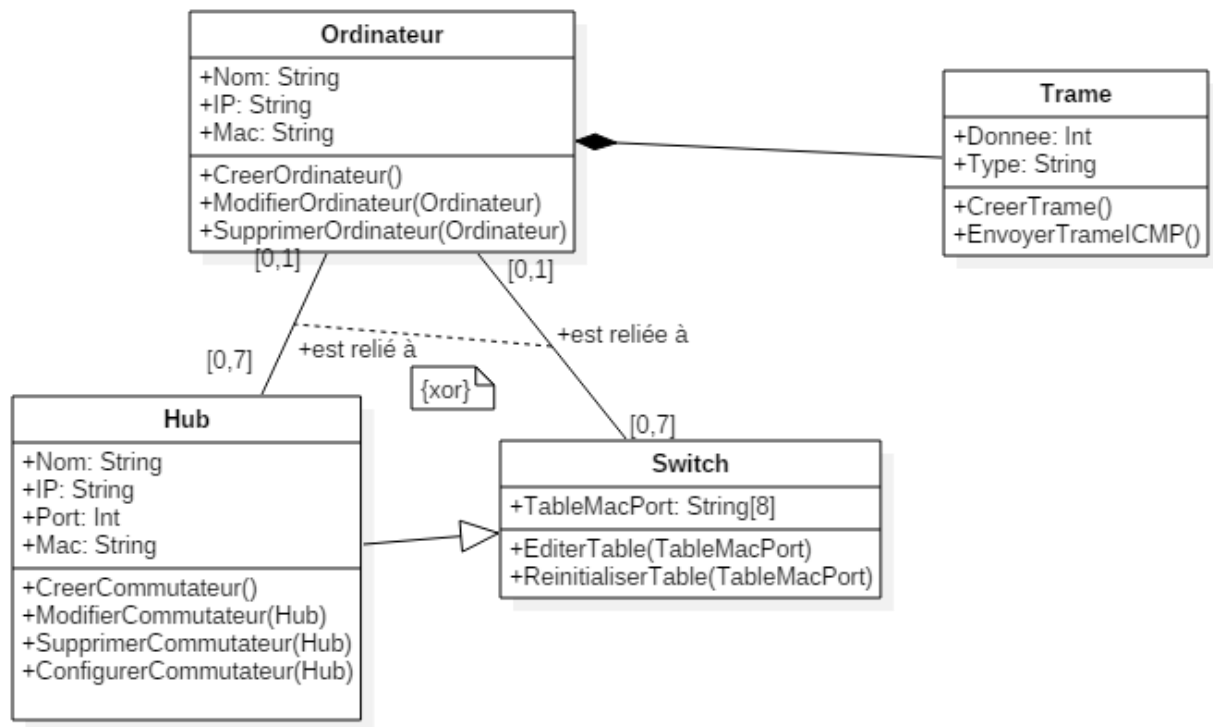


Figure 1 : Diagramme de classe de l'Interfaces Réseaux

Ordinateur est l'abstraction de l'objet ordinateur. Hub est l'abstraction de l'objet hub. Switch est l'abstraction de l'objet switch. Trame est l'abstraction de l'objet trame. Une trame est créée et envoyé par un ordinateur. Le Switch et le Hub se contente de transporter la trame et de l'acheminé vers l'ordinateur destinataire. C'est pour cela que l'on utilise une composition, elle permet aussi de souligner le fait que si un ordinateur est supprimé, la trame est détruite. On utilise la contrainte xor afin de souligner le fait que l'ordinateur peut être relié soit à un hub ou soit à un switch. Sachant que la seule différence entre un hub et un switch et le fait qu'un switch comporte une table mac/port. C'est pour cela que l'on utilise l'héritage.

