

Optimisation du trajet pour un robot

DiRIGe

Dijkstra Robot Intelligent Generation



Encadré par M. Éric GUERIN

Alex-Medi ZAHID, Antoine GRÉA , Blon THO

Introduction

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

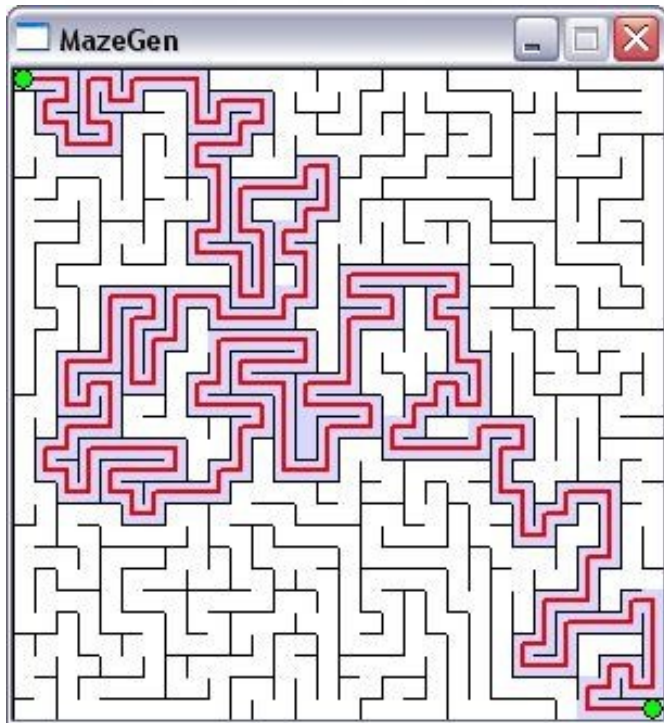
1.1) Objectifs

- Objectifs de l'application :
 - Permettre à un utilisateur de saisir un plan de l'environnement.
 - Permettre à un robot de trouver le chemin le plus optimisé entre deux points.

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

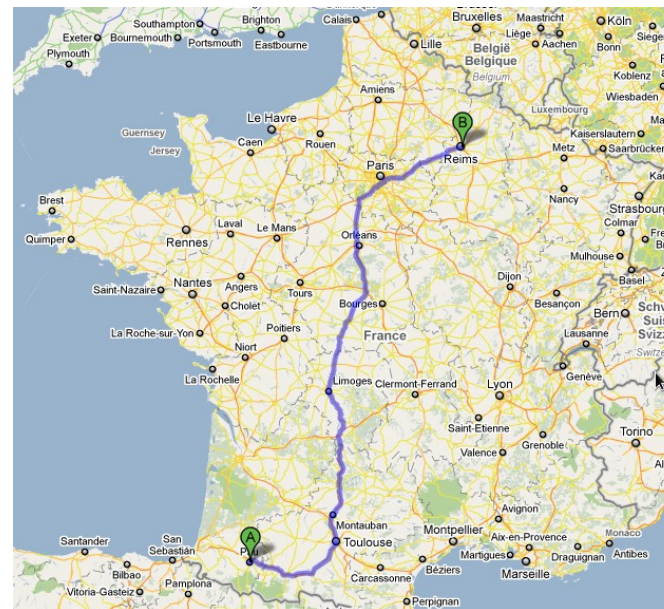


1.2) Analyse concurrentielle



Résolution d'un labyrinthe
par un programme

Des outils
d'optimisation de
trajets routier
ex : Google Map



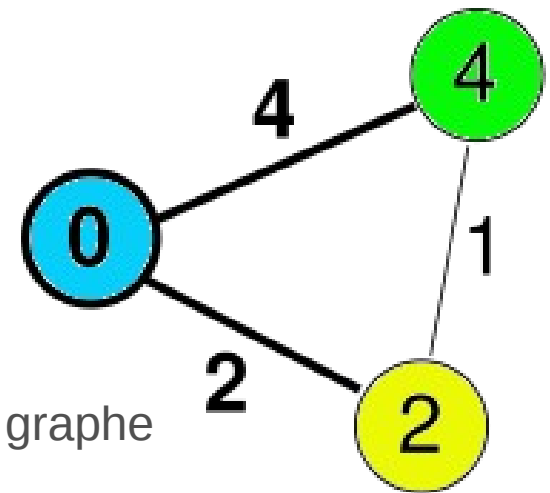
- 1) Présentation de DiRIGE
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

1.2) Analyse concurrentielle

- Toutes ces applications utilisent des algorithmes de recherche de chemin.

