

# Documentation : *Projet Shogi*

---

## Ou autrement dit : Rapport de Projet

---

### **Rédaction : NoobZik**

Le rapport il à été rédigé en markdown, flemme d'ouvrir Office qui met 5 ans à démarrer pour rédiger un rapport projet. Accrochez vous bien, car le rapport que vous allez lire n'est pas un rapport comme les autres.

---

## Introduction

---

Le sujet projet à été présenté durant le 20 mars 2017 en cours d'amphi de programmation impérative. Le sujet est donc le **Shogi**.

Tout le projet a été développé à l'aide d'un GIT dans lequel nous avons développé de manière à pouvoir continuer à développer l'application à distance et permettre de retracer entièrement l'historique du projet (rapport de bug, état de développement des branches du programme et des différentes manipulations dans le code). L'avantage principale est de supprimer totalement la fragmentation des versions du projet. Vous voyez, j'aime pas avoir plusieurs versions.

Cependant, la méthode du projet est de faire le projet chancun de notre côté, pour qu'on puisse avoir une idée du contenu de projet.

La supervision du répertoire git est exclusivement faite par NoobZik, en même temps c'est le seul qui a des connaissances dessus et qui n'aime pas attendre les modifications par clé USB ou transfert par G-Drive ou mail.

La méthode de développement est la « méthode agile ». C'est-à-dire de par adaptation systématique de l'application aux changements du besoin détecté lors de la conception-réalisation du projet et par remaniement régulier du code déjà produit (refactoring). Avec un planning de développement à base de secteurs dans le programme sans réelle précision.

En gros, on prends une fonction au hasard et on fait avec jusqu'à qu'on rencontre un problème.

Le projet est fait en sorte qu'il écrit sous forme de MVC (ou presque ...). Un petit rappel qui ne fait pas de mal : Modèle, Vue, Contrôleur. La priorité absolue du projet est de modéliser la vue. Une fois que c'est fait, on peut commencer à coder en free-style.

---

## Répartition des tâches

C'est brouillon encore, donc c'est ma partie le temps qu'on fasse un truc plus propre xD.

J'ai tout fait :) L'avantage d'être tout seul, c'est qu'on finit le projet plus vite.

Prenez exemple chez Free. Lors du lancement de Free Mobile, le site officiel était tellement surchargé qu'il a planté en fin de journée avec des conséquences de grosse base de données rendu inexploitable. Il y a eu seulement 7 500 requêtes enregistrées, tout le reste ... à la corbeille.

Rani Assaf, directeur technique de Free, a re-coder tout l'infrastructure en 4 jours seulement, tout le travail de 6 ingénieurs fait en 2 ans. Vous voyez, avec de la motivation de le faire tout seule, on finit vite.

Pendant ce temps, l'ENT de l'Université Paris 13 tombe souvent en rade depuis un très long moment. A qui la faute d'ailleurs ?

Bref, en fait, je suis déjà dans un tricot, le truc, c'est qu'on fait le projet dans notre coin et on rassemble à la fin... J'attends juste qu'ils finissent leur projet.

Les membres du groupe sont :

- **Rakib Sheikh (NoobZik) : Tous les déplacements + restrictions + tout ce qui en rapport avec promotion / de-promotion + debug + makefile**
- **Ibrahim Kouyate : Le contenu du game.c - piles.c - files.c + Aide sur les déplacements algo**
- **Emeric Bayard : Sauvegardes et chargements de fichiers + Contenu du piece.c (Avec assistance sur les promotions)**

C'est toujours provisoire, il faudra revoir l'organisation du code. Me taper tout le mouvement c'est pas équitable, il faut diviser les fonctions de déplacements valides.

Bon la faut qu'on se fasse une réunion car la sa fait pitié cette partie de répartition de tâches...

# Descriptions des fichiers

---

## La liste des fichiers

Il y a au total 8 fichiers (à l'exclusion du main).

