



# *Complément sur la robotique et l'IA*

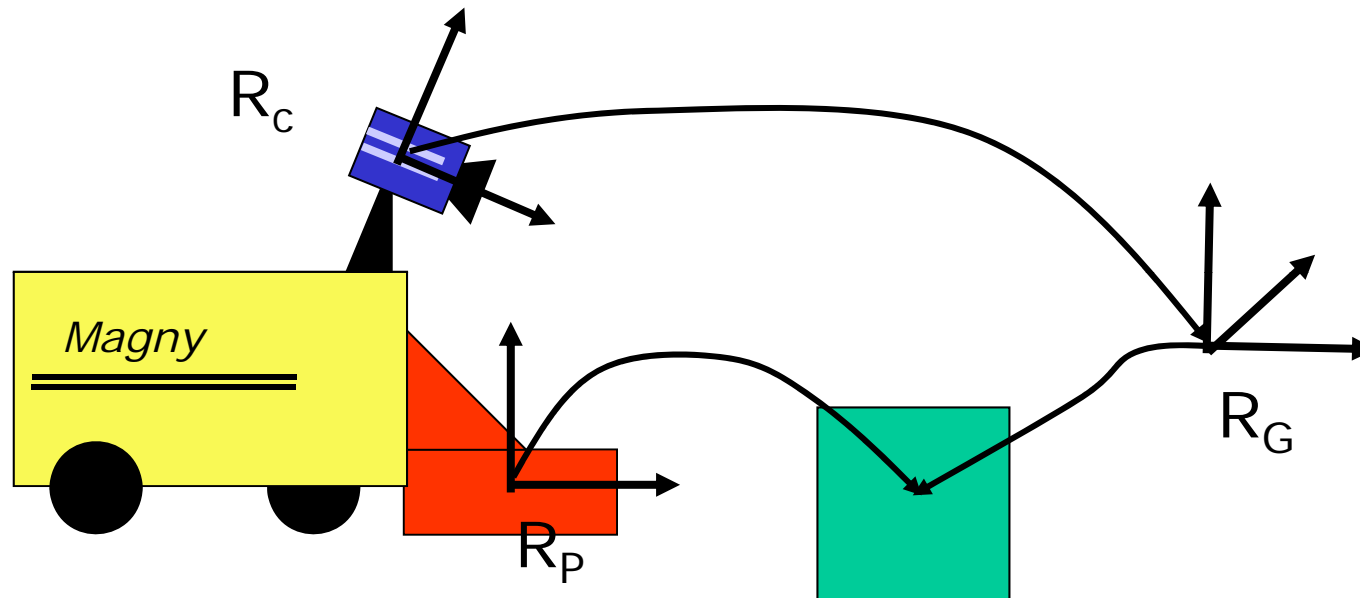
Patrick Hébert

Génie électrique et génie informatique

Université Laval



