

SAÉ 3.02 – Conception d'une architecture distribuée avec routage en oignon

Groupe “Pingouin”

Membres :

- HARTMANN Quentin
- KOUAME Akaza

Table of Contents

| | |
|--|---|
| 1. Présentation du projet | 2 |
| ◆ Description..... | 2 |
| ◆ Objectif principal | 2 |
| ◆ Public cible..... | 2 |
| 2. Répartition du travail dans le groupe | 2 |
| 3. Fonctionnalités prévues | 3 |
| 4. Planning prévisionnel avec diagramme de Gantt | 4 |
| 5. Organisation et outils..... | 5 |
| 6. Risques identifiés et solutions envisagées..... | 5 |

1. Présentation du projet

❖ Description

Ce projet a pour objectif de concevoir et d'implémenter un système de communication anonyme basé sur une architecture distribuée. Le principe repose sur le routage en oignon, dans lequel chaque message traverse plusieurs routeurs virtuels et est chiffré en plusieurs couches. Chaque routeur ne connaît que son voisin direct, assurant ainsi l'anonymisation complète des échanges entre clients.

❖ Objectif principal

Mettre en place un système client–serveur anonyme en Python utilisant les sockets, le multithreading, une base de données Maria DB pour la gestion des clés et des routes, ainsi qu'un chiffrement asymétrique simplifié. Une interface graphique Qt sera développée pour permettre la visualisation du réseau et l'envoi de messages.

❖ Public cible

Étudiants et enseignants en réseaux et télécommunications, ou toute personne souhaitant expérimenter les principes du routage anonyme et du chiffrement en couches.

2. Répartition du travail dans le groupe

| Membre | Rôle principal | Tâches principales | Tâches collaboratives |
|---------------------|---------------------------------------|---|---|
| HARTMANN Quentin | Développeur réseau et base de données | - Conception du Master et des routeurs (sockets, multithreading) - Intégration et gestion de la base Maria DB (clés et tables de routage) - Rédaction de la documentation technique (architecture, protocole, API) - Tests sur plusieurs machines virtuelles | Définition du protocole d'échange et validation des fonctionnalités |

| | | | |
|--------------|--------------------------------------|--|--|
| KOUAME Akaza | Développeur chiffrement et interface | <ul style="list-style-type: none"> - Implémentation du chiffrement asymétrique simplifié (RSA) - Développement du routage en oignon (multicouches) - Création des interfaces Qt pour le client et le master - Réalisation de la vidéo de démonstration et du guide utilisateur | Tests des échanges chiffrés et intégration avec la base de données |
|--------------|--------------------------------------|--|--|

Les décisions de conception, tests et validations seront effectuées en binôme afin d'assurer une vision commune et une cohérence du code.

Nous avons aussi choisi de ne pas définir de chef de projet (hiérarchie), car nous allons tout deux être amener à travailler sur l'ensembles des tâches.