- Algorithme de Bellman-Ford
- Algorithme de Floyd-Warshall
- Algorithme de Dijkstra
- Algorithme d'A *
- etc

- 1) Présentation de DiRIGE
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés



Exemple de graphe

1.3) Produit développé

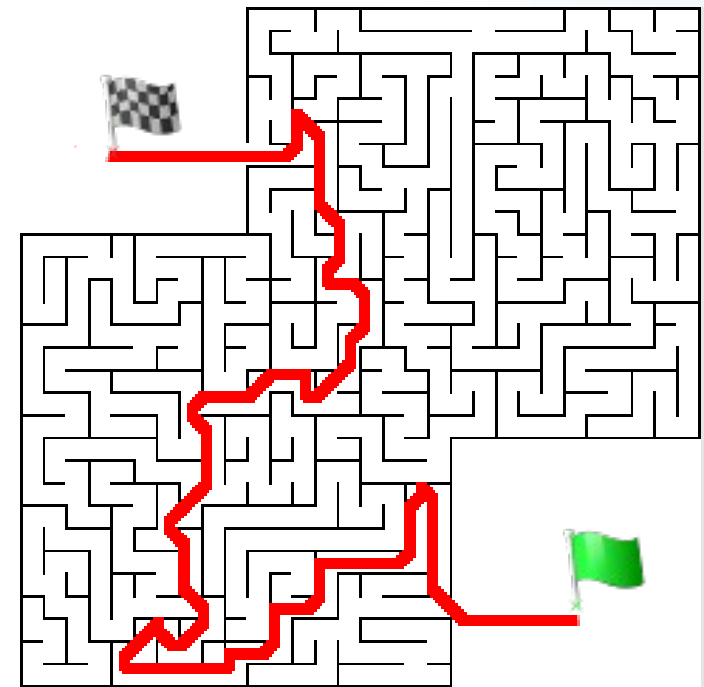
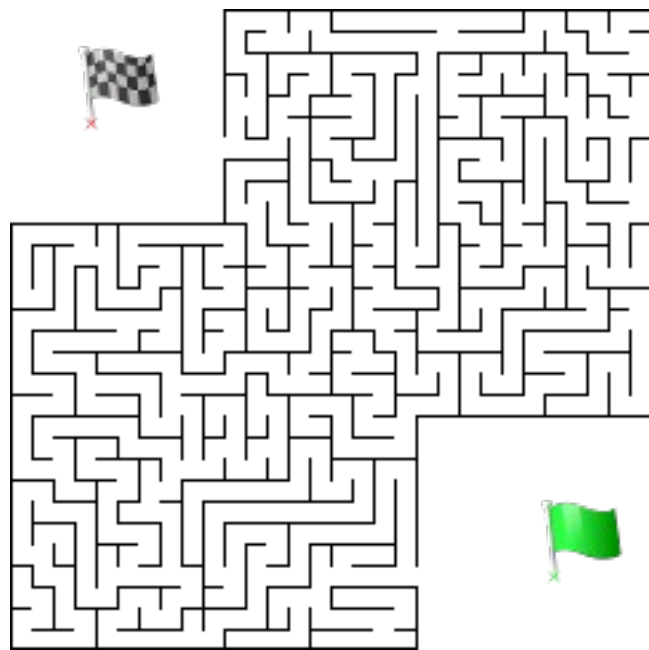
DiRIGe

- Permet d'éditer un environnement et de configurer un robot virtuel
- Trouve le chemin le plus optimisé
- Utilise l'algorithme de Dijkstra
- Est développé dans le langage informatique C++

