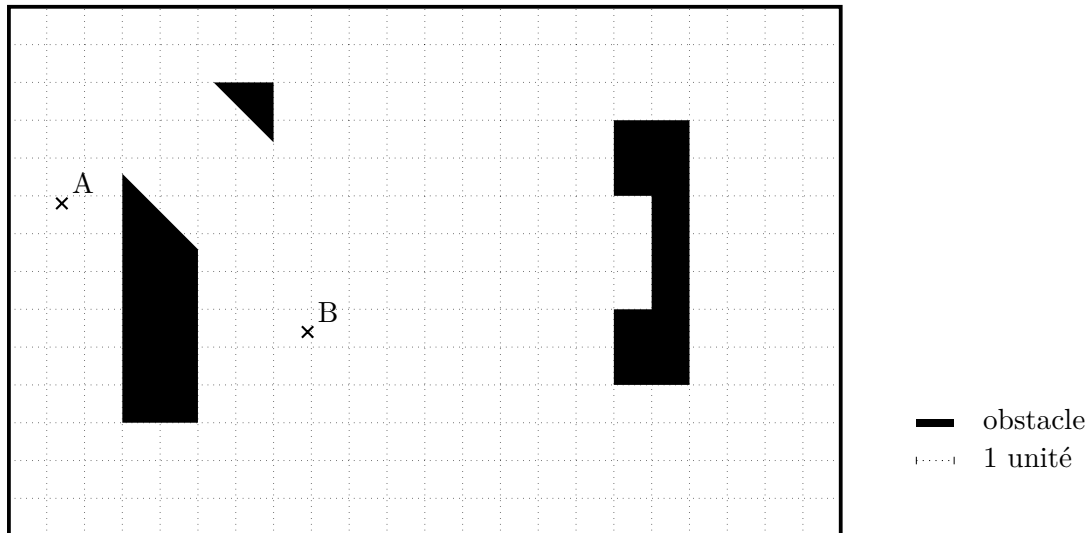


Modèles d'environnements, planification de trajectoires

Énoncé de la partie planification de trajectoires

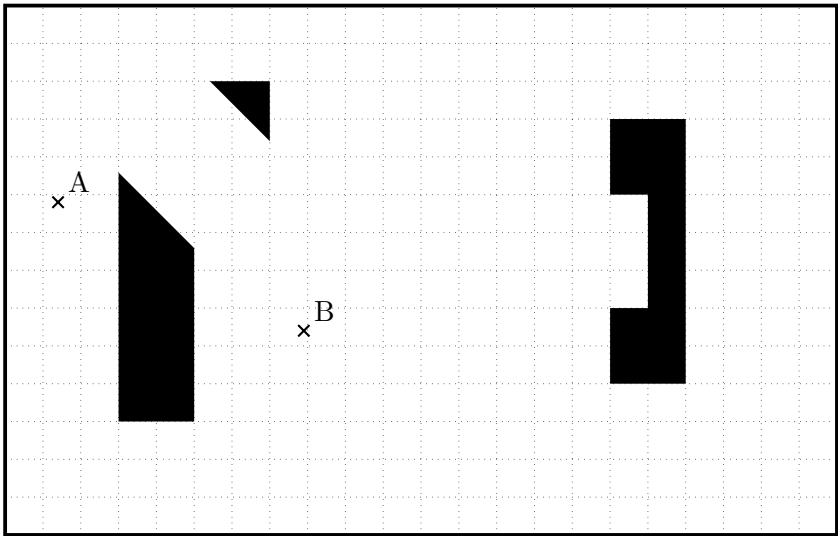
1 Planification de trajectoire

Soit un robot circulaire et holonome de rayon 1 unité placé dans un environnement fermé (par des murs solides) et comprenant trois obstacles. La figure ci-dessous en donne une illustration.