3. Fonctionnalités prévues

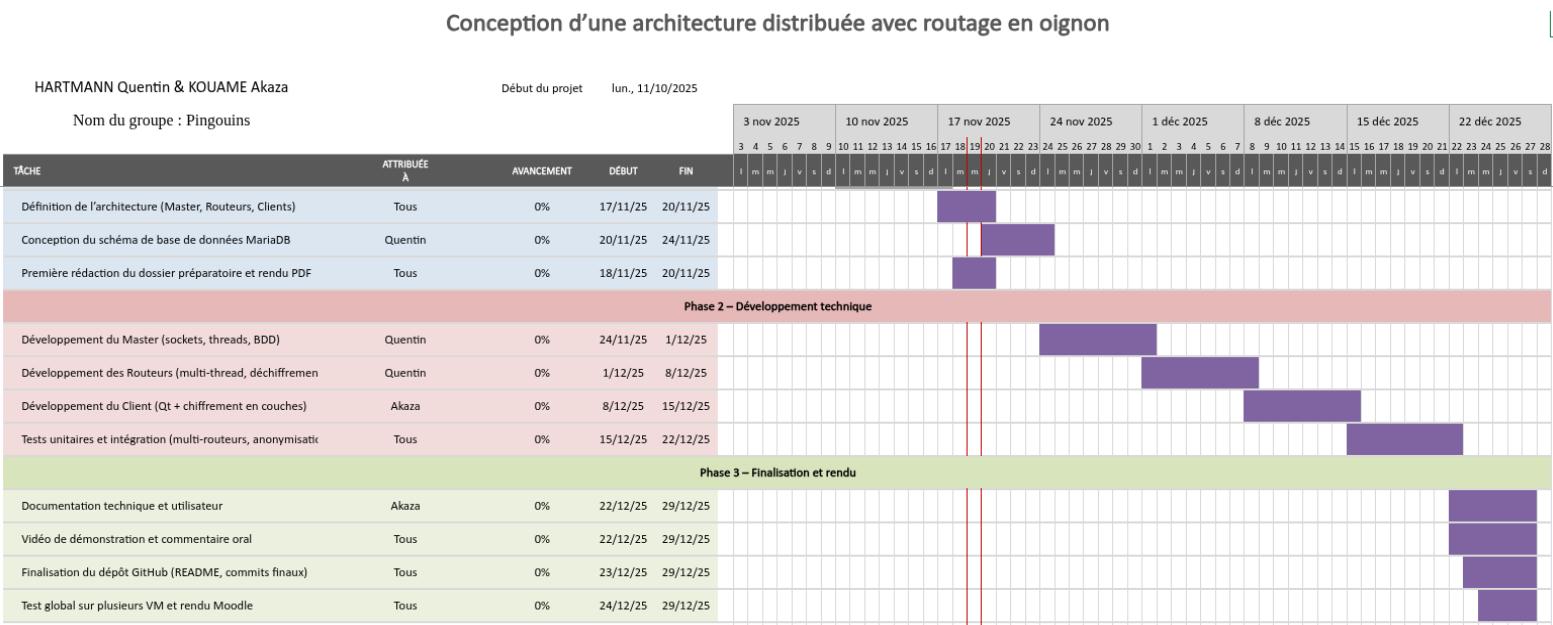
| Fonctionnalité | Description | Priorité | Responsable | Dépendances |
|---------------------------|--|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Communication via sockets | Échanges TCP entre master, routeurs et clients | Essentielle | Quentin | — |
| Gestion multithread | Gestion de connexions simultanées | Essentielle | Quentin | Sockets |
| Chiffrement RSA simplifié | Génération/utilisation de paires de clés | Essentielle | Akaza | sympy.isprime |
| Routage en oignon | Chiffrement multicouche + acheminement | Essentielle | Akaza | RSA + réseau |
| Base MariaDB | Stockage des clés et routes | Essentielle | Quentin | Réseau |
| Interface Qt | Visualisation du réseau & envoi de messages | Secondaire | Akaza | Toutes fonctionnalités précédentes |
| Vidéo + documentation | Présentation du fonctionnement | Bonus | Akaza & Quentin | Projet finalisé |

4. Planning prévisionnel avec diagramme de Gantt

Durée totale de la SAE : 10 novembre au 31 décembre 2025

- Semaine 1 (10 – 17 novembre) : lecture du sujet, planification, création du dépôt Git et base de code.
 - Semaine 2–3 (17 novembre – 1 décembre) : implémentation réseau (sockets, threads) et génération de clés RSA simplifiées.
 - Semaine 4 (1 – 15 décembre) : mise en place du routage complet, intégration de la BDD Maria DB et tests multi-machines.
 - Semaine 5 (15 – 31 décembre) : développement des interfaces Qt, rédaction de la documentation, enregistrement de la vidéo et finalisation du dépôt GitHub.

Diagramme de Gantt :



5. Organisation et outils

| Outil | Usage | Fréquence / Méthode |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| GitHub | Versioning, collaboration | Commits après chaque étape |
| Excel (ou GanttProject) | Suivi du Gantt | Mise à jour hebdomadaire |
| MariaDB | Stockage des clés et routes | Installée sur VM locale |
| PyQt6 | Interface utilisateur | Développement en phase finale |
| PyCharm | IDE commun | Synchronisation via GitHub |
| OBS Studio | Vidéo de démonstration | En fin de projet |

6. Risques identifiés et solutions envisagées

| Risque | Impact | Solution |
|----------------------|-----------------------------------|---|
| Problèmes de sockets | Blocage des communications | Tests unitaires progressifs |
| Complexité RSA | Retard de développement | Version simplifiée d'abord |
| Conflits Git | Perte de code, désynchronisation | Branches + pull requests systématiques |
| Problèmes MariaDB | Connexion impossible, dépendances | Scripts d'installation + doc claire |
| Retard global | Projet incomplet | Suivi strict du Gantt + répartition adaptée |