

Présentation The Winners

Sommaire

1. La Navigation Géométrique : Le Pure Pursuit
2. Modulation de la vitesse
3. Les Esquives de Bananes
4. Le RescueManager.
5. L'esquive des karts adversaires.
6. L'utilisation de Nitro.
7. L'utilisation de cadeaux.

Le Pure Pursuit

Passage d'une visée directe à une trajectoire curviligne

Hypothèse de tangence : Centre du cercle à (R,0)

$$(R - gx)^2 + gz^2 = R^2$$

$$R^2 - 2Rgx + gx^2 + gz^2 = R^2$$

$$-2Rgx + gx^2 + gz^2 = 0$$

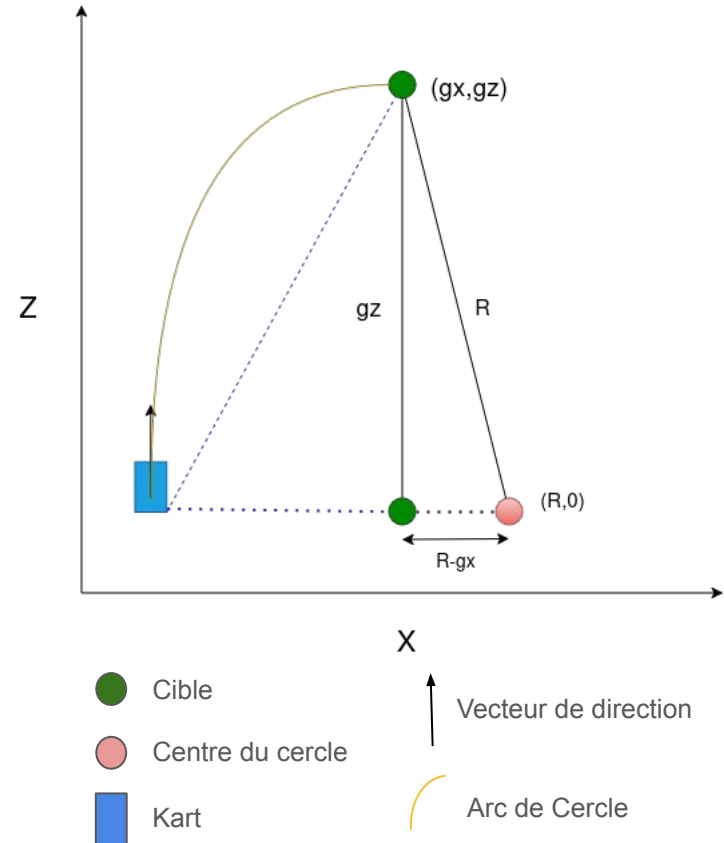
$$gx^2 + gz^2 = 2Rgx$$

$$R = \frac{gx^2 + gz^2}{2gx}$$

$$R = \frac{l^2}{2gx}$$

On finit par appliquer le modèle bicyclette qui dit $\tan(\delta) = \frac{L}{R}$ avec L qui représente l'empattement du véhicule.

En injectant notre calcul de R on obtient $\delta = \arctan\left(\frac{2Lgx}{l^2}\right)$



