

# Epreuve 1 : Développement applicatif réseau/intelligence artificielle

## À la pêche aux moules !

Vendredi 19 Mai 2017 de 14h à 22h

### 1 Contexte et travail à réaliser

Vous vous réveillez sur une plage paradisiaque : sable fin, soleil, douce odeur iodée. Vous pensez reconnaître Calais. Vous vous levez et commencez à parcourir la plage entourée de dunes. Au détour d'un virage, vous trouvez une moule puis une bière et un cornet de frites. Plus aucun doute, vous êtes bien à Calais !

Le but de cette épreuve est de développer une intelligence artificielle (ou au moins un truc qui pourrait passer pour une intelligence) pour diriger un personnage dans un espace clos (que nous appellerons "labyrinthe") rempli de sable, dunes, moules, frites et bières. Votre programme<sup>1</sup> devra être capable d'atteindre le but suivant : récupérer un maximum de points en ramassant des moules. Évidemment, votre personnage ne sera pas le seul dans cet espace. Il affrontera l'intelligence d'une ou plusieurs autres équipes en tour à tour. Afin de vous aider dans votre mission, divers bonus seront disséminés tout au long du parcours.

L'interface du jeu contient deux parties : le labyrinthe dans la partie gauche et les scores à droite. Le labyrinthe peut se présenter sous diverses formes et complexités :

- La figure 1 montre un labyrinthe **parfait**.
- La figure 2 montre un labyrinthe assez ouvert comprenant quelques dunes.



FIGURE 1 – Labyrinthe parfait.

Comme vous pouvez le voir sur les figures 1 et 2, les labyrinthes sont composés de blocs différents :

- du sable sur lequel vous pouvez marcher,
- les blocs marron foncé représentent des dunes quasi infranchissables donc des blocs sur lesquels vous ne pouvez pas vous positionner,
- des frites (bloc bonus) qui vous donnent la patate et vous permettront d'avancer de deux cases dans une direction, et ce, même s'il y a une dune qui vous sépare du point d'arrivée. Lorsque vous utiliserez ce bonus, vous devrez bien faire attention à ce que le point d'arrivée soit une case sur laquelle vous pouvez

---

1. dont le langage est libre

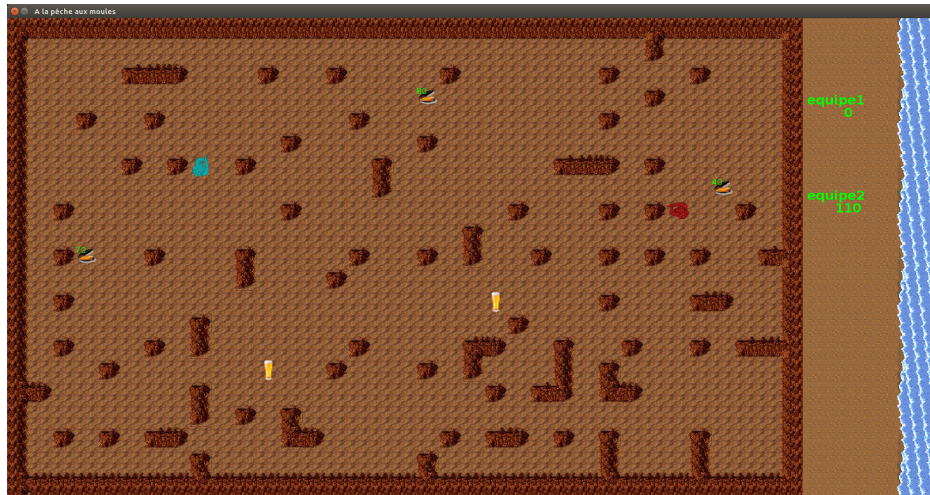


FIGURE 2 – Labyrinthe présentant une surface assez ouverte avec quelques dunes.

marcher<sup>2</sup>. Dans le cas contraire, le personnage avancera d’une case dans la direction donnée si cela est possible. Évidemment, les bonus et/ou moules sur le passage seront ramassés.

- des bières (bloc bonus) qui vous permettent de jouer trois coups à la suite (mais ne permet pas de franchir les dunes). Évidemment, les bonus et/ou moules sur le passage seront ramassés.
- des moules qui vous permettent d’engranger des points. Les moules ont un nombre de points aléatoires décidés en début de partie.
- plusieurs personnages dont un sera déplacé grâce à votre programme.

