

# Projet PROG6

## Pingouins

A. Castel    C. Eymond Laritaz    G. Sorin    L. Soret  
T. Vandendorpe    P. Reboul



UFR IM<sup>2</sup>AG  
Université Grenoble-Alpes

Vendredi 1 Juin 2018



# Outline

## 1 IHM

- Menu
- Scène de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

## 1 IHM

- Menu
- Scene de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

# Les menus

## Identification des besoins principaux

- Creer une partie rapide (avec les règles de base)

# Les menus

## Identification des besoins principaux

- Crer une partie rapide (avec les règles de base)
- Naviguer entre les différents menus (boutons quitter, retour au menu précédent)

## Identification des besoins secondaires

- Pouvoir charger une partie précédemment sauvegardée

## Identification des besoins secondaires

- Pouvoir charger une partie précédemment sauvegardée
- Pouvoir jouer sur des terrains personnalisés

## Identification des besoins secondaires

- Pouvoir charger une partie précédemment sauvegardée
- Pouvoir jouer sur des terrains personnalisés
- Configurer et modifier les règles du jeu avant une partie

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins
- Pouvoir facilement configurer les règles du jeu si on recherche une expérience de jeu plus avancée

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins
- Pouvoir facilement configurer les règles du jeu si on recherche une expérience de jeu plus avancée

## Configurations des règles

- Supprimer et rajouter des joueurs

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins
- Pouvoir facilement configurer les règles du jeu si on recherche une expérience de jeu plus avancée

## Configurations des règles

- Supprimer et rajouter des joueurs
- Changer le type des joueurs (IA/Humain)

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins
- Pouvoir facilement configurer les règles du jeu si on recherche une expérience de jeu plus avancée

## Configurations des règles

- Supprimer et rajouter des joueurs
- Changer le type des joueurs (IA/Humain)
- Changer le nombre de pingouins de chaque joueur individuellement

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins
- Pouvoir facilement configurer les règles du jeu si on recherche une expérience de jeu plus avancée

## Configurations des règles

- Supprimer et rajouter des joueurs
- Changer le type des joueurs (IA/Humain)
- Changer le nombre de pingouins de chaque joueur individuellement
- Changer la proportion de cases à un, deux ou trois poissons

## Contraintes d'ergonomie

- Lancer une partie en deux clics ou moins
- Pouvoir facilement configurer les règles du jeu si on recherche une expérience de jeu plus avancée

## Configurations des règles

- Supprimer et rajouter des joueurs
- Changer le type des joueurs (IA/Humain)
- Changer le nombre de pingouins de chaque joueur individuellement
- Changer la proportion de cases à un, deux ou trois poissons
- Changer les dimensions du plateau de jeu

# Tests d'IHM

## Déroulé

- Objectifs donnés aux testés

# Tests d'IHM

## Déroulé

- Objectifs donnés aux testés
- Mesure de leur capacité/facilité à remplir les objectifs

# De la maquette à la version finale

## Maquette de début de projet

- Disposition et apparence des menus

# De la maquette à la version finale

## Maquette de début de projet

- Disposition et apparence des menus
- Présence des options qui peuvent vraisemblablement se trouver dans le jeu final

# De la maquette à la version finale

## Maquette de début de projet

- Disposition et apparence des menus
- Présence des options qui peuvent vraisemblablement se trouver dans le jeu final
- Maquette interactive (LibreOffice Impress)

# De la maquette à la version finale

## Maquette de début de projet

- Disposition et apparence des menus
- Présence des options qui peuvent vraisemblablement se trouver dans le jeu final
- Maquette interactive (LibreOffice Impress)

## Retours de tests d'IHM

- Interface claire et lisible

# De la maquette à la version finale

## Maquette de début de projet

- Disposition et apparence des menus
- Présence des options qui peuvent vraisemblablement se trouver dans le jeu final
- Maquette interactive (LibreOffice Impress)

## Retours de tests d'IHM

- Interface claire et lisible
- Placement des boutons intuitif

# De la maquette à la version finale

## IHM de fin de projet

- Implémentation de la maquette en tenant compte des retours

# De la maquette à la version finale

## IHM de fin de projet

- Implémentation de la maquette en tenant compte des retours
- Supression des fonctionnalités superflues

# De la maquette à la version finale

## IHM de fin de projet

- Implémentation de la maquette en tenant compte des retours
- Supression des fonctionnalités superflues
- Ajout de fonctionnalités importantes (chargement de terrains...)

# De la maquette à la version finale

## IHM de fin de projet

- Implémentation de la maquette en tenant compte des retours
- Suppression des fonctionnalités superflues
- Ajout de fonctionnalités importantes (chargement de terrains...)