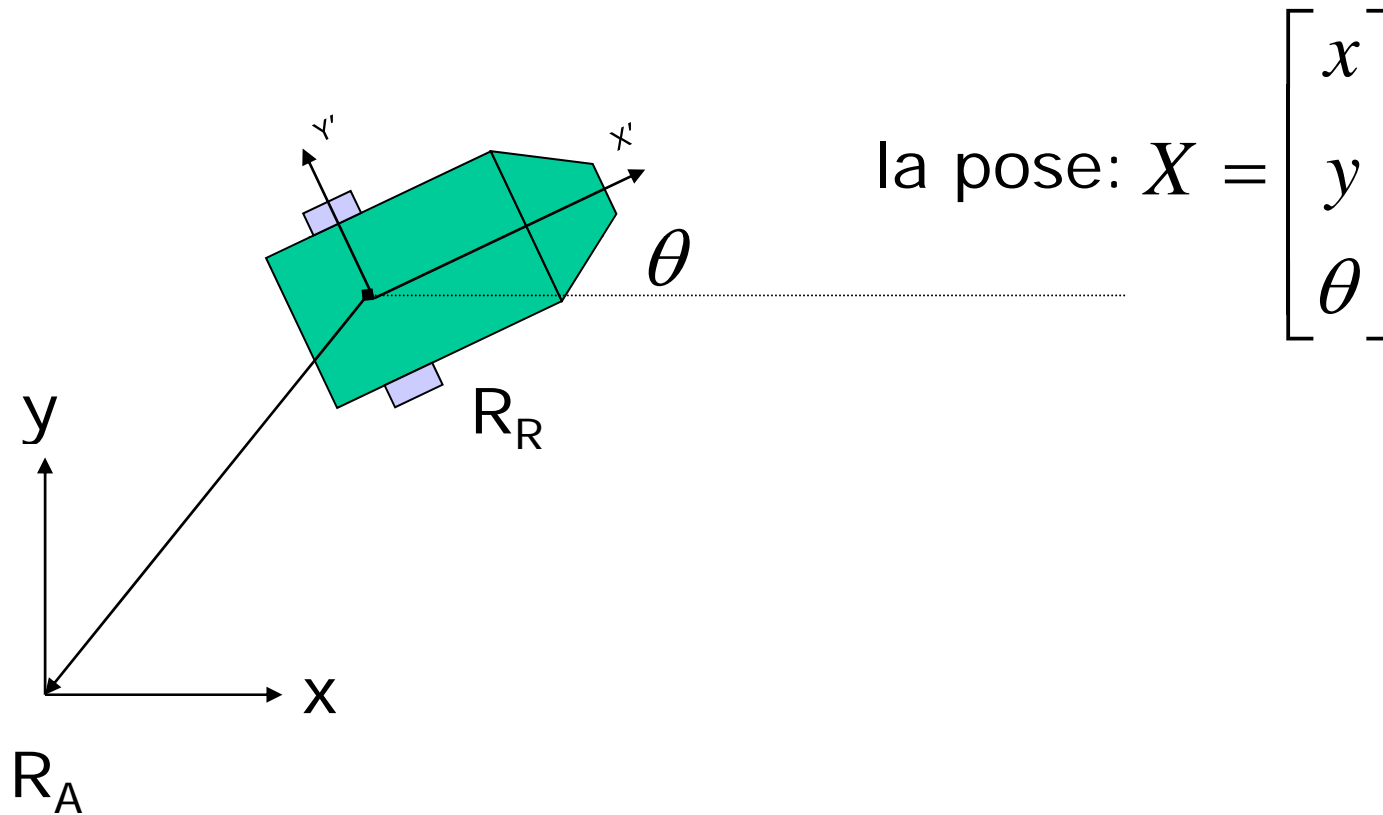
## Mise en contexte



$R_C$  : repère de la caméra  
 $R_P$  : repère du préhenseur  
 $R_G$  : repère global