1. piece.c
2. pile.c
3. file.c
4. mouvement.c
5. restriction.c
6. game.c
7. sauvegardes.c
8. debug.c

---

## Description détaillé des fichiers

Cette partie détaille les fonctions qui ont été modifiées du sujet ou rajoutées.

### Un MAKEFILE pas comme les autres

La description de l'utilisation du makefile est indiquée dans le README

Cependant, le projet avait l'objectif très strict d'avoir 0 erreurs et 0 warnings à la compilation.

De ce fait, le makefile contient tout les affichages de warnings possible. C'est pour ça que l'affichage du terminal est très surchargé à la compilation du programme. Non, non ce n'est pas des erreurs de compilation ce que vous voyez à la compilation rassurez-vous.

Mais c'est pas du tout marrant de compiler avec tout les warnings dès le début du projet. C'est comme tricher. Je trouve que c'est vraiment marrant de le faire à la fin. C'est-à-dire lorsque le -Wall n'affiche plus rien à la compilation. Entre nous, compiler avec seulement le warning -Wall, ce n'est pas assez jouissif pour régler tout les warnings. -Wall c'est pour les débutants. Nous ce qu'on veut c'est du zéro tolérance, c'est amusant d'avoir environ 600 Warnings d'un coup.

Ça permet aussi d'avoir un code qui est propre, et optimisé pas comme dans les codes des cours d'amphis.

---

### piece.c

Dans ce fichier, contient tout les fonctions concernant à la gestion des pièces.

**Note :** Afin d'éviter toute ambiguïté, Joueur 0 et Joueur 1 ont été remplacés par NOIR et BLANC.

Une structure pièce est caractérisée par trois champs :

- Un entier énuméré représentant la couleur, il y en a trois {Blanc, Noir et VIDE}.
- Un entier énuméré type représentant l'ensemble des pièces en plus de VIDE, SELECT\* (Plus de détails plus bas).
- Un statut énuméré pour la représentation d'une pièce ou non promu.

Il est jugé plus simple de travailler sur des types énumérés que sur des types classiques tels que les types unsigned int.

Les fonctions suivantes ont été rajoutées ou modifiées. Elles sont nécessaires pour la suite du projet.

```
piece.c
piece_couleur(); Initialement piece_joueur(); Prend en argument une pièce piece_t et renvoie sa couleur associée.

piece_t promote_grant(); // Permet de promouvoir la pièce.
piece_t demote_grant_reserve(); // Permet de dépromouvoir la pièce en changeant de couleur.
piece_t demote_grant(); // Exactement la même chose qu'au dessus mais sans changer de couleur.
piece_t switch_color(); // Elle permet de changer de couleur avant de placer la pièce dans la réserve.
```

La fonction promote\_grant permet de promouvoir les pièces selon les règles en vigueur. Le contenu de cette fonction est découpé en trois parties :

- La partie générale qui donne le choix de promouvoir ou non les pièces sur les deux avant dernières lignes de l'adversaire.
- La partie spécifique qui impose des restrictions de promotion comme pour le cavalier et les parachutages.
- La partie pour imposer une promotion directe lorsqu'on arrive à la dernière ligne de l'adversaire.

Lorsqu'on a essayé de modéliser les parachutes, on s'est rendu compte qu'il faut dé-promouvoir les pièces avant de les placer dans la réserve. On a une condition qui permet de vérifier si la pièce à mettre dans la réserve qui vérifie son statut.

En fonction du résultat de la condition, il y a deux cas possible (soit deux fonctions) :

- `demote_grant_reserve()`
- `switch_color()`

#### 1. **demote\_grant\_reserve()**

Cette fonction permet de dépromouvoir une pièce en changeant de couleur. Elle est appelée si cette pièce en question est promu.

#### 2. **switch\_color()**

Cette fonction permet juste de changer de couleur si cette pièce en question n'est pas promu.