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

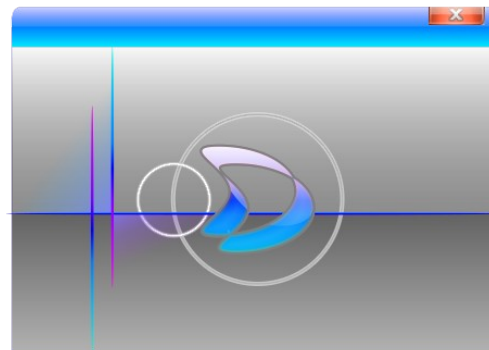


2) *Présentation de la solution développée*



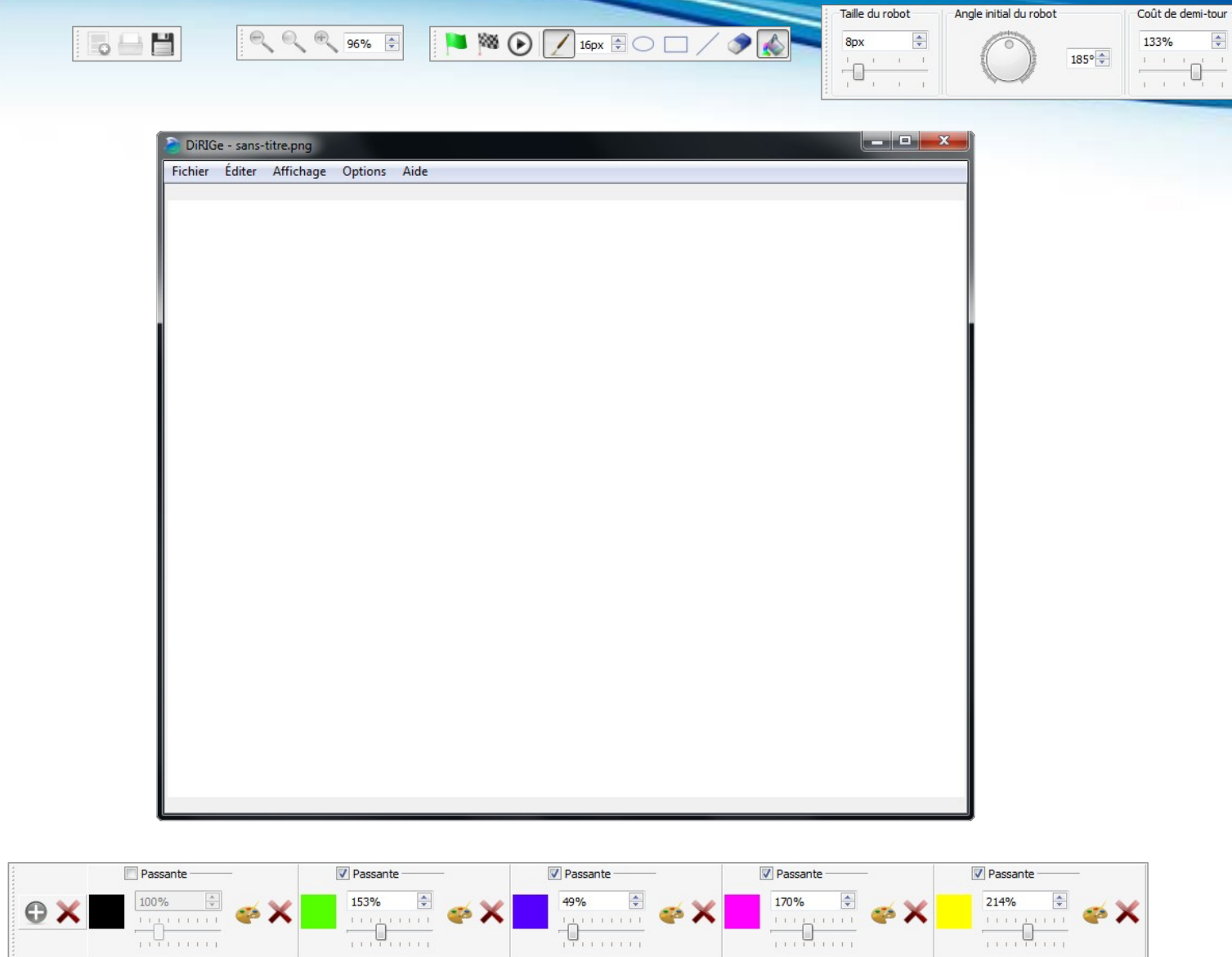
2.1) Interface d'utilisation

- Objectifs de l'interface :
 - Être intuitive d'utilisation
 - Personnalisable
 - Adaptable à la taille de l'écran



