

# Projet : jeu de Tétris

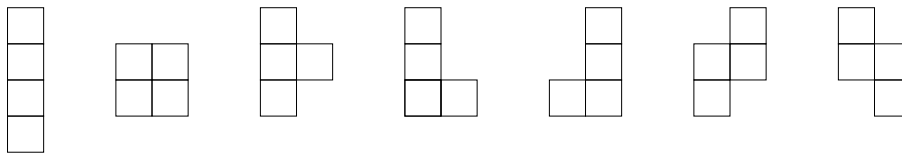
Le projet consiste à réaliser un jeu de Tétris en GTK+ et GDK, avec le cahier des charges suivant.

## I. Présentation du jeu

### 1) Déroulement

Le jeu se présente sous la forme d'une grille de 10 cases de large sur 22 cases de haut. Des pièces de couleur tombent une à une depuis le haut de la grille, puis s'entassent sur les anciennes pièces qui se sont posées en bas. Le jeu s'arrête lorsque la dernière pièce introduite est bloquée en haut.

Chaque pièce est tirée aléatoirement dans la liste des 7 pièces possibles. Elles sont constituées de petits carrés qui sont toujours positionnés exactement sur les cases de la grille.



Le joueur ne peut pas stopper la pièce en train de tomber, mais il peut diriger sa chute avec les flèches latérales, tourner la pièce de 90 degrés avec la flèche du haut, ou accélérer la chute avec la flèche du bas.

Lorsque la pièce est bloquée par un obstacle situé dessous, les lignes complètes sont supprimées et les blocs supérieurs tombent d'autant de lignes. Si après cela il reste encore un morceau de la pièce et que celle-ci n'est pas bloquée par un obstacle, elle continue à tomber et peut provoquer d'autres suppressions de lignes (c'est l'effet cascade). Enfin lorsque (le reste de) la pièce ne peut plus tomber, une nouvelle pièce apparaît en haut de la grille et commence à tomber.

### 2) Calcul du score

Le but du jeu est de maximiser le score. Une ligne complète rapporte 40 points ; deux lignes complètes rapportent 100 points, trois lignes font 300 points, et le maximum est obtenu avec quatre lignes complètes d'un coup, qui rapportent 1200 points (le *tétris*).

Le jeu possède 15 niveaux. On commence au niveau 1, puis le niveau est incrémenté progressivement. Un niveau définit la vitesse de chute, et donc le temps de réaction du joueur. Au premier niveau, les pièces chutent d'une rangée par demi-seconde. Au dernier niveau, les pièces chutent au moins dix fois plus vite.

Un bonus est accordé en fonction du niveau. Des points sont également accordés lorsque la touche du bas est pressée. Ces bonus sont à définir.

## II. Travail demandé

### 1) Interface graphique

La fenêtre principale aura une barre de menu permettant de choisir un niveau, de commencer un nouveau jeu, de commencer le jeu, de faire une pause, de quitter le programme, d'afficher les meilleurs scores, d'afficher le nom des auteurs et la version, d'afficher une fenêtre d'aide.

Au centre de la fenêtre, dans une *drawing area*, sera affichée la grille du jeu sur la gauche ; à droite seront affichés la liste des quatre prochaines pièces, le niveau, le temps de jeu, le score actuel.

Chaque forme de pièce aura une couleur spécifique ; les petits carrés seront coloriés de façon uniforme, avec un bord plus clair en haut à gauche et plus sombre en bas à droite, pour donner l'illusion d'un relief.

Le fond de la grille, par défaut noir, pourra être remplacé par une image.

## 2) Implémentation

Il vous est conseillé de partir du code développé au TP5 (jeu de pong), en conservant les deux timeout (timeout1 de rafraichissement et timeout2 de calcul de jeu) et la gestion des touches du clavier (un flag par touche, mis-à-jour dans la callback clavier, et consulté lors de chaque échéance du timeout2). Les timeout seront fixes, et la vitesse de chute d'une pièce sera simplement définie par le nombre d'occurrences du timeout2 à compter avant de descendre la pièce d'une rangée.

La grille du jeu sera mémorisée par un tableau d'entiers, chaque entier représentant la couleur d'une case : 0 pour vide (noir), 1 à 7 pour les 7 couleurs possibles. Chaque pièce sera représentée par un tableau de 4 par 4 entiers, les entiers ayant les mêmes conventions de couleur que la grille du jeu.

Lorsqu'une pièce sera tirée au sort, elle sera recopiée dans la pièce courante ; lors d'un effet de suppression en cascade, les carrés de cette pièce courante seront supprimés, ce qui permettra de continuer à gérer le restant de la pièce.

On aura besoin d'un certain nombre de fonctions utilitaires sur les pièces : une fonction de rotation à 90 degrés qui saura effectuer une rotation des cases du tableau, appliquée sur la pièce courante, par rapport à son centre ; des fonctions testant si la pièce peut être déplacée à gauche, à droite, en bas, ou si la pièce peut être tournée (attention aux sorties de tableau dans les tests entre la pièce et la grille de jeu ! ) ; une fonction testant si une ligne est complète (peut-être appliquée sur une copie de la grille dans laquelle est recopiée la pièce courante à sa position actuelle) ; une fonction de suppression de lignes ; une fonction de calcul de score ; etc ...

## 3) Améliorations

On pourra remplacer le dessin des petits carrés par des images.

D'autres formes de pièces sont possibles. On pourrait rajouter une option dans le menu pour choisir entre le jeu classique et un jeu étendu ; on pourrait encore faire apparaître une fenêtre présentant de nombreuses variantes de pièces, et permettre à l'utilisateur de sélectionner les pièces du jeu dans cette liste.

On pourra aussi rajouter des chutes de pièces spéciales, des *rochers*, qui tombent relativement vite sans pouvoir être dirigés, et qui ne sont pas comptés dans la complétion d'une ligne. Ces rochers ne pourront être détruits que lorsque la ligne immédiatement supérieure sera supprimée, et procureront alors un bonus.