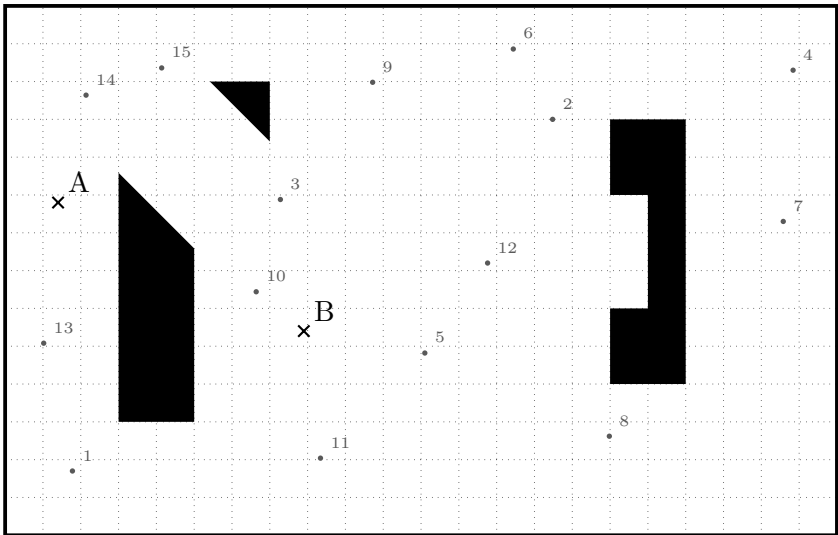


Le robot se situe initialement au point A et le but de l'exercice est de planifier une trajectoire jusqu'au point B. Vous utiliserez les canevas joints pour répondre aux questions de dessin, sans oublier de compléter la légende le cas échéant. Vous disposez de plus de canevas que nécessaire, vous indiquerez clairement quel canevas correspond à quelle(s) question(s) et barrerez visiblement les canevas à ne pas prendre en compte pour la correction.

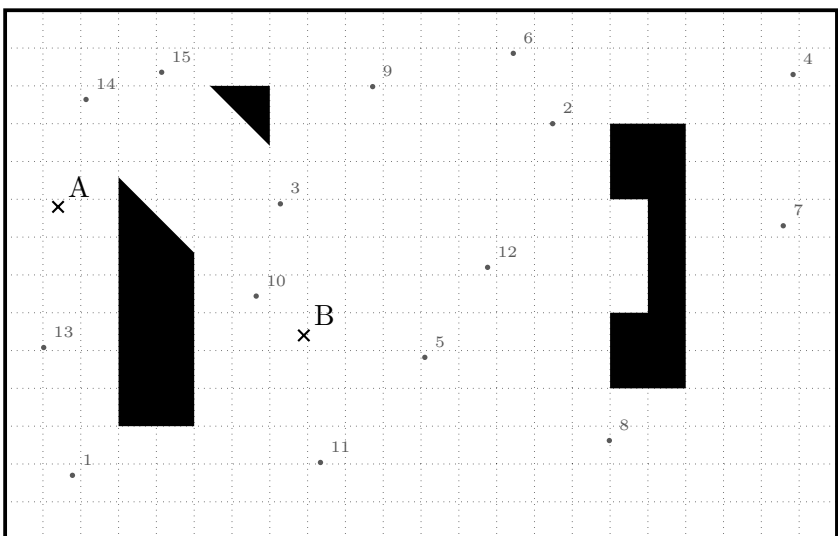
1. Quelles sont les trois grandes familles d'algorithmes de planification de chemin ? Décrivez chacune d'elle en donnant un exemple d'algorithme.
2. Dessinez le chemin le plus court. Vous expliquerez comment vous avez procédé.
3. À l'aide des cellules de la grille organisée en voisinage 4, indiquez les cellules visitées par l'algorithme de Dijkstra et un chemin le plus court.
4. Dans ces conditions, quelle serait la différence si on partait de B pour aller en A, sur le chemin et sur les cellules visitées ?
5. Indiquez un chemin le plus court avec un voisinage de 8.
6. Expliquez l'algorithme PRM pour planifier un chemin. Sur une autre figure, en vous aidant des points échantillonnés (dans l'ordre indiqué), dessinez le graphe généré par PRM avec un rayon de connexion de 8 unités. Indiquez le chemin le plus court trouvé ainsi.
7. Faites de même avec l'algorithme sPRM (explication comprise).