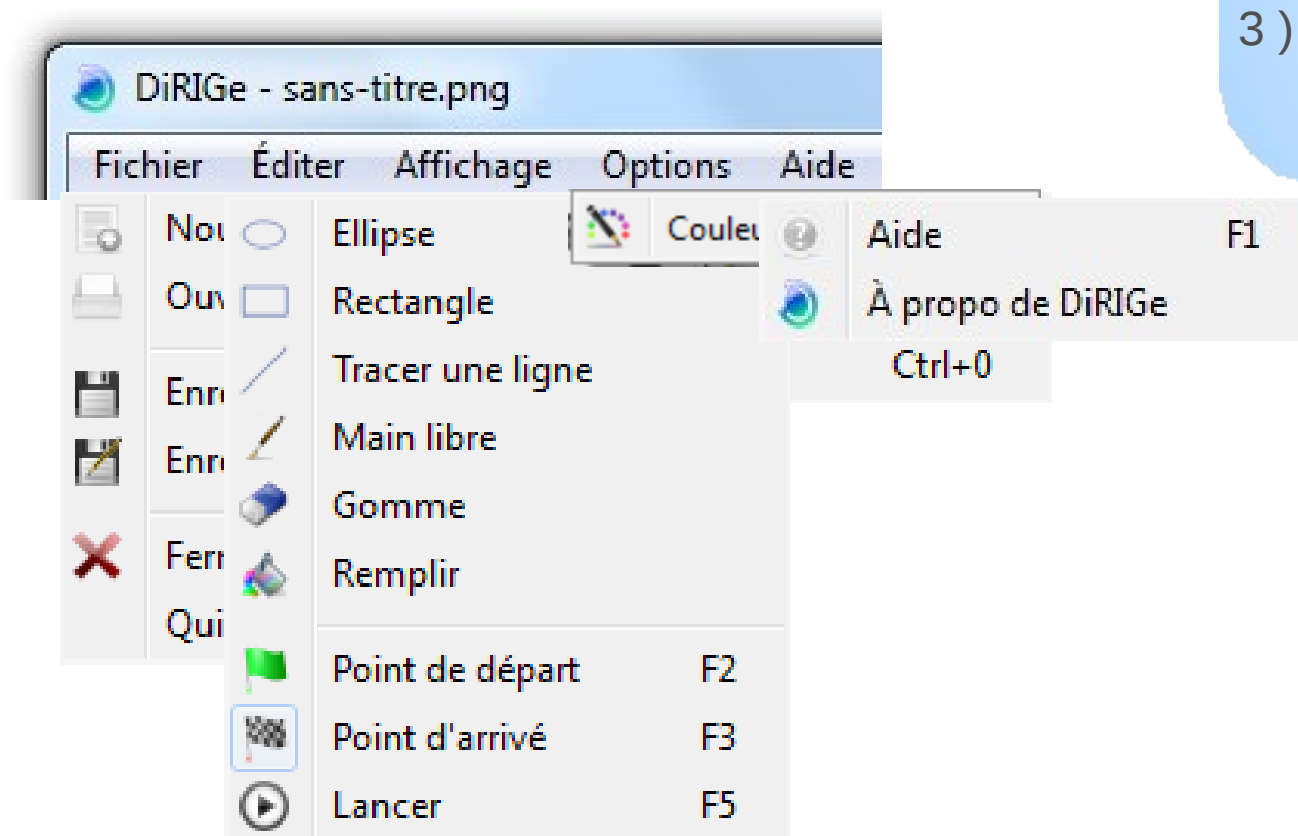
- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

2.1) Interface d'utilisation



2.1) Interface d'utilisation

- Barre de menu



- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

2.1) Interface d'utilisation

- Barre d'outils:

