Année 2021 – 2021

RAPPORT DE PROJET – BTS SNIR 2

PROJET PROGRAMMATION INFORMATIQUE

« PONG »

Projet réalisé par

Julien HUYGHE

Nicolas JOUSSEAUME

Lucas LEBOURHIS

Projet encadré par

Sébastien ANGIBAUD



SOMMAIRE

[I. INTRODUCTION 3](#_Toc52749384)

[II. OBJECTIFS TECHNIQUES 4](#_Toc52749385)

[III. GESTION DU PROJET 4](#_Toc52749386)

[IV. REALISATION DU PROJET 5](#_Toc52749387)

[1. COMMUNICATION SERVEUR-CLIENT 5](#_Toc52749388)

[A. Création des classes « Serveur » et « ClientTCP » et utilisation 5](#_Toc52749389)

[2. INTERFACE HOMME-MACHINE 6](#_Toc52749390)

[A. REFLEXION 6](#_Toc52749391)

[B. CODE PAS À PAS 6](#_Toc52749392)

[3. FONCTIONNEMENT 9](#_Toc52749393)

[A. REFLEXION 9](#_Toc52749394)

[B. CODE PAS A PAS 9](#_Toc52749395)

[V. PREVISIONS 10](#_Toc52749396)

[VI. CONCLUSION 10](#_Toc52749397)

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de notre seconde année du Brevet Technicien Supérieur Systèmes numériques, il nous est proposé un projet de 12h nous permettant de découvrir les différents principes de fonctionnement d’applications communicante via les couches de transport UDP et TCP.

Ayant une passion commune pour les jeux-vidéos ayant marqués l’histoire par leurs avancées, notre groupe composé de Julien HUYGHE, Nicolas JOUSSEAUME et Lucas LEBOURHIS, a saisi l’opportunité d’exploiter cet intérêt commun pour proposer un projet au responsable M. Sébastien ANGIBAUD.

1. OBJECTIFS TECHNIQUES

Etant, pour le moment, dans un projet scolaire limité en temps, nous avons décidé de restreindre notre projet informatique en sélectionnant les éléments essentielles constituant le PONG.

Nous avons donc, dans un premier temps, choisi de mettre en place un serveur et un client TCP afin de connecter à distance plusieurs périphériques ensemble et dans un second temps l’interface de jeu du PONG.

Le but du projet est donc de permettre à deux joueurs de jouer dans une partie commune et d’afficher en temps réel, les différentes actions de chacun des joueurs sur l’écran de l’autre.

1. GESTION DU PROJET

Avant de commencer à réaliser notre projet, nous avons choisi de séparer ce projet en trois tâches distinctes :

* Julien HUYGHE : gestion de la programmation coté client
* Lucas LEBOURHIS : gestion de la programmation coté serveur
* Nicolas JOUSSEAUM : gestion de l’IHM et du fonctionnement du jeu

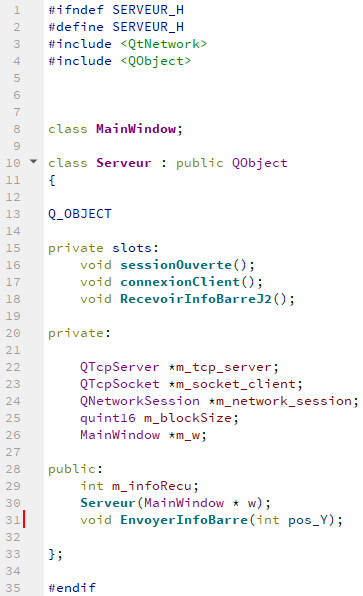
Deux personnes se sont occupées de la communication entre le serveur et le client puisque, étant une notion nouvelle, cela semblait préférable de s’organiser de cette manière pour découvrir cette notion. De plus, ayant acquis de l’expérience en programmation l’année dernière, une simple personne sur la gestion de l’IHM était plus pertinent.

Pendant que Nicolas JOUSSEAUME commençait à réaliser son application fenêtrée, Lucas LEBOURHIS et Julien HUYGHE faisions la connexion entre le client et le serveur. Notre but était de réaliser en premier lieu la connexion entre les deux périphériques et d’ajouter petit à petit les éléments du programme de Nicolas pour pouvoir régler les problèmes que nous pourrions rencontrer pendant que Nicolas avance de nouveau sur sa partie.

1. REALISATION DU PROJET
2. COMMUNICATION SERVEUR-CLIENT

Grâce aux annexes mise à notre disposition au début du projet, il a été très facile de faire se connecter le client au serveur.