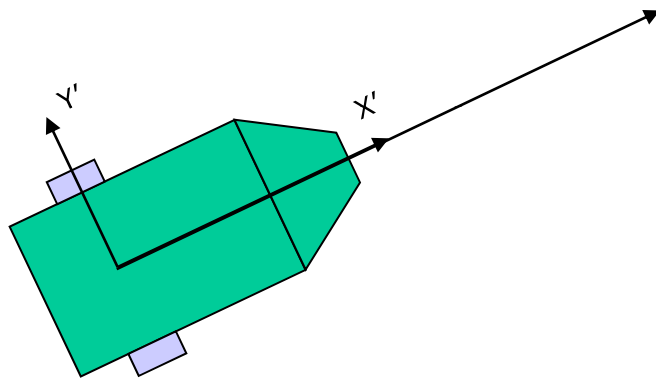


*Le robot: sa position, ses déplacements, sa trajectoire  
et la commande*

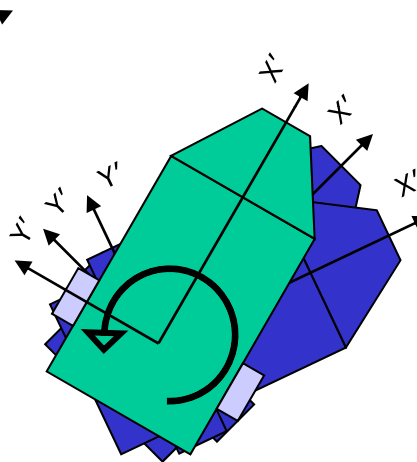




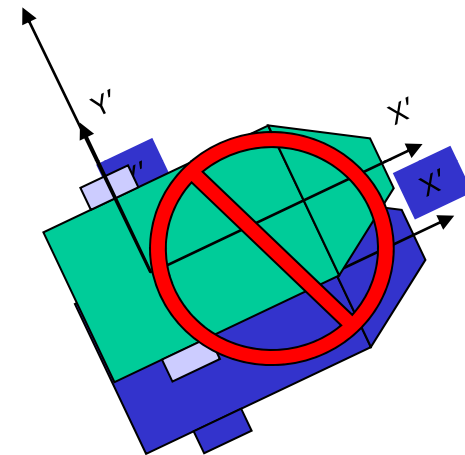
## Déplacements



Translation selon  $x'$



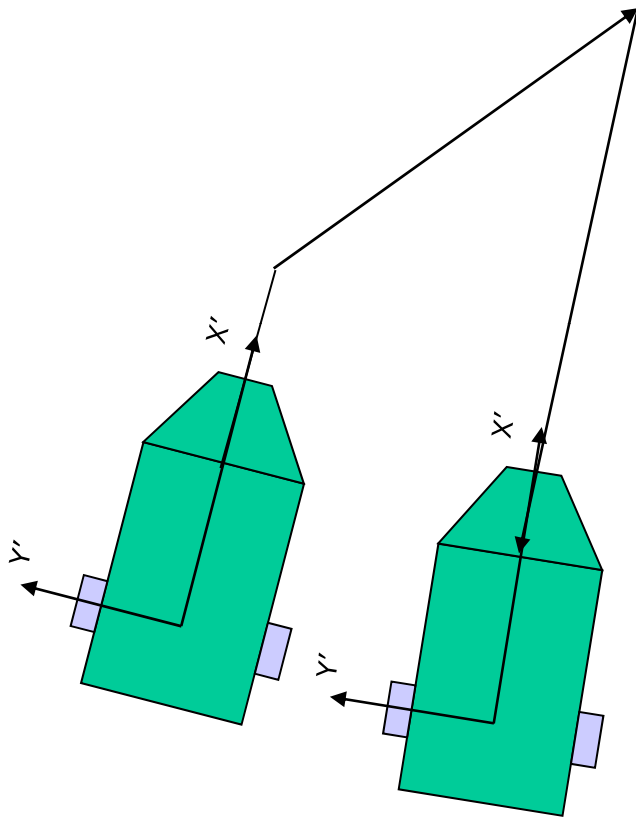
Rotation



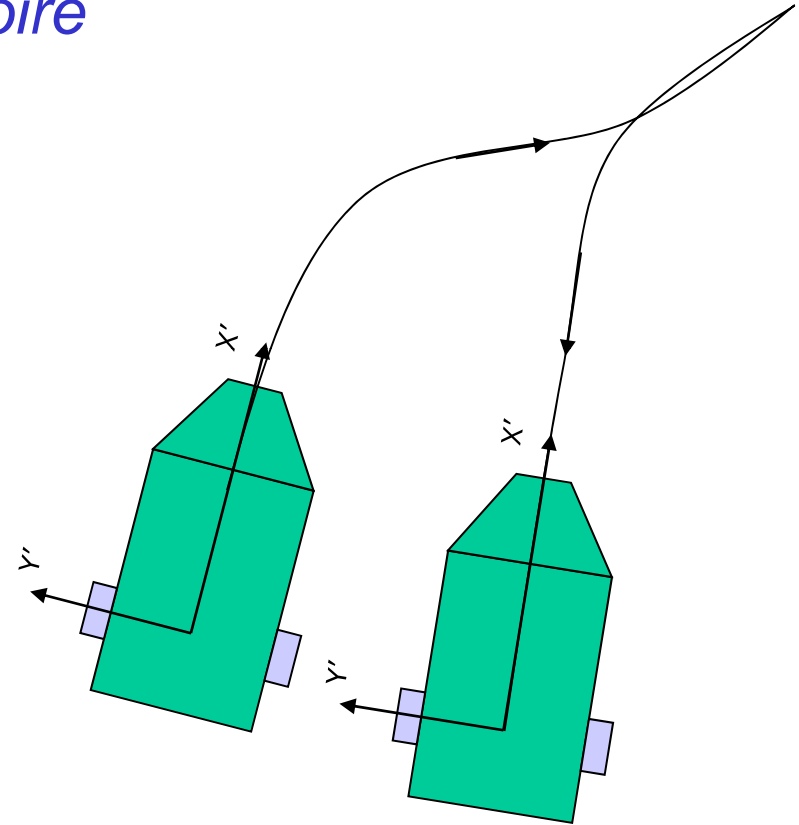
Translation selon  $y'$   
Impossible  
(non-holonome)