#### 3. **demote\_grant()**

Cette fonction permet de dé-promouvoir une pièce sans changer de couleur. Elle est exclusivement utilisé dans la partie `annuler_deplacement`

---

## pile.c / file.c

La *file* représente l'historique des coups jouée et ses événement associé (Capture de piece et promotion).

On a une structure pour pouvoir gérer efficacement les coordonnées :

```
typedef struct mouvement_s {
    int mouvement; /* Représente le numéro du mouvement */
    coordinate_t input; /* Représente les coordonnées d'entrée */
    coordinate_t output; /* Représente les coordonnées de sortie */
}mouvement_t;
```

Une fois qu'on à ça en tête de manière temporaire, on peut s'attaquer à la file.

En gros ce qu'un élément de la file contient :

- Un mouvement (On a vu ça au dessus au passage)
- Un booléen de promotion
- Un booléen de capture
- Et deux champs pour le mouvement suivant et précédent. C'est le principe d'une liste doublement chaînée.

Cette élément de la file sera très utile lorsque l'on va traiter les déplacement expliqué plus tard dans cette documentation.

La *pile* représente l'historique brute des pièces capturés. En gros, la pile contient seulement les pièces capturés.

Pour la pile et la file, elle marche comme des liste qui sont doublement chaînée vu en TD. Cependant, deux fonctions on été introduite pour plus de clarté.

Les fontions suivantes on été rajouté pour plus de clarté dans le code:

```
file.c
void file_thread();
// Permet d'ajouter un mouvement, un état de promotion et un état de capture dans l'historique.
void file_unthread();
// Fait le contraire de file_unthread, sans libérer la mémoire, car on a besoin les données de cette élément extrait.

pile.c
void pile_stacking(); // Ajoute une pièce dans la pile.
void pile_unstacking(); // Retire la dernière pièce ajouté dans la pile.
```

---

## mouvement.c

Les mouvement (autrement dit les déplacement dans le jargon du sujet) sont répertoriés dans ce fichier.

Il s'agit de vérifier si les déplacements sont possible ou pas, de manière très naïve.

Ce fichier est décomposé en 5 blocs :

#### 1. **Validation de coordonnées d'entré et de sortie :**

- Pour les coordonnées d'entrées, on vérifie qu'il sont bien dans l'échiquier 11x11
- En revanche pour les coordonnées d'arrivées, on doit vérifier qu'il sont bien dans l'échiquier 9x9 (c'est-à-dire sans la réserve visuel). Une valeur de coordonnée est créée pour désélectionner la case, qui est (42,42), si aucun mouvement n'est possible (Notamment lors des parachute de pions).

## 2. **déplacement\_valide et valide\_win**

- déplacement\_valide est composé de *switch case* pour appeler la fonction de déplacement valide adéquate. Ici il y a aussi un truc pour désélectionner la pièce, il suffit de mettre les mêmes coordonnées de départ et d'arrivée.
- valide\_win Permet juste de savoir que si les coordonnées d'arrivée pointe un roi, bah la partie se termine. (**Remarque:** apparemment d'après plusieurs application shogi, il n'y a aucune annonce d'échec ou échec et mat dans le monde de compétition, en conséquence, ces deux fonction ne sont pas implémenté).

## 3. **déplacement\_valide**(Insérer type de pièce)

- Ce bloc contient tout les déplacement des pièces non promu et des pièces promu

Je vous invite donc à regarder dans les commentaire pour leur fonctionnement respectif.

## 4. **movement\_valid\_helper**

- Ce bloc sert essentiellement pour la restriction qui sera abordée plus en bas.

## 5. **déplacement\_apply**

La fonction déplacement\_apply est un peu complexe à comprendre.

A la base, déplacement\_apply permet justement d'appliquer de manière naïve les déplacements dès qu'elles sont vérifiés. D'inscrire ce déplacement dans la file d'historique et s'il y a capture, retirer la pièce capturée de l'échiquier et le rajouter dans la pile de capture de pièce.