- Fichier



- Dessin



- Zoom



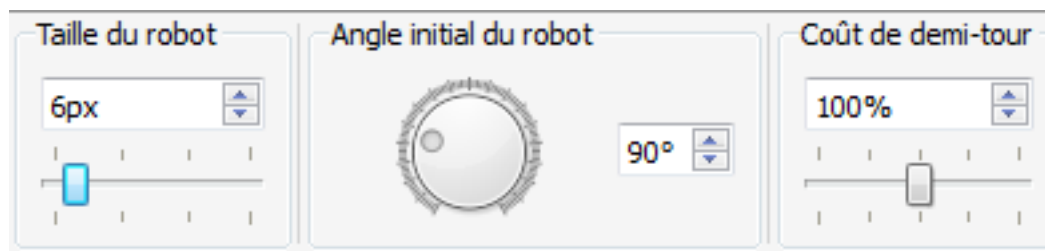
- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

2.1) Interface d'utilisation

- Couleur



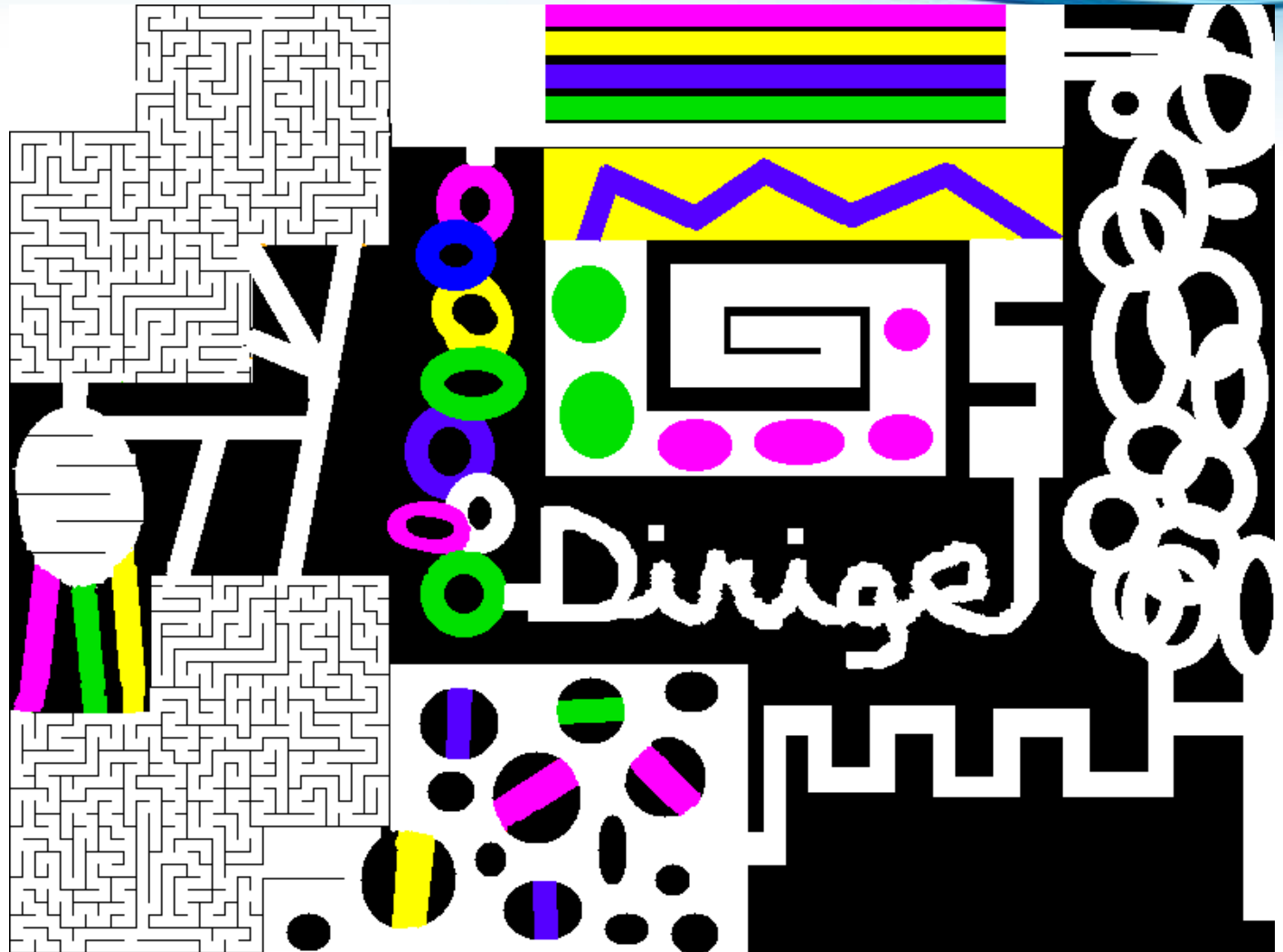
- Robot



- 1) Présentation de DiRIGE
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