## Retours de tests d'IHM

- Interface claire et lisible

# De la maquette à la version finale

## IHM de fin de projet

- Implémentation de la maquette en tenant compte des retours
- Suppression des fonctionnalités superflues
- Ajout de fonctionnalités importantes (chargement de terrains...)

## Retours de tests d'IHM

- Interface claire et lisible
- Logique des menus cohérente

## 1 IHM

- Menu
- Scene de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

IHM

○○○○○○○  
○●○○

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○○

IA

○○○○  
○○○○○  
○○  
○○○

Scène de jeu

# Le plateau de jeu

## Identification des besoins

- Information sur le plateau (pingouins, cases détruites, ...)

# Le plateau de jeu

## Identification des besoins

- Information sur le plateau (pingouins, cases détruites, ...)
- Information sur l'état courant des joueurs (joueur courant, scores, ...)

# Le plateau de jeu

## Identification des besoins

- Information sur le plateau (pingouins, cases détruites, ...)
- Information sur l'état courant des joueurs (joueur courant, scores, ...)
- Que doit faire le joueur?

# Le plateau de jeu

## Identification des besoins

- Information sur le plateau (pingouins, cases détruites, ...)
- Information sur l'état courant des joueurs (joueur courant, scores, ...)
- Que doit faire le joueur?
- Que peut faire le joueur?

IHM

○○○○○○○

三

## Aspects techniques

000

0

000

IA

0000

00

00

## Scene de jeu

## Evolution



IHM

○○○○○○○  
○○○●

Scène de jeu

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○○

IA

○○○○  
○○○○○  
○○  
○○○

## Autres options

- undo/redo

IHM

○○○○○○○  
○○○●

Scène de jeu

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○○

IA

○○○○  
○○○○○  
○○  
○○○

## Autres options

- undo/redo
- suggestion

IHM

○○○○○○○  
○○○●

Scène de jeu

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○○

IA

○○○○  
○○○○○  
○○  
○○○

## Autres options

- undo/redo
- suggestion
- Autres options (sauvegarder, charger, quitter, ...)

## 1 IHM

- Menu
- Scène de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

# Structure

- Automate à états fini déterministe privées

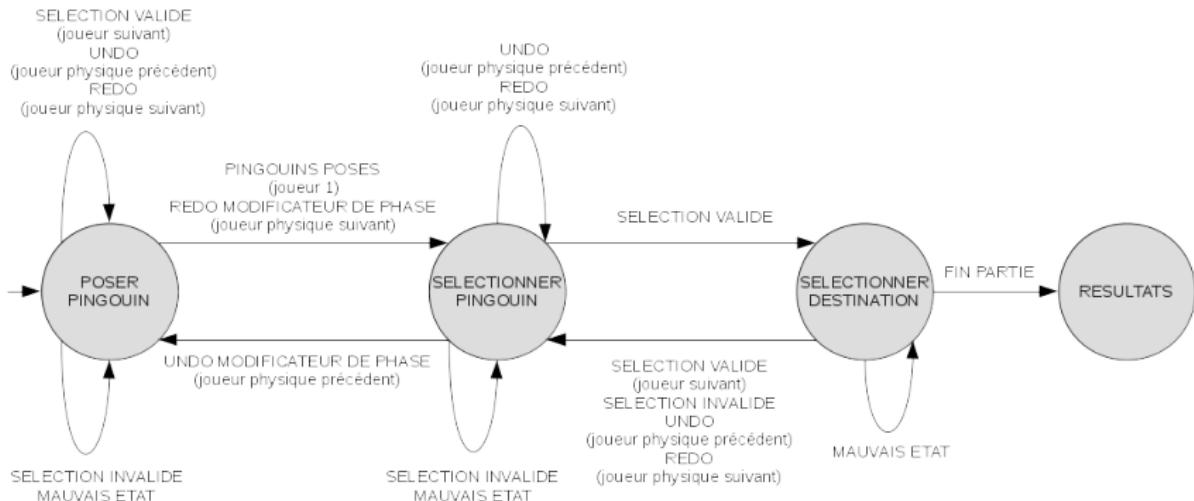
# Structure

- Automate à états fini déterministe privées
- Données privées sur l'état courant

# Structure

- Automate à états fini déterministe privées
- Données privées sur l'état courant
- Fonctions publiques qui modifient l'état selon les règles du jeu