Mais dès l'introduction de la réserve de parachute, il a fallu le refactoriser. Puisqu'il faut afficher cette pièce capturée dans la réserve. Et en plus de cela, il faut récupérer les données de promotion, s'il y a eu ou pas.

Avant de commencer à commenter la réserve, **il faut avoir en tête que:**

- La réserve du haut et de la gauche sans la case 0,9 constitue la réserve noir
- La réserve du bas et de la droite sans la case 10,0 constitue la réserve blanc Il y a une image d'illustration plus bas de cette documentation.

On commence donc à initialiser la valeur de promotion par

```
int promoted_v = is_promoted();
```

is\_promoted est une fonction qui permet de vérifier si la pièce en question peut être promu ou pas. Le résultat est renvoyé sous forme de booléen.

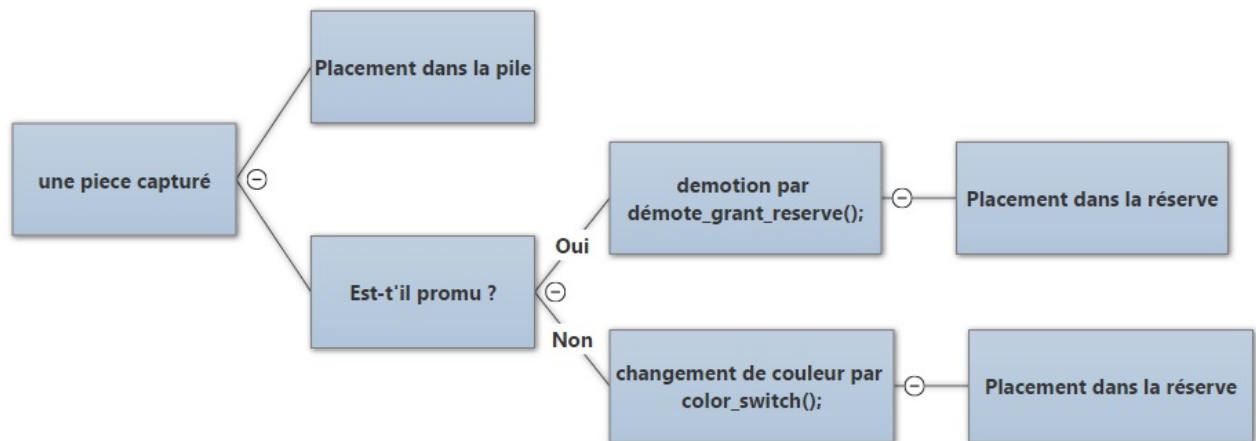
Ensuite, on doit vérifier si les coordonnées d'arrivées contiennent une pièce. Dans le cas où les coordonnées d'arrivées contiennent bien une pièce, on place la pièce dans la capture des pièces qui est la pile, sans la retirer de l'échiquier.

Vient ensuite le placement dans la réserve.

Avant de continuer, normalement, vous devez remarquer que nous avons stocké la pièce directement dans la pile mais pas dans la réserve. La méthode qu'on a employé est le dédoublement de la pièce capturée. On place d'abord la pièce dans la pile, et ensuite on la modifie pour la placer dans la réserve visuel.

---

## Diagramme décision : Cas d'une pièce capturé



Avant de commencer les boucles while tant attendu, il se peut que la pièce capturé est une pièce promu, dans ce cas, les conditions de promotions sont vérifiées. Si c'est vrai, la pièce est dépromu en changeant de couleur. Dans le cas contraire, on change juste la couleur.

Les modifications liée à cette pièce est stocké dans une variable temporaire *p\_tmp*

Cette condition est vérifié par la fonction :

```

piece_t demote_grant_reserve();
// Sinon
piece_t color_switch();
  
```

On en a parlé dans la partie piece.c

Comme il y a deux bloc de réserve pour chaque joueur, il y aura donc au totale 4 boucles while.