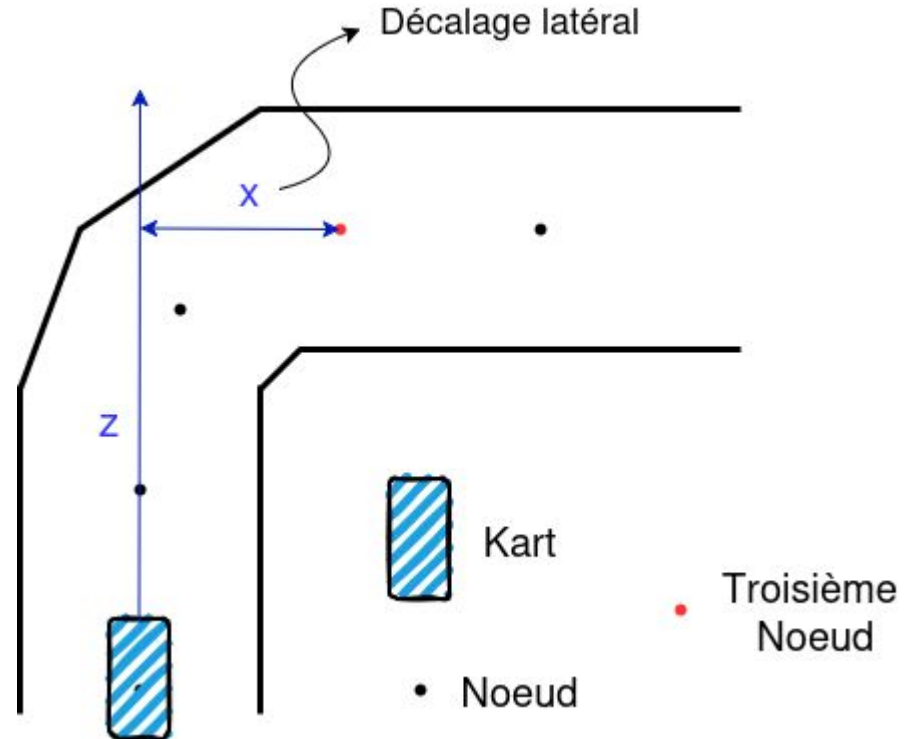
Modulation de la Vitesse

Prévision de la du virage:

- L'agent regarde le 3ème noeud devant lui.
- Obtention de la valeur du décalage latéral (x) par rapport au kart

Modulation:

- Décalage latéral élevé \rightarrow Angle de virage élevé \rightarrow Vitesse diminuée



Esquive de Bananes

Le Radar

- . Zone de détection rectangulaire $x \in [-2.0, 2.0]$ et $z \in [0.0, 17.0]$
- . Filtrage par type : Bananes et Chewing-gums uniquement

Deux cas d'esquives : Le Single et La Ligne

1. Obstacle Isolé (Mode Single)

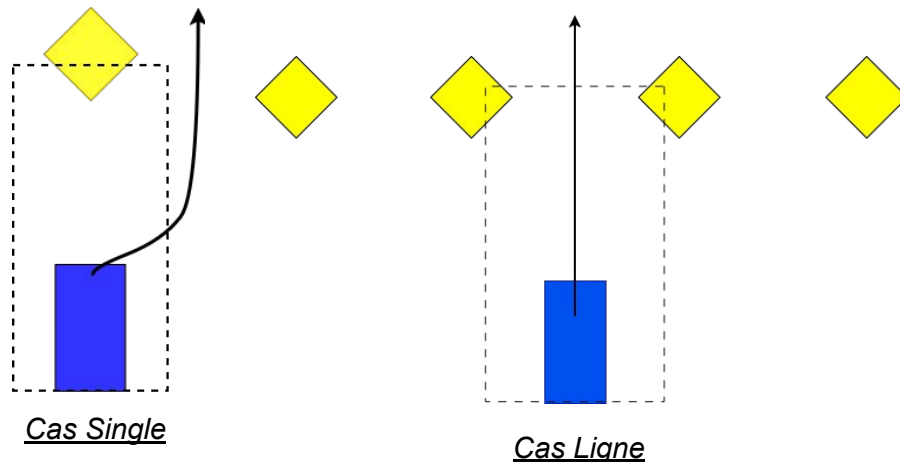
Réaction : Décalage latéral de la cible de ± 3.0 unités

Stabilité : Maintien de l'esquive sur 10 frames

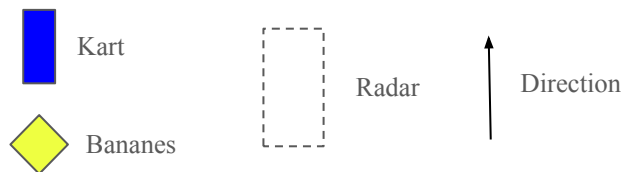
2. Barrages d'Obstacles (Mode Ligne)

Condition : Deux obstacles avec un écart $\Delta z \leq 2.0$

Calcul du passage (Gap) :
$$\text{gap_x} = \frac{x1 + x2}{2.0}$$



Légende



RescueManager



Vitesse < 0.30 et
 Δ Distance < 3
-> BLOQUÉ!