# Automate à états finis déterministe



## Génération de terrains

## 1 IHM

- Menu
- Scene de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

IHM

oooooooo  
oooo

Aspects techniques

○○○  
○●  
○○○

IA

oooo  
oooo  
oo  
ooo

Génération de terrains

## Choix possibles

- Taille du terrain

## Génération de terrains

## Choix possibles

- Taille du terrain
- Proportion de cases à 1,2 et 3 pingouins

## Génération de terrains

## Choix possibles

- Taille du terrain
- Proportion de cases à 1,2 et 3 pingouins
- Chargement terrains dans un format prédéfinis

## Choix possibles

- Taille du terrain
- Proportion de cases à 1,2 et 3 pingouins
- Chargement terrains dans un format prédéfinis
- Génération paramétrée

## 1 IHM

- Menu
- Scene de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

## Défaire/Refaire

Une classe Move pour stocker un coup

Deux piles:

- historique des coups faits (défaire)
- historique des coups annulés (refaire)

## Défaire/Refaire

Une classe Move pour stocker un coup

Deux piles:

- historique des coups faits (défaire)
- historique des coups annulés (refaire)

## Sauvegarde/Chargement

- Complet
- Non modifiables (donnée sérialisée)

IHM

oooooooo  
oooo

fonctionnalités

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○●

IA

oooo  
oooo  
oo  
ooo

## autres

- Intelligence artificielle sur un thread à part

IHM

oooooooo  
oooo

fonctionnalités

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○●

IA

oooo  
oooo  
oo  
ooo

## autres

- Intelligence artificielle sur un thread à part
- Tests JUnit

## Placement en début de partie

## 1 IHM

- Menu
- Scène de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

IHM

oooooooo  
oooo

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

○●○○  
○○○○  
○○  
○○○

Placement en début de partie

- le plus proche possible des bancs de poissons

## Placement en début de partie

- le plus proche possible des bancs de poissons
- en évitant les bords autant que p

IHM

oooooooo  
oooo

Placement en début de partie

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

○●○○  
○○○○  
○○  
○○○

- le plus proche possible des bancs de poissons
- en évitant les bords autant que possible
- en essayant de bloquer l'ennemi autant que possible

- le plus proche possible des bancs de poissons
- en évitant les bords autant que possible
- en essayant de bloquer l'ennemi autant que possible
- en essayant de ne pas coller tout ses poissons

IHM

oooooooo

oooo

Aspects techniques

ooo

oo

ooo

IA

○○●○

○○○○

○○

○○○

Placement en début de partie

## Placement en début de partie



IHM

○○○○○○○  
○○○○

Aspects techniques

○○○  
○○  
○○○

IA

○○●○  
○○○○  
○○  
○○○

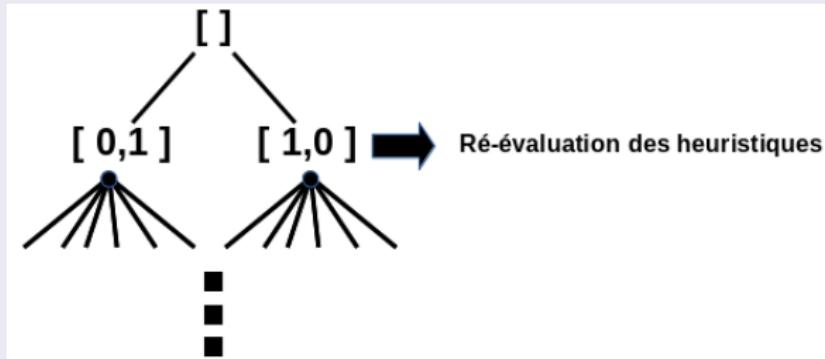
Placement en début de partie

## Placement en début de partie



Placement en début de partie

## Spécificité de notre MinMax



## Evaluation des coups à venir

## 1 IHM

- Menu
- Scène de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- **Evaluation des coups à venir**
- Améliorations
- Testes

Evaluation des coups à venir

- Bloquer un pingouin ennemi

IHM

oooooooo  
oooo

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
o●○○  
oo  
ooo

Evaluation des coups à venir

- Bloquer un pingouin ennemi



IHM

ooooooo  
oooo

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
o●ooo  
oo  
ooo

Evaluation des coups à venir

- Bloquer un pingouin ennemi



IHM

ooooooo  
oooo

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
oo●oo  
oo  
ooo

Evaluation des coups à venir

- Ne pas se faire bloquer un pingouin

## Evaluation des coups à venir

- Ne pas se faire bloquer un pingouin
- Ne pas condamner un pingouin

IHM

oooooooo  
oooo

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
oo●○  
oo  
ooo

## Evaluation des coups à venir

- Ne pas se faire bloquer un pingouin
- Ne pas condamner un pingouin



IHM

ooooooo  
oooo

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
oo●○  
oo  
ooo

## Evaluation des coups à venir

- Ne pas se faire bloquer un pingouin
- Ne pas condamner un pingouin



Evaluation des coups à venir

## Evaluation des feuilles

- On essaie de ne pas laisser de trop grande partie de banquise à un pingouin ennemi seul