2.1) *Interface d'utilisation*

- Résultat



2.2) *Fonctionnement*

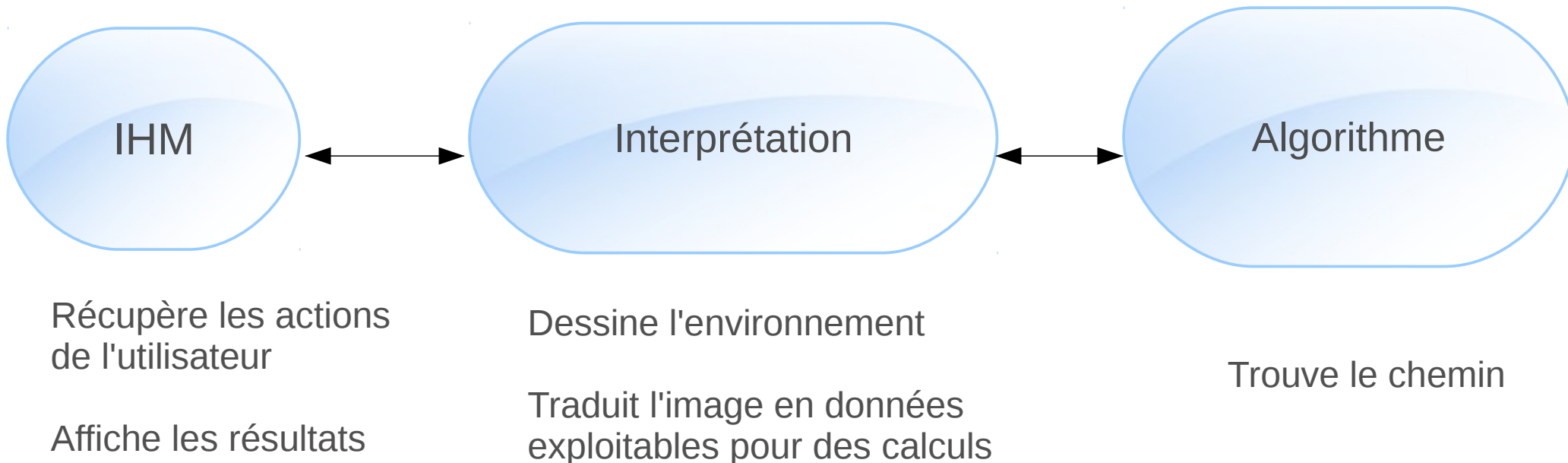
- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) **Fonctionnement**
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

Comment fonctionne l'application ?