**Cas universel:** (Noir et vous devinez pour les blanc qui est presque la même chose).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	L	N	S	G	K	G	S	N	L	.
2	.	.	R	.	.	.	.	.	B	.	.
3	.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	.	p	p	p	p	p	p	p	p	p	.
8	.	.	b	.	.	.	.	.	r	.	.
9	.	l	n	s	g	k	g	s	n	l	.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

La première boucle va parcourir la réserve du haut, de la droite vers la gauche. Pendant ce temps, on teste si la case est vide :

- Si elle est vide : On place la pièce capturé modifié qui est stocké dans *p\_tmp* à cette case, et on change la valeur de boucle pour sortir.
- Sinon on passe à la case suivante.

Dans le cas ou toute les cases sont occupée, on change la variable de la deuxième boucle pour qu'on puisse entrer dans la deuxième boucle.

Donc on parcours maintenant la réserve de gauche, du haut vers le bas. C'est le même algorithme que ci-dessus. Mais on parcourt

jusqu'à l'avant dernière case (Car la dernière case c'est pour l'autre joueur).

Une fois qu'on a fait tout ça, il ne reste plus qu'à ajouter les données dans la file et de changer de joueur.

Les données de la file sont :

- Le mouvement.
- Le booléen de test de promotion.
- Le booléen de capture de pièce.

S'il n'y pas de pièce à l'arrivée, on applique tout simplement les déplacement.

## 6. `annuler_deplacement()`

Cette fonction permet de faire le chemin inverse de `deplacement_apply`.

On fait une extraction du dernier élément inséré de la file. Puis en fonctions des données de cette élément on peut soit :

