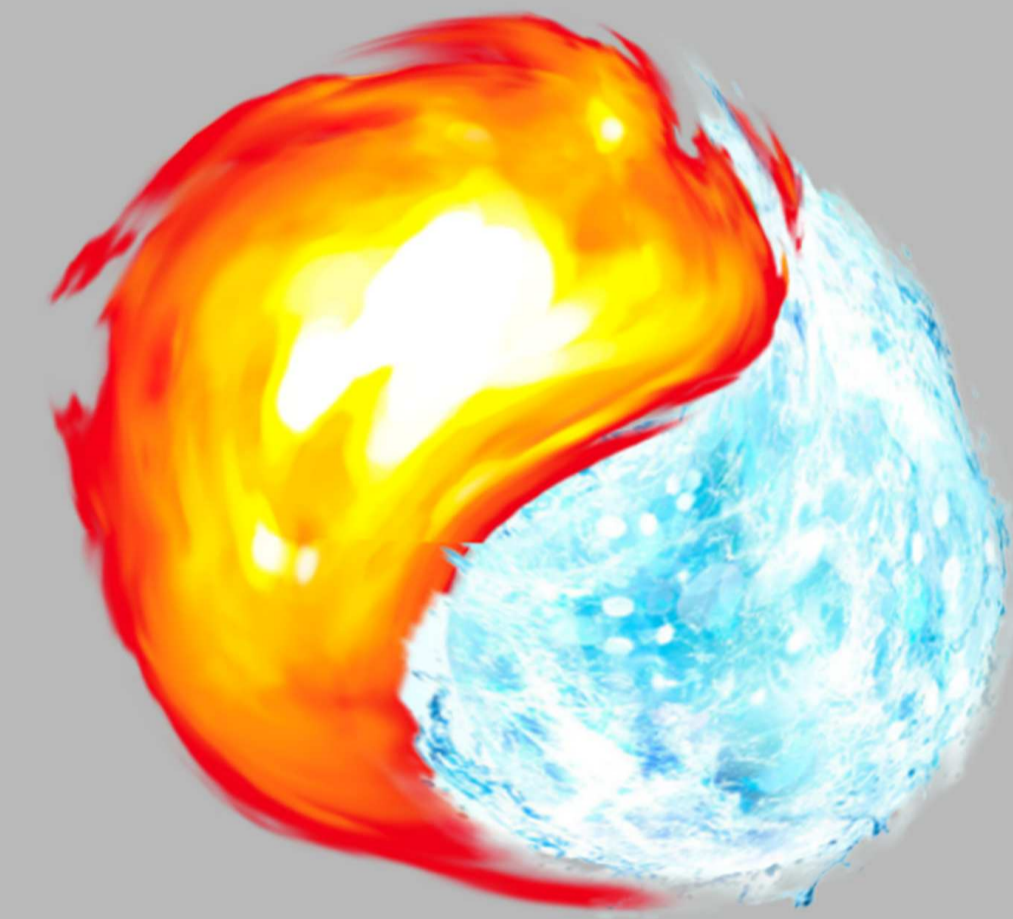


KLING



Mode ARCADE

Jouez contre une **intelligence artificielle** dont le niveau évolue en fonction de votre style de jeu. À chaque fois que vous la battez, elle devient plus forte.