Les blocs frites, bières et moules disparaissent lorsqu’un joueur passe dessus. Ils sont automatiquement transformés en sable. Les frites et bières sont collectées et conservées pour pouvoir être utilisées lorsque le joueur le souhaite.

## 2 Dialogue avec le serveur

Dans un premier temps, vous allez devoir créer un socket qui doit ouvrir une connexion avec le serveur<sup>3</sup>. Une fois cette connexion ouverte, vous enverrez votre nom d’équipe et passerez en écoute pour récupérer votre numéro de joueur. Lorsque tous les joueurs seront connectés et que ce sera votre tour, les informations complètes du labyrinthe vous seront envoyées. Il vous faudra ensuite décider quel coup jouer et l’envoyer au travers du socket.

Votre programme devra donc suivre cette architecture :

```
DEBUT DE PROGRAMME
  Création du socket
  Envoi de votre nom d’équipe
  Réception du numéro de joueur
  Boucle
    Réception des informations du labyrinthe
    Calcul du prochain coup à jouer (votre IA)
    Envoi du coup
  Fin De Boucle
FIN DE PROGRAMME
```

Le jeu s’arrête lorsque le serveur vous envoie le mot **FIN** à la place des informations sur le labyrinthe. Cela signifie que toutes les moules ont été ramassées, que le nombre de tours maximum a été dépassé ou que tous les joueurs ont passé leur tour.

N’oubliez pas de prévoir de pouvoir spécifier à votre programme l’adresse ip, le port pour la connexion au serveur ainsi qu’un nom d’équipe.

Finalement, attention ! Le temps imparti pour le calcul du coup suivant à jouer n’est pas infini. Ce temps est fixé à **1 seconde maximum**. Attention à bien optimiser votre code !

<sup>2</sup>. du sable, un bonus ou une moule

<sup>3</sup>. Par défaut, le port utilisé est le 1337

## 2.1 Réception des données

Pour ce qui est de la structure de la chaîne de caractères que vous allez recevoir, elle est composée comme ceci : "taille/structureLabyrinthe/infosJoueurs".

Par exemple :

```
13x11/D-D-D-D-D-D-D-D-D-D-D-D-D-S-S-S-D-S-S-S-D-S-D-S-D-D-D-D-D-S-D-S-D-S-D-D-S-S-60-90-
S-B-S-D-S-S-S-D-D-D-D-D-D-D-D-D-S-D-D-D-S-D-D-S-S-20-S-S-S-B-S-S-S-S-D-D-S-D-D-D-D-D-D-70-D-D-D-
D-S-S-S-F-S-40-F-D-S-S-S-D-D-S-D-D-D-S-D-D-D-D-D-S-D-D-S-S-S-D-S-S-S-S-D-S-D-D-D-D-D-D-D-D-D-
D-D-D-D/3-1,1-11,9-11,1
```



FIGURE 3 –

La taille du plateau correspond à la largeur et à la hauteur séparées par le caractère 'x'.

Pour la structure du labyrinthe, l'ensemble des blocs est donné sous forme d'une ligne de lettres ou de nombres séparés par des tirets. Cette ligne représente le labyrinthe entier en partant du bloc tout en haut à gauche<sup>4</sup> jusqu'en bas à droite en suivant le sens de lecture (de gauche à droite et de haut en bas). Les codes utilisés sont les suivants :

- La lettre "D" pour une dune.
- La lettre "S" pour du sable.
- La lettre "F" pour un bonus frite.
- La lettre "B" pour un bonus bière.
- Un nombre pour une moule. Le nombre représente le nombre de points que vous gagnerez en ramassant la moule.

Remarque : Le labyrinthe est **toujours** entouré de dunes. Il n'y a pas de sortie. Dans les informations de structure, les dunes entourant le labyrinthe sont présentes. C'est pourquoi la structure commencera toujours par autant de dunes que la largeur du labyrinthe (+1 pour la dune tout à gauche sur la première ligne jouable).

Les informations concernant les joueurs contiennent : Le nombre de joueurs dans le labyrinthe suivi d'autant de couples X,Y séparés par des tirets donnant leur position.

L'exemple précédent représente un labyrinthe de 13 cases horizontalement par 11 cases verticalement. Les 143 (13x11) codes suivants représentent la structure du labyrinthe. Finalement, il est indiqué qu'il y a 3 joueurs. Le joueur 0 se trouve en (1,1), le joueur 1 se trouve en (11,9) et le joueur 2 se trouve en (11,1). Ce labyrinthe est illustré en figure 3.