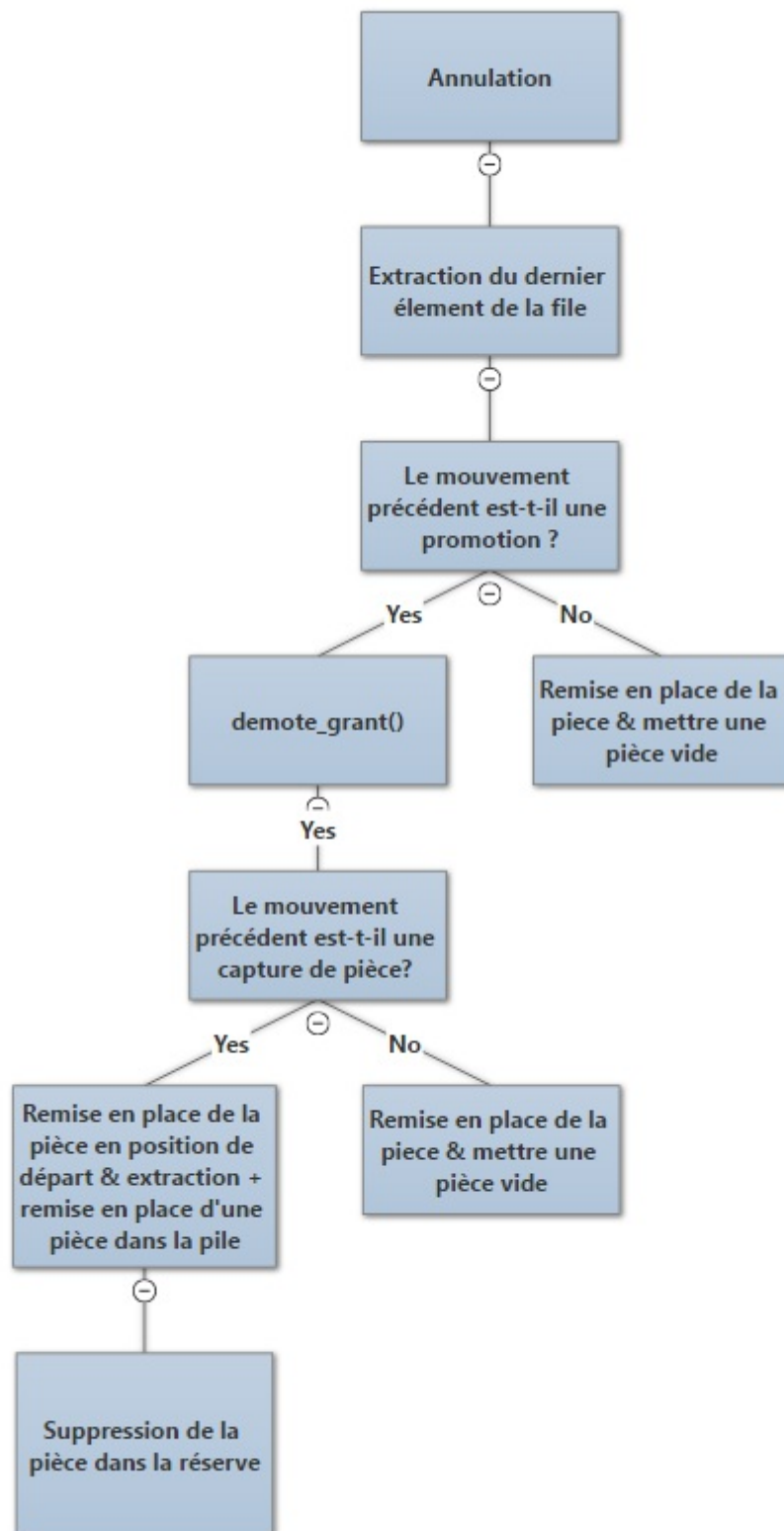
- Dépromouvoir une pièce si il y a eu une promotion de la pièce. Grâce aux information de la file, il y a un booléen qui permet de savoir si le mouvement précédent a donné lieu à une promotion. Si c'est vrai, on utilise `demote_grant()`
- Restaurer une pièce capturé en prenant soin de traiter la réserve. (Il est possible qu'il est toujours buggé, Utilisez la fonction Signalement de bug sur le repo du [bitbucket](#)). Egalement avec les information de la file, il y a un booléen qui permet de savoir si le mouvement précédent donne lieu à une capture de pièce. Dans ce cas, il y aura une extraction de la pièce capturé situé dans la pile, avec traitement de la réserve.
- Et dans tout les cas, restaurer la position initiale de la pièce en question avant le déplacement. Il suffit de remettre la pièce dans sa position de départ et de mettre une case vide dans la position d'arrivée.

**Remarque :** Dans le cas où la pièce capturé est une pièce qui était promu, il y a pas besoin de promouvoir cette pièce. En effet, cette pièce existe déjà, elle était tout simplement caché dans la pile. Plus de détail dans la partie. Les détails sont dans `deplacement_apply()`;

On prend aussi le soin de changer de joueur. Sinon c'est pas marrant de jouer deux fois d'affiler...

Pour résumer

## Diagramme décision : Annulation



## restriction.c

Cette partie du code est un peu délicate. Lorsqu'on a développé les déplacements, on s'est rendu compte que les pièces peuvent se balader sur tout échiquier même s'il y a des obstacles sur leur parcours.

Pour contrer ce comportement anormal, il a fallu introduire des restrictions de mouvement. Il y a cependant un nouveau problème. Les pièces pouvaient quand se déplacer partout.

Donc pour contrer encore une fois ce comportement anormal, la fonction

```
mouvement.c  
deplacement_valide();
```

est modifiée pour que les pièces peuvent se déplacer exclusivement sur des cases de type '\*' (SELECT).