### Création des classes « Serveur » et « ClientTCP » et utilisation



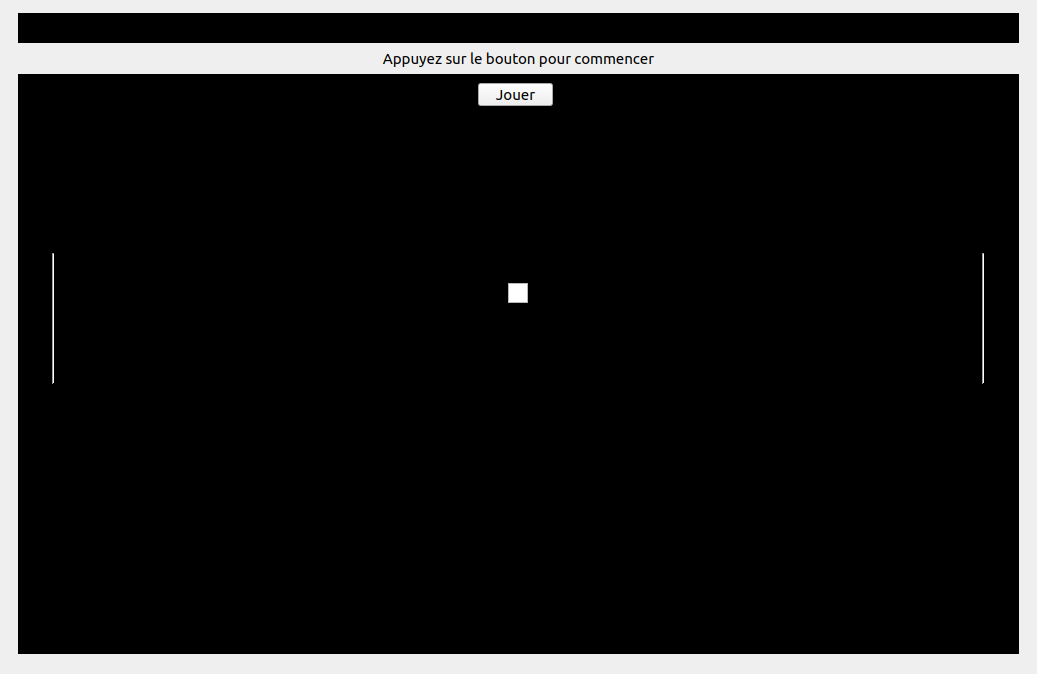


Comme vous pouvez le voir, la création des classes sont approximativement les mêmes à l’exception de certaines procédures ayant un rôle spécifique en fonction de leur place (coté client ou cote serveur).

Vous pouvez noter la ressemblance existante entre les deux rectangles. Ce sont ces quelques lignes qui permettent la communication entre le serveur et le client :

* QTcpServer : rend possible les connexions entrantes TCP. Soit, nous saisons le port par lequel la communication sera effectuée, soit le serveur en prendra un automatiquement.
* QTcpSocket : protocole de transport fiable adapté pour la transmission continue de données.
* QNetworkSession : permet de contrôler les interfaces réseaux du système
* Serveur(MainWindow \* w) : on a une agrégation de serveur à MainWindow. C’est-à-dire que le serveur (et le client car il a aussi cette ligne) dépend de la fenêtre crée.

1. INTERFACE HOMME-MACHINE



### REFLEXION

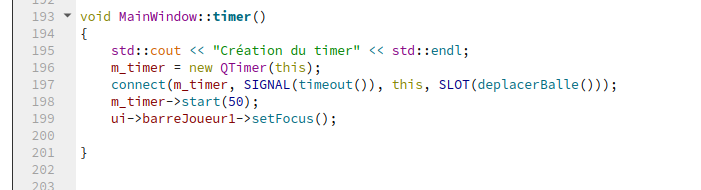
Pour l’interface homme-machine (IHM) nous avons décidés de faire au plus simple pour l’utilisateur. Un afficheur pour indiquer à l’utilisateur comment commencer la partie et afficher le gagnant à la fin de la partie, un bouton pour commencer la partie (la balle partira toujours vers la droite). Deux Widgets lines pour faire les barres des deux joueurs et un Qgraphics View pour la balle.

### CODE PAS À PAS

Pour commencer la partie il faut cliquer sur le bouton.



La balle s’initialise au milieu de l’écran puis appelle la fonction « timer() ». Possibilité d’ajouter une musique de fond sous réserve de l’avoir téléchargée au préalable.



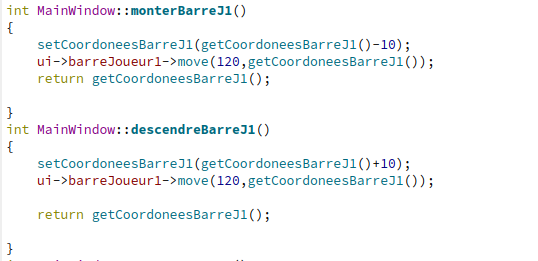
La fonction « timer() » est utilisée pour ralentir le mouvement de la balle.

Nous créons un timer, appelons la fonction « deplacerBalle() » puis appelons cette dernière toutes les 50 millisecondes et enfin remettons le focus sur les barres de joueurs afin qu’ils puissent continuer à déplacer leur barre.



La fonction « deplacerBalle() » est chargée de vérifier si la balle se trouve entre les deux barres de joueurs et la faire se déplacer en gauche à droite. Si elle dépasse les barres, elle retourne au centre et la partie se termine.