### 3.4.3 Spécification détaillée des interfaces utilisateur

#### 1. Prototype de l'interface

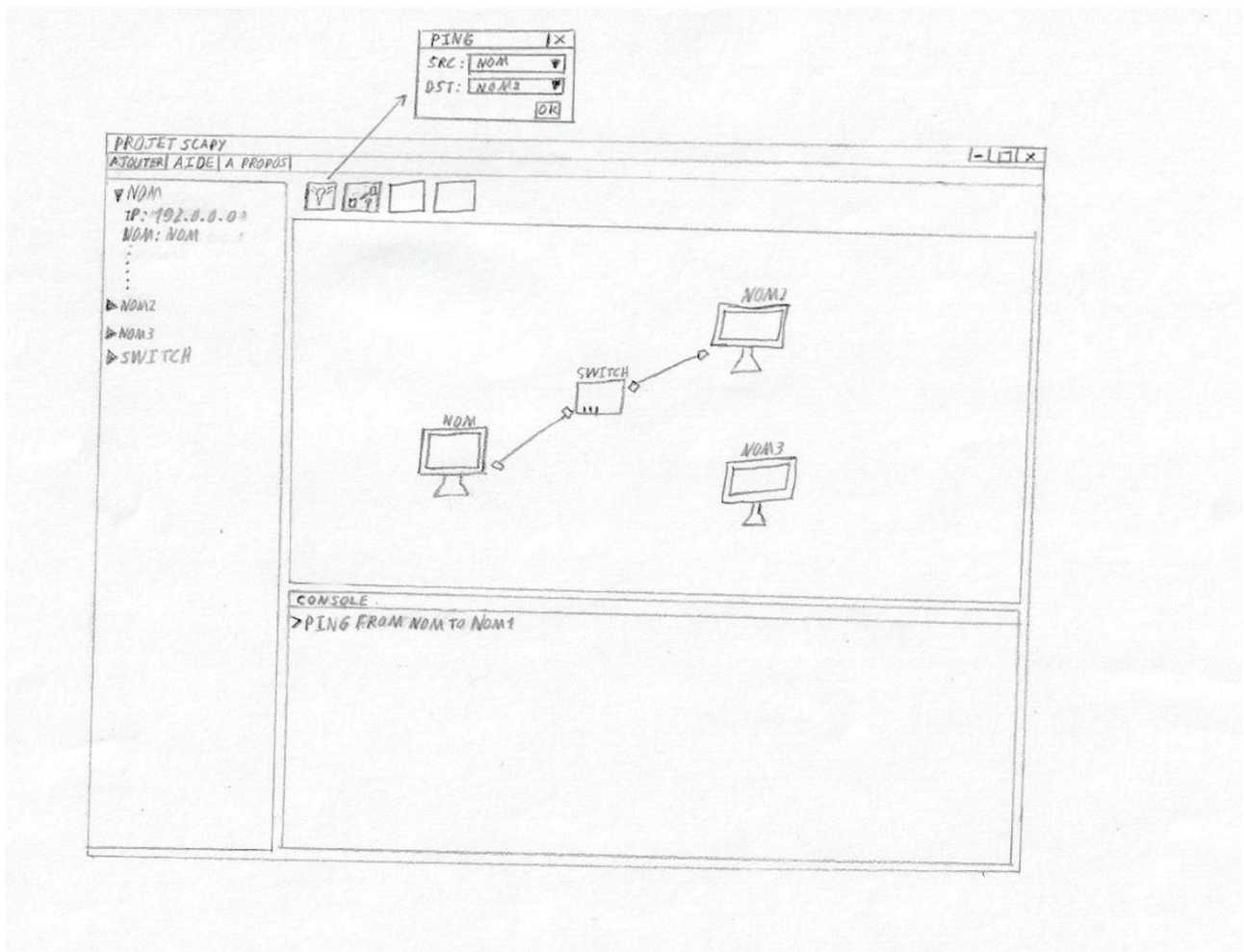


Schéma de l'interface de l'application

Voici un prototype de l'interface attendu. L'interface contiendra à gauche les machines ajoutées sur le réseau local ainsi que les caractéristiques de ses machines. Au centre de l'application, un schéma de la configuration du réseau locale et les connections entre les composants du réseau. En bas, une console indiquant les échanges entre les machines. En haut, des boutons permettant de choisir le type de paquet à envoyer, d'ajouter ou de supprimer des machines sur le réseau.

#### 2. Définition de la charte graphique

La charte graphique est composé de couleur unies simple comme du beige ou du gris pour les boutons et pourra être amené à changer au fur et à mesure.

### **3.4.4 Politiques et stratégies**

#### **1. Mécanismes de stockage pour les données persistantes**

Pour la suite de l'application, on peut envisager l'ajout d'une fonctionnalité de sauvegarde des données de configuration de l'application. Dans ce cas, les données seraient stockées dans un fichier texte contenu dans le dossier de l'application par défaut ou dans un dossier choisi pour l'utilisateur. Mais, cette fonctionnalité n'est pas essentielle pour le fonctionnement de l'application.

#### **2. Politiques de sécurité**

L'application aura pour objectif de simuler uniquement des comportements sur un réseau local virtuel. La politique de sécurité mise en place sera de contrôler les données qui transitent sur ce réseau virtuel. Seul le développeur pourra modifier le code source de l'application. Les politiques de sécurité seront implémentées au fur et à mesure de l'ajout de fonctionnalité dans l'application.

#### **3. Choix des outils à utiliser**

Le langage de programmation utilisé est le Python. Les bibliothèques utilisées sont Scapy pour gérer les trames réseaux et Tkinter pour réaliser l'interface graphique.

#### **4. Conclusions et points ouverts**

La structure de l'application sera composée d'un modèle et d'une interface. Cette interface utilisera le modèle. L'interface évoluera avec l'ajout des fonctionnalités.