2.2) *Fonctionnement*

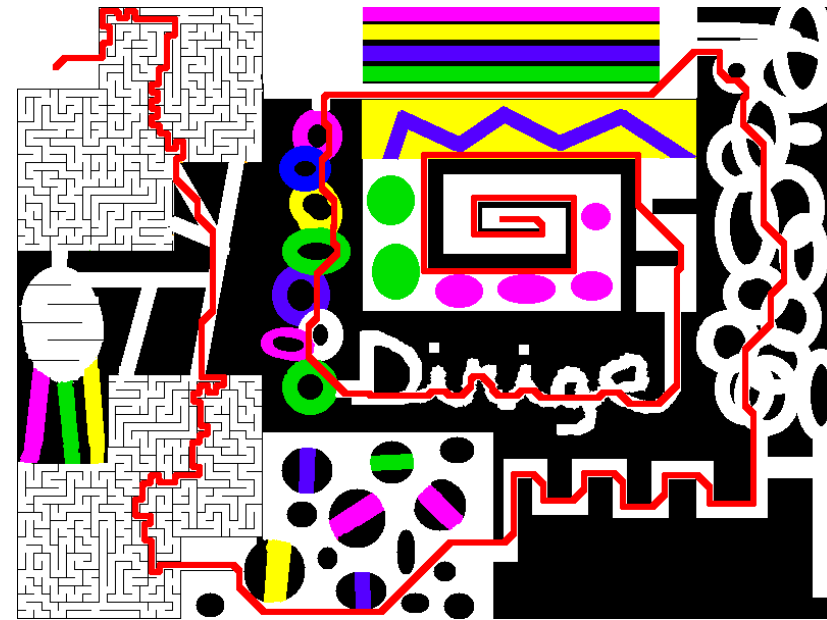
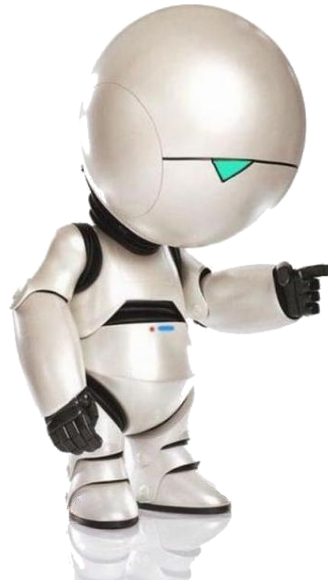
- L'application est divisée en 3 modules

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) **Fonctionnement**
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés



2.2) *Fonctionnement*

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) **Fonctionnement**
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés



2.3) Extensions et améliorations possibles

- L'architecture mise en place est modulable
 - Ajouter des paramètres au robot
 - Limitation d'énergie,
 - Dérapage,
 - etc...
 - Ajouter un nouvel algorithme de calcul
 - Ajouter un nouveau format d'image pouvant être traité
 - Implémenter une partie du projet dans un robot physique