Remarque : Les indices commencent à 0. La case se trouvant en (0,0) sera toujours une dune.

---

4. Bloc se trouvant en (0,0)

**Attention !** En fonction des langages, il vous est parfois demandé de donner le nombre de caractères à lire sur le socket. Le labyrinthe pouvant être assez grand, assurez vous bien de recevoir une chaîne de caractères suffisamment longue.

## 2.2 Envoi des données

Les coups que vous allez devoir envoyer seront représentés par une lettre simple pour les mouvements simples et un ensemble de plusieurs lettres séparées par des "-" lorsque vous utiliserez des bonus.

Les messages simples sont les suivants :

- "N" pour aller au Nord (en haut)
- "S" pour aller au Sud (en bas)
- "E" pour aller à l'Est (à droite)
- "O" pour aller à l'Ouest (à gauche)
- "C" pour rester là où vous êtes (Centre). A utiliser si vous voulez passer votre tour.

Les messages composés (si vous utilisez des bonus que vous auriez récoltés) sont les suivants :

- pour utiliser une frite qui vous permet d'avancer de deux cases dans une direction même si une dune vous sépare de la position d'arrivée : envoyez le code "F" suivi d'un "-" et de la direction dans laquelle vous voulez aller. Par exemple, si vous envoyez le code "F-S", vous allez avancer de deux cases vers le sud même si une dune se trouve juste en dessous de vous. Rappel : ceci n'est possible que si la position d'arrivée est une case sur laquelle vous pouvez marcher.
- pour utiliser une bière qui vous permet de faire trois déplacements au lieu d'un seul : envoyez le code B suivi d'un "-" et de trois directions (et exactement trois) séparés également par des "-". Par exemple, si vous envoyez le code "B-E-E-S", vous allez effectuer les trois déplacements (Est, Est puis Sud) en un seul tour. Rappel : Seuls les coups valables seront effectués.

Attention à bien utiliser vos bonus lorsque c'est possible seulement sinon ils seront perdus.

**A noter :** Deux joueurs peuvent se trouver sur la même case au même moment.

**A noter également** qu'en fonction du langage que vous utiliserez, il faut envoyer ou non un retour chariot ('\n') pour que l'envoi sur le socket soit effectif.

## 3 Fichiers fournis

Vous pouvez télécharger le serveur à l'adresse suivante :

<http://www.iut.univ-littoral.fr/24h/ServeurEpreuve1.jar>

Pour lancer le serveur, il vous suffit d'exécuter ce fichier jar. Ajouter l'option -h pour avoir les différentes options possibles.

Afin que vous puissiez tester votre intelligence artificielle, nous vous fournissons également deux clients que vous pouvez télécharger aux adresses suivantes :

<http://www.iut.univ-littoral.fr/24h/Client1.jar>

<http://www.iut.univ-littoral.fr/24h/Client2.jar>

Pour lancer un client, il vous suffit d'exécuter le fichier jar correspondant. Attention, les programmes demandent 3 arguments à passer sur la ligne de commande : l'adresse ip du serveur, le port et le nom de l'équipe.

Le premier client symbolise parfaitement un étudiant le jeudi soir vers 1h du matin qui a abusé de shooter de vodka (fait n'importe quoi et se cogne partout). Le second est un client intelligent qui ne se cogne pas aux murs (mais fait n'importe quoi tout de même). A vous de développer des clients très intelligents.

Vous pouvez également demander aux organisateurs de lancer le serveur sur une machine pour vérifier si la connexion est correcte.

## 4 Méthode d'évaluation

Un tournoi sera organisé afin de désigner le vainqueur de cette épreuve. Des matchs de poules auront lieu. Lors du premier tour, huit poules seront composées de quatre équipes tirées aléatoirement. Pour chaque poule, quatre cartes seront prises au hasard<sup>5</sup> ayant des niveaux de taux de dunes différents : 0%, 17%, 34% et 50%. Pour chacune de ces cartes, tous les participants de la poule concourront en même temps. Afin d'égaliser les chances de chacun, pour chaque carte, quatre matchs seront effectués en changeant les équipes de position de départ. À la fin de ce premier tour, une équipe de chaque poule sera éliminée.