C'est ici que se fait le prototype de l'aide visuelle, avec les cases '\*' (SELECT)

*L'aide visuelle permet d'afficher les déplacements possibles sur l'échiquier. Elle est très efficace lors du développement des déplacements de pièces*

## Détails du fonctionnement des restrictions

Nous avons atteint les limites du code, en effet, il n'est pas possible d'avoir une fonction qui possède un argument optionnel.

Nous avons donc une coordonnée par défaut qui est donc comme d'habitude :

```
coordinate_t COORDINATE_NULL = {42,42};
```

Pendant l'affichage de l'échiquier, il y a une condition qui permet d'entrer dans la condition qui vérifie si les coordonnées sont différentes de 42,42 justement.

Lorsque l'utilisateur entre une coordonnée d'entrée, la condition est vérifiée et c'est ici que entre en jeu les restrictions.

La fonction :

```
restriction.c  
movement_restriction();
```

est appelée durant `deplacement_valide`. Cette fonction appelle la restriction adaptée en fonction de la pièce sélectionnée.

Si la restriction n'exige pas de conditions particulières, on fait appel à

```
Situé à mouvement.c  
movement_valid_helper();
```

par une boucle `for`, pour tester les cases.

Entrons dans les détails de **`movement_valid_helper`**.

Cette fonction permet de savoir si la case testée par la boucle `for`, est valide pour effectuer un déplacement ou pas. Ils font appel naturellement aux déplacements valides des pièces respectifs, **A l'exception de `tour_promu` et `fou_promu` qui font appel à `roi`**.

Si vous voulez comprendre pourquoi cette exception. Tout simplement car si on ne met pas ces exceptions, alors l'aide visuelle va tout simplement permettre de sauter les autres pièces pendant leur déplacement. Et justement c'est le but des restrictions d'empêcher les déplacements qui sautent les autres pièces ou le rappel.

*Note : Lorsque on a implémenté les restrictions de `tour_promu` et `fou_promu`, on les a considérées qu'ils fonctionnent de manière théorique. Mais ce n'était pas le cas, ce comportement anormal a été découvert très tardivement, par faute de temps, elle a été remplacée par les restrictions du roi, en plus des restrictions de `tour` et `fou` respectivement.*

Pour en revenir à **`movement_restriction`**.

Pour les quatre cas `tour`, `fou`, `lance` et `parachute` et leurs promotions respectifs ont leurs propres restrictions spécifiques, qui sont définies dans le même fichier. Je vous invite donc à regarder les commentaires pour leur fonctionnement.

- **Note** : Les parachutes, sauf le cas des pions, toutes les cases sont changées en '\*'.

Après avoir effectué les restrictions, le joueur saisit les coordonnées d'arrivée. La condition dans



```
mouvement.c
```

```
void deplacement_valide(); et  
int restriction_detector();
```

doivent être tout les deux vérifier pour pouvoir appliquer les déplacements.

```
restriction.c
```

```
restriction_detector();  
// permet de tester si la case d'arrivée est vide ou occupé par une pièce de couleur différente.
```

## Un commentaire pour pion parachute

Donc les pions ont une restriction particulière, ils ne peuvent pas se placer sur la colonne où il y a déjà son compatriote du même type.

Pour ça, il y a 3 Boucles for. Il faut aussi noter que pour accéder à la troisième boucle il faut que la condition de test soit vérifié (Elle est changé par la deuxième boucle si besoin).

- La première permet de parcourir les colonnes
- La deuxième permet de parcourir chaque ligne de la colonne actuelle, si il y a un compatriote, on change la variable conditionnel pour ne pas rentrer dans la troisième boucle
- La troisième boucle permet de changer tout les case de la colonne en case SELECT pour l'aide visuel.

## game.c

Pas grand chose à commenter ici, vu que game.c se focalise exclusivement de l'interaction utilisateur et machine par une interface graphique, appel les fonctions en fonction de l'interaction de l'utilisateur.