Mode EN LIGNE

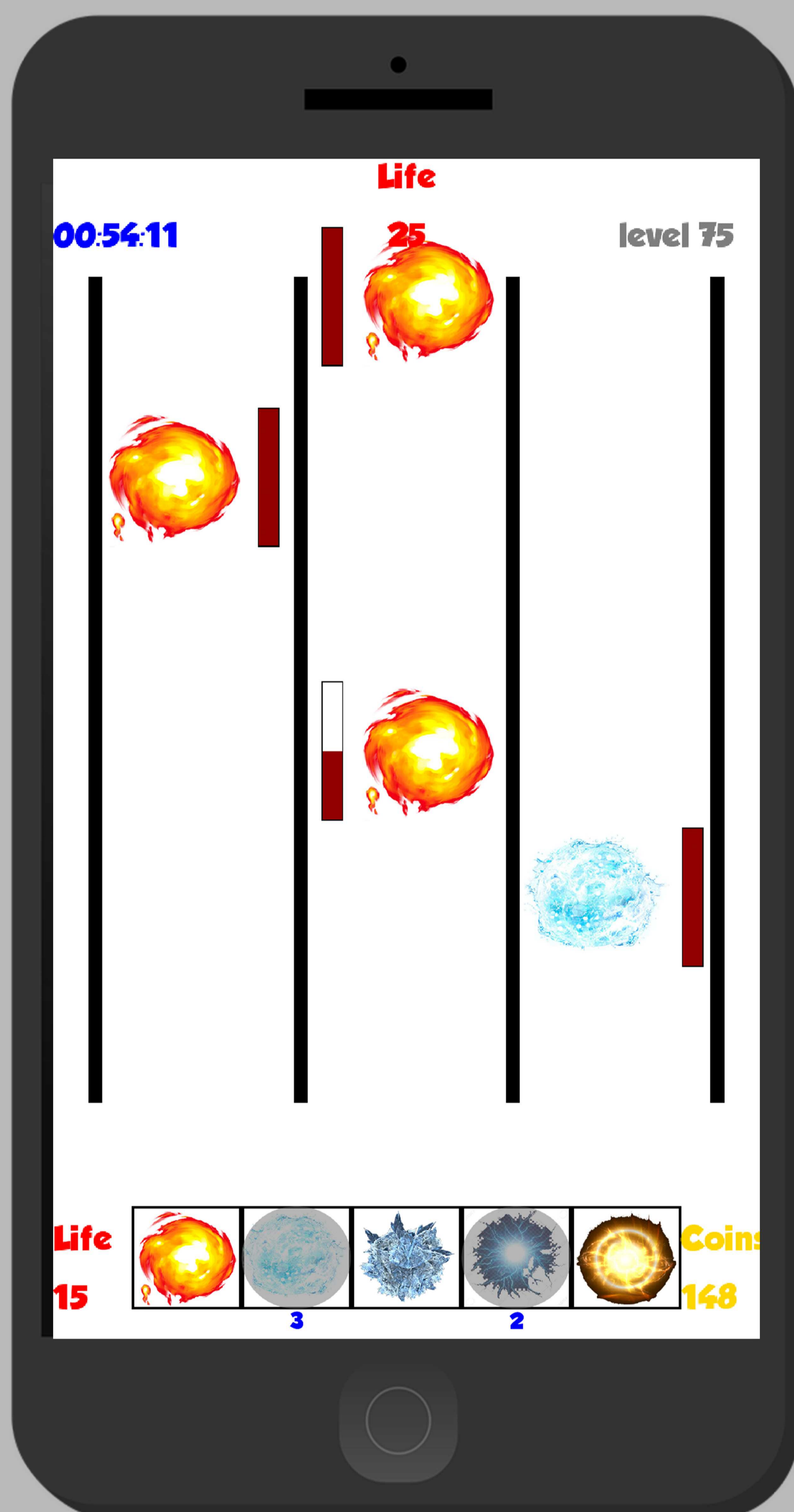
Vous pensez être le meilleur ? Testez vos compétences contre d'autres joueurs du monde entier. Rejoignez les **serveurs** et grimpez dans le classement mondial.

Codé en JAVA

Le jeu est entièrement codé en **JAVA**. En utilisant le principe de programmation **orienté objet**, chaque élément du jeu est représenté par une classe dont les attributs représentent l'**état du jeu** à un instant donné.