Evaluation des coups à venir

## Evaluation des feuilles

- On essaie de ne pas laisser de trop grande partie de banquise à un pingouin ennemi seul
- On essaie de s'isoler sur une grande partie de banquise

## Evaluation des coups à venir

## Evaluation des feuilles

- On essaie de ne pas laisser de trop grande partie de banquise à un pingouin ennemi seul
- On essaye de s'isoler sur une grande partie de banquise
- On évite de laisser des grandes îles sans aucun Pingouins dessus.

## Evaluation des feuilles

- On essaie de ne pas laisser de trop grande partie de banquise à un pingouin ennemi seul
- On essaye de s'isoler sur une grande partie de banquise
- On évite de laisser des grandes îles sans aucun Pingouins dessus.
- Si la partie est finie et que notre score est le plus élevé, on renvoie une heuristique maximale.

## Evaluation des coups à venir

## Evaluation des feuilles

- On essaie de ne pas laisser de trop grande partie de banquise à un pingouin ennemi seul
- On essaye de s'isoler sur une grande partie de banquise
- On évite de laisser des grandes îles sans aucun Pingouins dessus.
- Si la partie est finie et que notre score est le plus élevé, on renvoie une heuristique maximale.
- Si un ou plusieurs pingouins ennemis sont isolés sur une île suffisamment grande pour s'assurer la victoire, on renvoie une heuristique minimale.

## Evaluation des coups à venir



IHM

oooooooo  
oooo

Evaluation des coups à venir

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
oooo  
oo  
ooo

## Fin de partie

- On fait un parcours Eulérien

## Améliorations

**1 IHM**

- Menu
- Scène de jeu

**2 Aspects techniques**

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

**3 IA**

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- **Améliorations**
- Testes

## Améliorations possibles

- Multi-threader le calcul de l'arbre

## Améliorations testées et abandonnées

- Multi-threader le calcul de l'arbre

## Améliorations possibles

- Multi-threader le calcul de l'arbre
- Faire en sorte que l'IA difficile puisse changer de stratégie selon la situation

## Améliorations testées et abandonnées

- Multi-threader le calcul de l'arbre
- Faire en sorte que l'IA difficile puisse changer de stratégie selon la situation

## Améliorations possibles

- Multi-threader le calcul de l'arbre
- Faire en sorte que l'IA difficile puisse changer de stratégie selon la situation
- Optimiser le calcul du parcours Eulérien

## Améliorations testées et abandonnées

- Multi-threader le calcul de l'arbre
- Faire en sorte que l'IA difficile puisse changer de stratégie selon la situation
- Calculer la profondeur à calculer de façon dynamique, pour chaque branches

## 1 IHM

- Menu
- Scene de jeu

## 2 Aspects techniques

- Moteur
- Génération de terrains
- fonctionnalités

## 3 IA

- Placement en début de partie
- Evaluation des coups à venir
- Améliorations
- Testes

## Testes

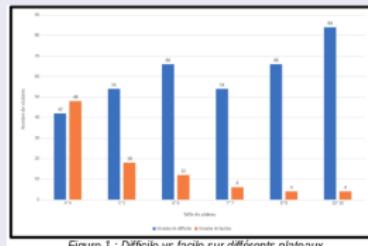


Figure 1 : Difficile vs facile sur différents plateaux.

## Testes

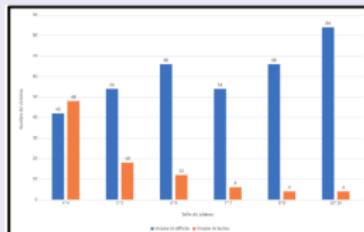


Figure 1 : Difficile vs facile sur différents plateaux.

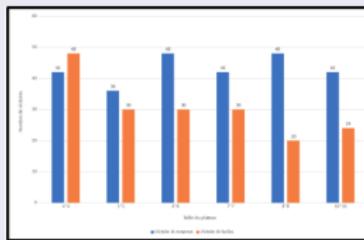


Figure 2 : Moyenne vs facile sur différents plateaux.

IHM

ooooooo  
oooo

Testes

Aspects techniques

ooo  
oo  
ooo

IA

oooo  
oooo  
oo  
oo•

# Merci de votre attention