## Trajectoire



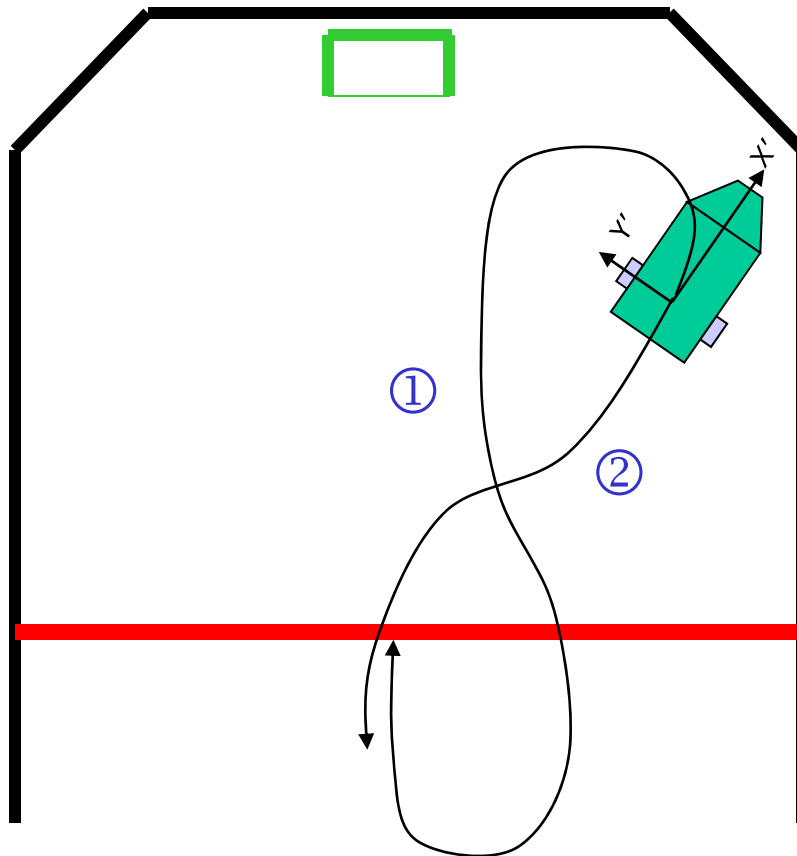
Série limitée de déplacements



Continuité de la trajectoire



## Trajectoire la plus courte (réalisable)



Définition de "courte":

- en longueur
- en temps
- en énergie

À considérer:

1. La fluidité des mouvements
2. La précision de la commande
3. Les glissements



---

## *La commande*

- De la pose actuelle  $X$ , on veut atteindre une pose cible  $X'$
- Il faut générer une trajectoire
- On applique la commande
  - En boucle ouverte
  - En boucle fermée (par la vision ou un capteur de proximité)

Quel est le cycle de rétroaction? (100 ms, 1s, 10 s?)