Développé sous Android

La plateforme **Android** est très adaptée à l'implémentation en Java. **LibGDX**, une bibliothèque spécialisée dans les jeux, est utilisée afin d'avoir un meilleur rendu graphique (elle utilise **OpenGL**) et de mieux contrôler les **performances** du jeu.



Le Serveur

La **communication client-serveur** utilise 2 protocoles :

- entre le téléphone et le serveur central qui a accès à la base de données

*- entre deux téléphones pour une partie en ligne

Pour le **serveur central** :

- les échanges se font en UDP et en TCP sur un port fixe
- échanger des données de partie et de joueur
- gérer les amis
- faire les couples pour les parties en lignes

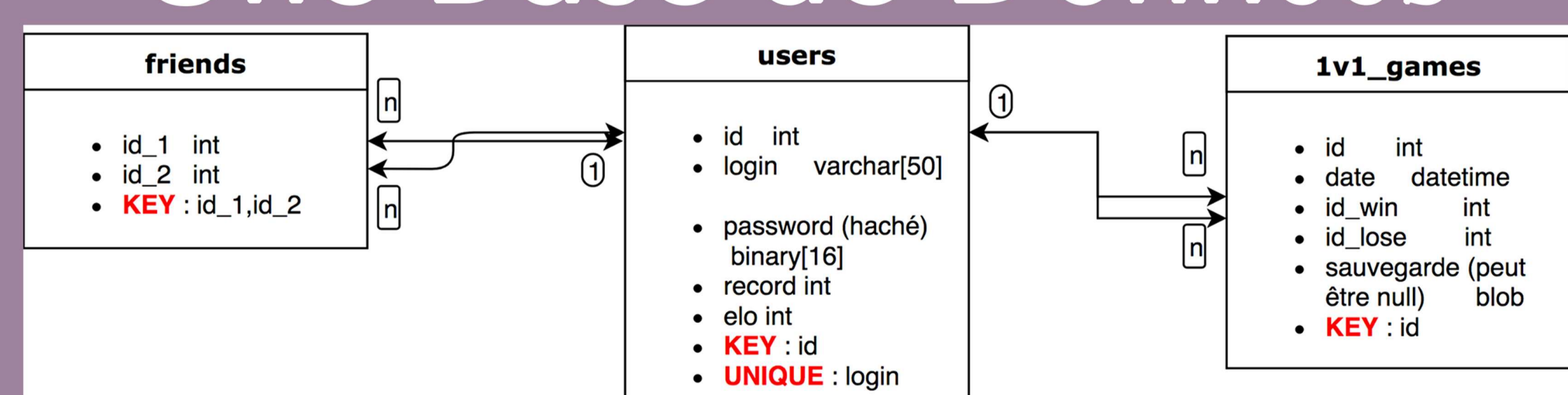
Pour les **parties entre téléphones** :

- les téléphones reçoivent l'adresse de l'un et l'autre par le serveur central
- l'échange est en UDP
- la frame à laquelle a été lancée l'action est envoyée pour permettre un post traitement de synchronisation

L'intelligence Artificielle

- Intelligence artificielle reposant sur le principe du **Q learning**, qui est une branche du machine learning
- Apprentissage avec **système de récompenses** : faire perdre de la vie est une récompense positive, perdre de la vie en est une négative
- L'IA choisit une action qui permet de maximiser une fonction Q, fonction de l'état du jeu et de l'action choisie
- **Approximation linéaire** à cause du grand nombre de paramètres à prendre en compte dans un état : Q est sous la forme d'une somme de constantes θ multipliées par des fonctions dépendantes de s et de a
- L'IA met à jour les valeurs de θ toutes les x frames
- L'IA **s'adapte directement au joueur adverse**

Une Base de Données



- **users** : informations relative à un utilisateur
- **friends** : contient les informations d'amitié, il faut qu'il y ait l'entré x,y et y,x pour que l'amitié soit effective
- **1v1_games** : garde un historique de toutes les parties avec la possibilité de sauvegarder