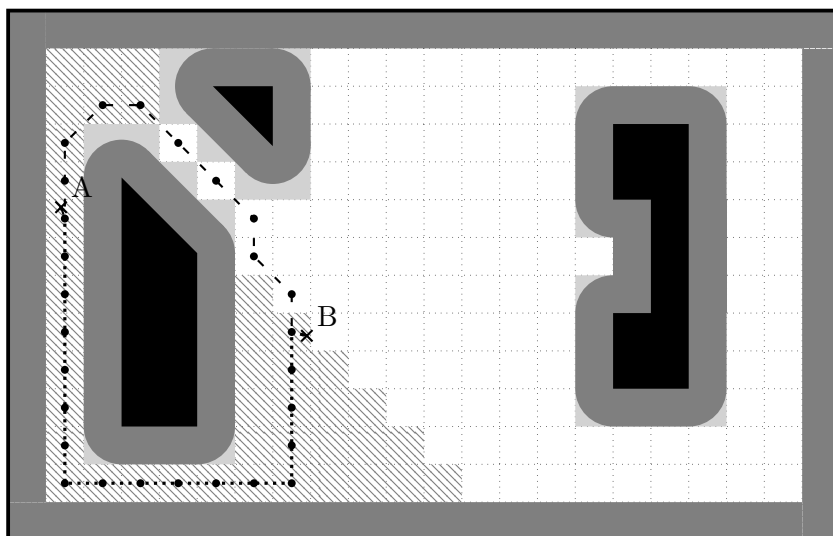
— obstacle
 1 unité



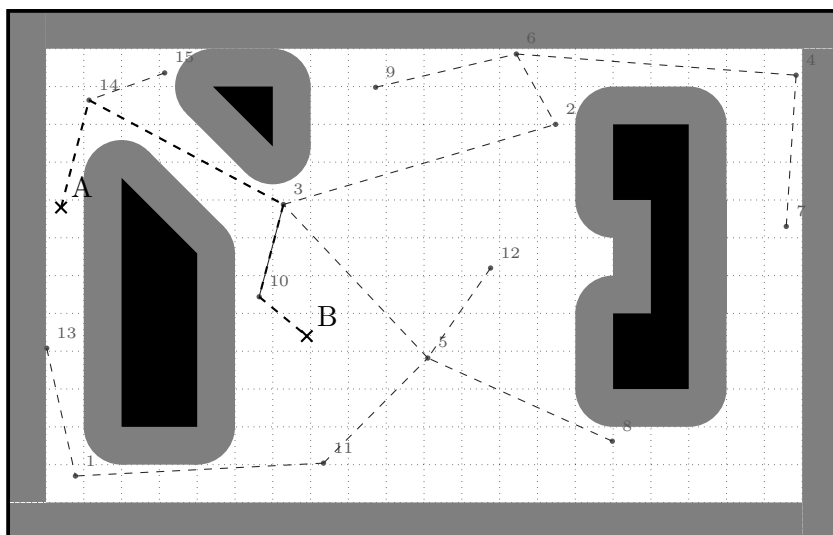
— obstacle
 1 unité
 •ⁿ échantillon n



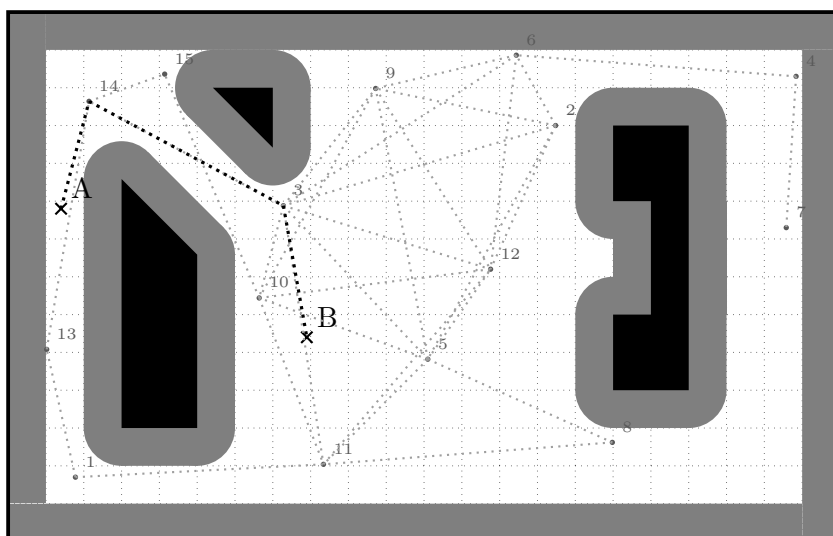
— obstacle
 1 unité
 •ⁿ échantillon n



- - • voisinage 8
- ... • voisinage 4
- ▨ cellules visitées
- ▬ cellules interdites
- ▬ collision
- obstacle
- ⋯ 1 unité



- - - chemin PRM
- - - arc PRM
- ▬ collision
- obstacle
- ⋯ 1 unité
- ⁿ échantillon n



- ⋯ chemin sPRM
- ⋯ arc sPRM
- ▬ collision
- obstacle
- ⋯ 1 unité
- ⁿ échantillon n