Les 16 équipes restantes seront à nouveau réparties aléatoirement en quatre poules de quatre et le même principe sera appliqué jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 8 équipes en tout, afin de constituer deux poules de quatre.

Un tour sera également lancé sur ces deux poules. Les deux meilleures équipes des deux poules formeront une poule de quatre équipes qui seront départagées lors d'un dernier tour. Celui-ci sera joué en direct samedi à 14h et diffusé sur le vidéo projecteur (si le temps nous le permet). Ce dernier tour nous permettra de classer les quatre équipes de tête. Les quatre équipes non sélectionnées seront également départagées pour établir le classement final.

Le déroulement du tournoi se trouve ci-dessous.

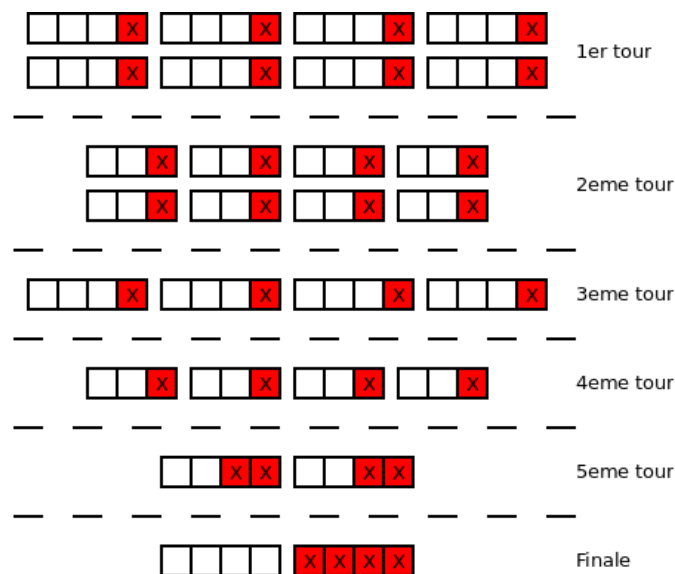


FIGURE 4 – Déroulement du tournoi

Comme dit précédemment, le temps de calcul est limité à 1 seconde. De plus, le nombre de tours par joueur sera limité à 1500.

Pour une poule de quatre équipes (respectivement trois), il y aura 4 cartes x 4 orientations (resp. 3) = 16 matchs (resp. 12). Chaque match gagné donnera six points (resp. quatre), une seconde place donnera quatre points (resp. deux), une troisième place donnera deux points (resp. zéro) et rien pour le dernier.

## 5 Dépôt de votre programme

Pour le dépôt de votre programme, absolument rien n'est prévu ☺! C'est donc comme vous voulez! Soit vous le déposez aux organisateurs sur clé usb (nous pouvons vous en prêter une le temps du transfert), soit vous le déposez où vous le souhaitez (drive google, we transfer, etc.) et nous envoyez le lien par mail à [synave@lisisic.univ-littoral.fr](mailto:synave@lisisic.univ-littoral.fr) ou directement par mail (même adresse). Dans tous les cas, venez vous assurer que nous avons bien reçu votre programme.

5. taille aléatoire entre 15x13 et 29x21 avec 3 <frites< 7, 3 <bières< 7 et 5 <moules< 20



## 6 Conseils

Si vous utilisez un langage un peu exotique, merci de vous rapprocher des organisateurs afin d'être sûr que votre programme sera exploitable. De plus, évitez d'utiliser des bibliothèques qui ne soient pas standard ou alors, incluez les dans votre projet. La machine utilisée pour réaliser le tournoi tournera sous ubuntu. Attention aux bibliothèques que vous allez utiliser (surtout si vous programmez en C ou C++ sous Windows).

Les langages testés et validés sont C/C++, C#, java, perl, python (2.7) et ruby.

Si vous voulez être rassuré, même si le langage que vous utilisez est dans la liste ci-dessus, n'hésitez pas à demander à un organisateur de tester votre programme sur la machine qui servira lors du tournoi. C'est même conseillé!

## 7 L'épreuve annexe

Créer un nouveau set d'images pour le serveur. Pour ce faire, vous pouvez décompresser le fichier jar du serveur et modifier les images du répertoire `images`. Pour valider votre participation, tweeter le résultat avec le `#24hiutinfo` et votre numéro d'équipe.

*Cadre réservé aux blagues, dessins ou toute autre connerie vous passant par la tête (à rendre aux organisateurs) :*