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés



3) *Déroulement du projet*

L'organisation et les difficultés majeures



3.1) Organisation du groupe

- Projet séparé en modules

IHM

Interface Homme Machine

Interprétation

Édition de la carte

Algorithme

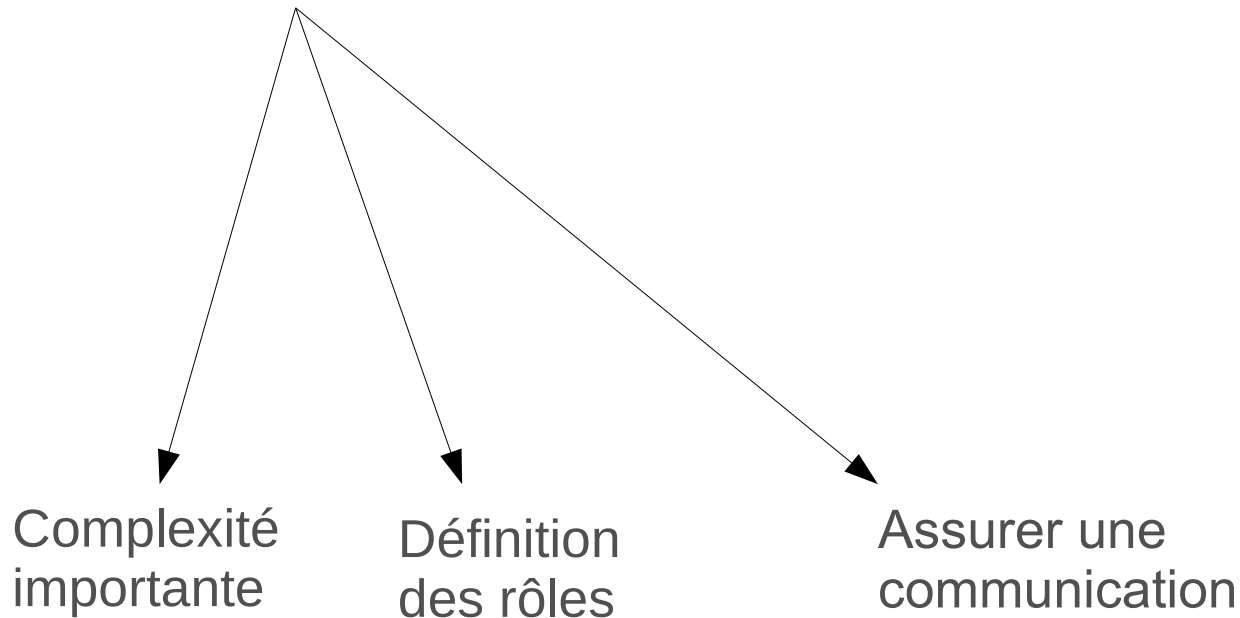
Module algorithmique

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés

3.2) Principales difficultés

Conception

Modularité



- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés



3.2) Principales difficultés

IHM

Choix des éléments



Zoom



Mécanismes dynamiques pour la gestion des couleurs



Communication inter-composant

- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe

3.2) Principales difficultés

Interprétation

- Traduction de l'image en données exploitables
- Choix de la structure de stockage
- Utilisation de design Pattern singleton

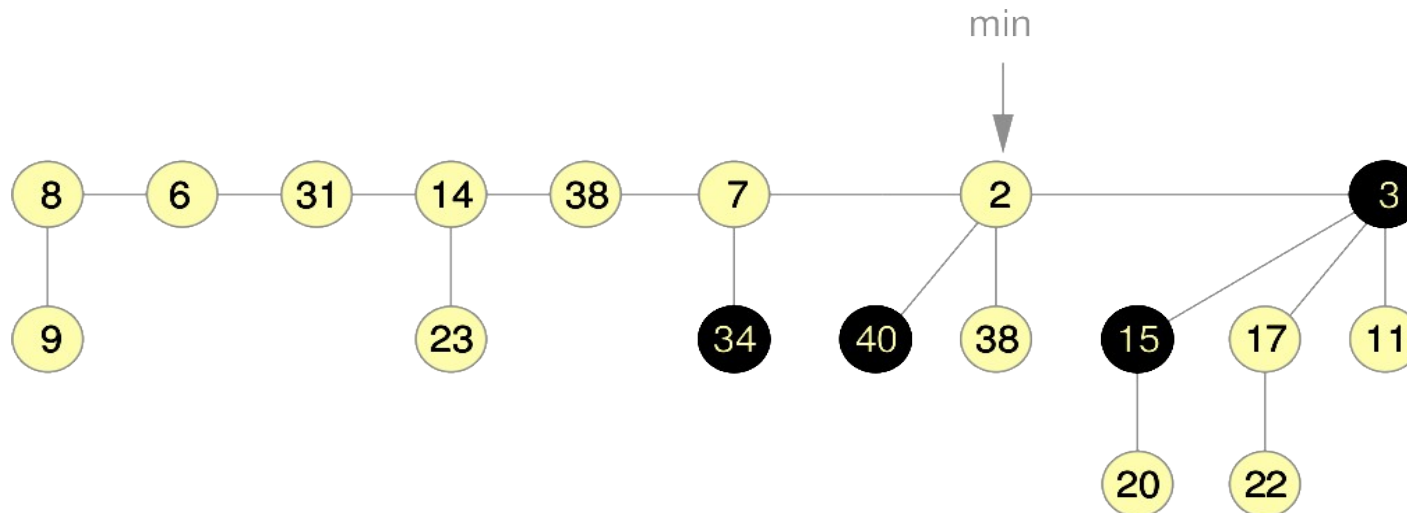
- 1) Présentation de DiRIGe
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe

3.2) Principales difficultés

Algorithme

- Implémentation simple de Dijkstra → exécution lente
- Tas de Fibonacci

- 1) Présentation de DiRIGE
 - 1.1) Objectifs à réaliser
 - 1.2) Analyse concurrentielle
 - 1.3) Produit développé
- 2) Présentation de la solution
 - 2.1) L'interface d'utilisation
 - 2.2) Fonctionnement
 - 2.3) Extensions et améliorations possibles
- 3) Déroulement du projet
 - 3.1) Organisation du groupe
 - 3.2) Principales difficultés



Conclusion

- L'application remplit les objectifs.
- Le chemin trouvé est toujours le plus optimisé.
- Les possibilités offertes sont nombreuses.
- Une architecture souple permettant une réutilisation.

Merci pour votre attention



Nous remercions l'ensemble des enseignants de l'IUT A de Bourg-en-Bresse pour leur contribution à la mise en place de ce projet.

Des questions ?