---

## *La commande*

- Trajectoire calculée vs réactive
  - Le robot a pour but d'atteindre la station ou la borne
  - Le robot est près de la bande (limite)

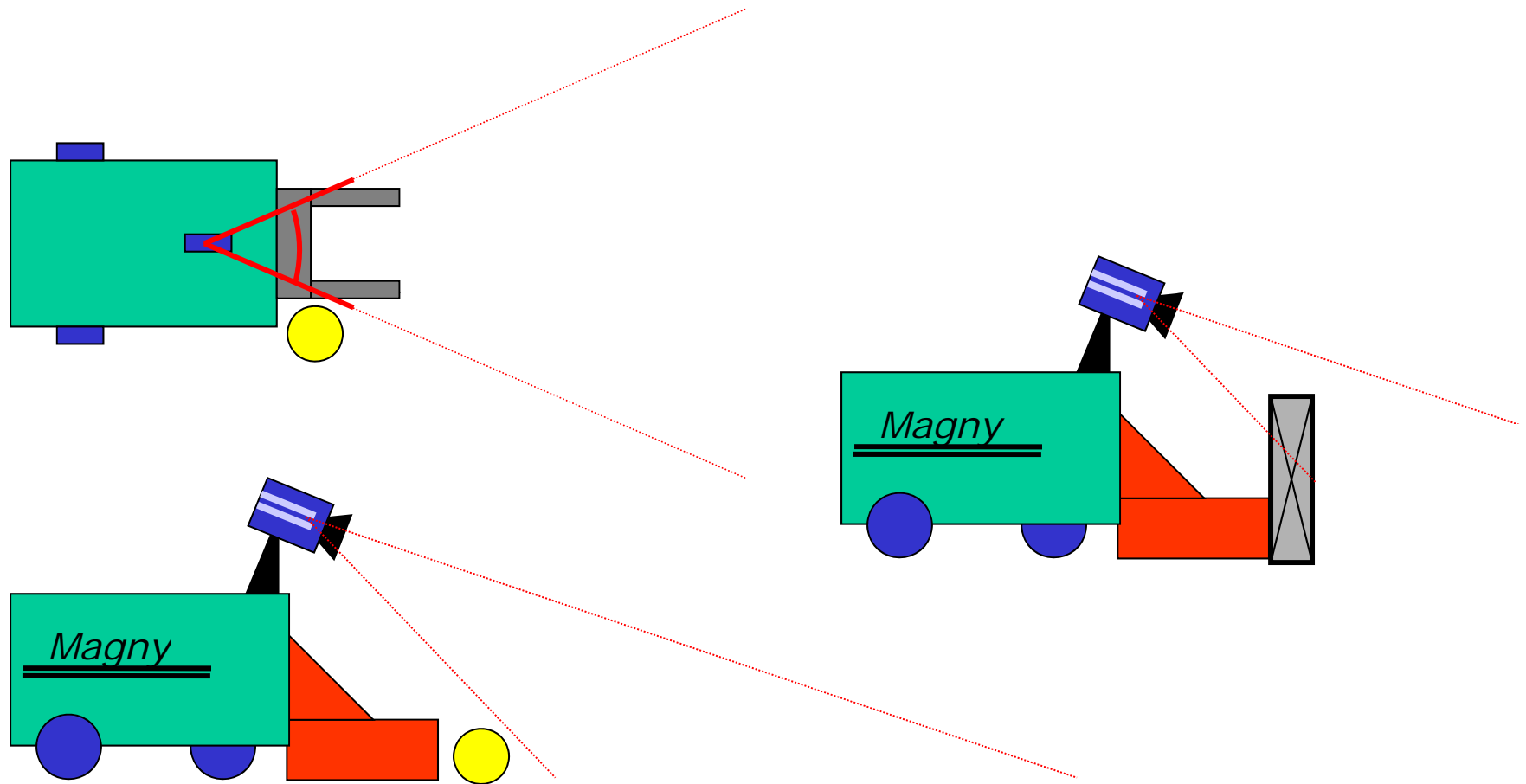
Le robot foncera-t-il à toute allure?

Votre robot sera-t-il planificateur, réactif ou les deux?





## Gérer les zones d'ombres





---

## *Gérer l'acquisition et l'état du système*

- Commander la saisie d'images
  - à intervalles fixes
  - lorsque requis
- Gérer les états du robot
  - recherche d'une borne
  - Recherche de la station émettrice
  - recherche d'un coin
  - positionnement pour la lecture de fréquence
  - Vérification/planification



## *Quelques labos de recherche en robotique mobile*

- CMU
- JPL
- LAAS (RIA)
- MIT
- Voir aussi Robocup Laval

[accès internet](#)