Pour le déplacement des barres, nous avons créé quatre fonctions, monter descendre barre joueur 1 et monter descendre barre joueur 2 :



Elles font monter ou descendre les barres de dix pixels après s’être fais appeler par le gestionnaire d’événement :



Ce dernier appelle monter ou descendre barre joueur un ou deux suivant les touches de clavier pressées, en effet si les flèches directionnelles haut ou bas sont pressées alors la barre du joueur 1 montera ou descendra si elle se trouve dans le cadre de l’écran. Idem pour les touches « Z » et « S » pour le joueur 2.

1. FONCTIONNEMENT

### REFLEXION

On s’est demandé, comment faire pour pouvoir faire transiter les informations de la barre du joueur 1 sur l’écran du joueur 2 ? avec le joueur 1 jouant sur le serveur et le joueur 2 sur le client et venant se connecter sur le serveur.

Après de nombreuses réflexions, nous sommes arrivés à la conclusion qu’il fallait faire en sorte que chaque joueur puisse bouger leur propre barre et envoyer en temps réel les coordonnées seulement lors de son déplacement.

L’idée était bonne, cependant seul le joueur serveur pouvait bouger sa barre. Nous avons donc décidé que seul le serveur exécutera les calculs que ce soit pour le joueur client que pour le joueur serveur.

### CODE PAS A PAS

Tout d’abord, on se place dans les fonctions permettant de faire bouger les barres des joueurs car s’est à ce moment-là que nous devons envoyer l’information au joueur adverse que le joueur a bien bougé sa barre.





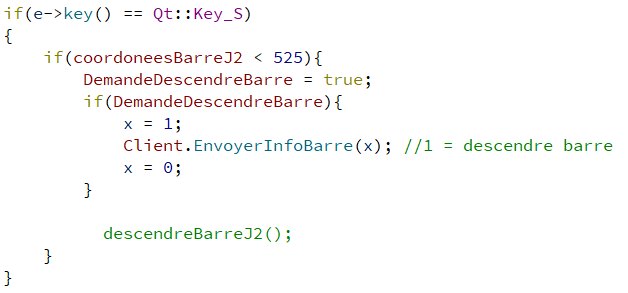
Puisque la barre se déplacement seulement suivant un axe, on à juste à envoyer l’évolution de sa coordonnée à son adversaire. L’apparition d’une multiplication pas -1 à son importance. Cela va permettre au client de savoir si la position qui lui est envoyé est la sien ou celle du serveur (avec la multiplication).

Lorsque le client va recevoir une information, il va regarder si la valeur reçue est positive pour ainsi appeler la méthode (1) ou positive pour appeler la méthode (2).

(1)

(2)

Pourquoi avons-nous fait comme ça ? parce, dans notre programme, le serveur fait le calcul de la position de sa barre mais également de celle du client lorsque ce dernier lui dit s’il bouge sa barre par le biais de ce code :



Explication :

Si on appuie sur la touche assignée à l’action de faire descendre la barre alors on vérifie si sa position et si elle est correctement on passe la variable « DemanderDescendreBarre » à « true » ce qui permet de rentrer dans la conditionnelle suivante. Si « DemanderDescendreBarre » est « true » alors on envoie un « 1 » correspondant à l’action de descendre la barre.

La variable x est initialisée à 0 plus haut dans le programme.

1. PREVISIONS

Ce que nous avions prévu :

* Pouvoir faire bouger les barres séparément
* Pouvoir faire rebondir la balle
* Arrêt de la partie lorsque la balle est en dehors de d’une barre
* Afficher le vainqueur de la partie

Nous avons quasiment pu mener tous ces objectifs à bien. En revanche, pour ce qui concerne le rebond de la balle, cette action s’effectue seulement sur 1 pixel de la barre. Nous avons essayé de trouver des solutions, en vain.

Nous avons pris la décision de ne pas faire en sorte que la balle puisse partir dans tous les sens (même si c’est cette action qui caractérise le plus le jeu « PONG ») car, comme indiqué au début du projet, le but était de créer une application communicante. On s’est donc concentré sur cette partie pour éviter de trop s’éparpiller.

1. CONCLUSION

Le projet fut intéressant pour tous les membres du groupe car, abordant pour la première fois les notions de sockets et applications communicantes, ce ne fut pas très compliqué car les annexes fournis en début de projet nous ont permis d’avancer à pas de géant dans le programme. En effet nous serions retrouvés très vite bloqué car nous n’aurions su ni comment ni par quoi commencer.

Durant toute la durée du projet nous communiquions par « GitHub » ce qui nous a permis de rapporter le travail effectué en cours chez nous en un simple clic.

De manière générale la réalisation du projet s’est très bien déroulé et nous avons pu quasiment atteindre les objectifs fixés lors du commencement de ce projet. En revanche, les problèmes rencontrés ont été assez nombreux :

* Barre incontrôlables ou seulement pour une personne
* Le joueurs 1 contrôlait sa barre et celle de son adversaire
* Boucle infinie permettant à la balle de se déplacer
* Etc…

De plus travailler en groupe fut agréable, car, d’un part, nous nous connaissons très bien et être en équipe est plus agréable que se retrouver seul face aux difficultés et d’une autre car nous avons pu nous entre-aider pour faire avancer un de nos camarades.