Il suffit de lire les commentaires dans le fichier game.c associé. Je ne vois pourquoi je détaillerai cette partie dans ce document...

---

## sauvegardes.c

Donc déjà on commence très fort par :

```
struct stat st = {0};
```

Va nous servir à vérifier plus tard, l'existence du dossier de sauvegarde par la fonction :

```
int stat();
```

La fonction :

```
void partie_sauvegarder();
```

est divisé en deux sous fonctions

```
void game_save_board(); Qui permet de sauvegarder l'échiquier  
void game_save_meta(); Qui permet de sauvegarder le contenu de la pile et file.
```

Aussi, `cwd` permet de récupérer le chemin du projet actuelle pour pouvoir créer un dossier qui n'existe pas et de sauvegarder dans ce dossier.

Le fonctionnement de `game_save_meta` et de `game_save_board` sont assez similaire au vu de la structure du code.

*Ne soyez pas choqué si vous voyez des `return` qui sont tout seul. C'est normal, on veut quitter la fonction dès qu'il y a une erreur.* La première partie du bloc des sauvegardes est tout simplement une partie de concatenation. On va concatener dans l'ordre suivant:

- `cwd`
- `/partie`
- `/`
- "nom du fichier"
- Extension du fichier

1. `game_save_board`

Il suffit d'écrire PL au début du fichier. Et ensuite il faut juste afficher l'échiquier dans le fichier avec `fputc`.

2. `game_save_mete`

Il suffit d'écrire PR au début du fichier. Et ensuite on commence à écrire tout les éléments de la file dans le fichier (respectivement pile).

## Un commentaire pour partie charger :

J'avais eu un problème de chargement de partie. Apparemment, il y a eu des problèmes touchant à la bibliothèque `string` qui à entraîné pour la première fois les erreurs de segmentations et les erreurs qui sont directement pointé les fichiers incluses du système (En même temps, si on code comme un dieu, on casse le code source du compilateur). Un mail à été envoyé au chargé de TD du groupe, mais resté sans réponse. J'ai du réfléchir à un autre moyen de coder pour éviter de re-casser le code source du compilateur.

L'erreur associé se trouve sur ces deux liens :

- [Les logs du terminal](#)
- [Le code en question](#)

Je m'en rappelle plus comment je l'ai réglé ce bug d'ailleurs, vu que je l'ai recodée à l'aide des cours (Non pas de Galilée mais de openclassroom).

Aussi, les pièces ont été affecté a la mauvaise position lors du chargement du fichier. Il s'avère qu'en changeant la boucle de 0 à 12 (Initialement de 0 à 11) cela règle le problème mais je n'ai pas compris pourquoi... Ne me demandez pas pourquoi, je répondrai 'prouté' avec les deux paumes de main en l'aire.

---

## debug.c

C'est peut être la partie la plus fun de tout le projet. Il permet de moduler le programme en fonction de ce qu'on fait.

C'est-à-dire :

- Inspecter les cases de l'échiquier. Il se peut que des case de sont pas complètement vide. Inspecter une cellule permet de vérifier les champs de cette case.
- Prendre connaissance du contenu de la pile et file. Lorsque on a développé les pile
- Créer un plateau SANS toucher au game.c

Le debug permet aussi de créer une partie sans toucher au game.c De cette manière, il est alors très simple de créer des situations de partie, pour pouvoir finir de programmer les fonctions. Par exemple, pour modéliser les déplacements du fou, on mettait un fou vide en plein milieu de l'échiquier. Lorsque l'on sélectionne la pièce, l'aide visuel s'affiche. Et en fonction de l'aide visuel, on définit les conditions de déplacement.

C'est vraiment cool pour programmer le contrôleur. Plus besoin de refaire une partie à zéro pour tester un truc en rapport avec les déplacements. Tout ça, sans toucher au code principale.

---

## Annexes

C'est la fin de cette documentation ou rapport de projet.