Accélération :
0.0, Frein : True,
recovery_steering=
-current_steering



Timer expiré (10
frames) ->
recovery_steering=-reco
very_steering



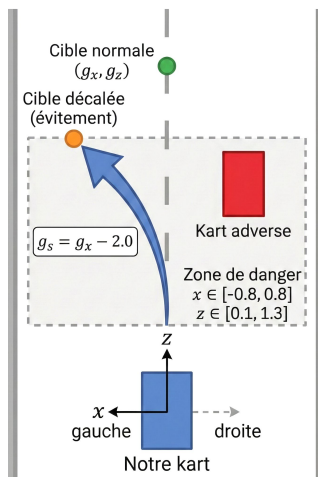
Retour au
pilotage
nominal

Esquive des Karts Adverses

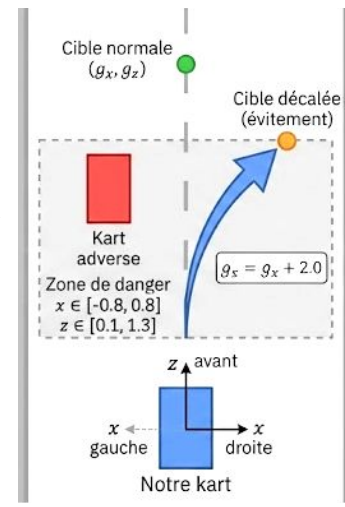
Principe

- On regarde la position du kart adverse.
- Si le kart est devant nous (dans la zone de danger), on fait une esquive.
- On change la cible (gx , gz).
- Le contrôleur **Pure Pursuit** fait le virage

Réaction



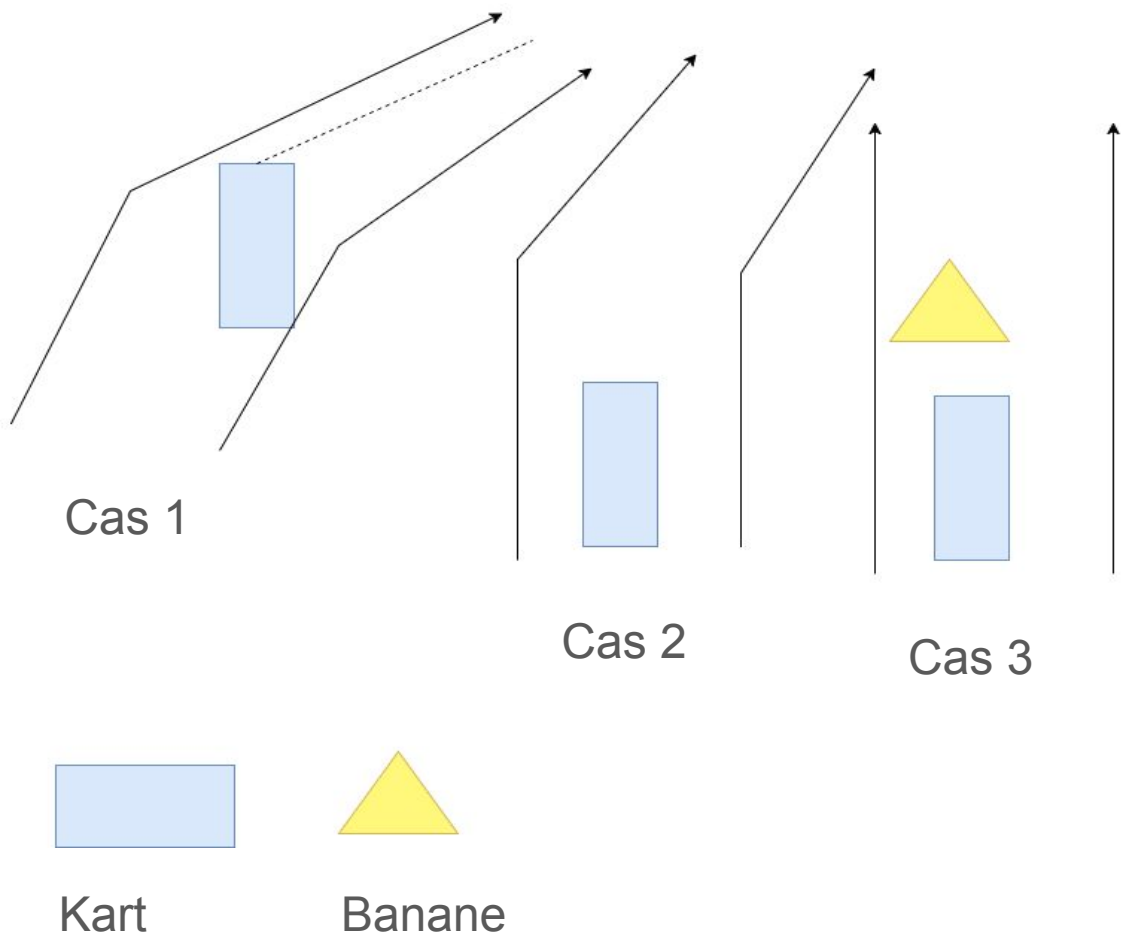
- Si le kart adverse est à droite \rightarrow on va à gauche ($gx = gx - 2.0$)
- Si le kart adverse est à gauche \rightarrow on va à droite ($gx = gx + 2.0$)



L'utilisation de Nitro.

3 conditions à remplir avant l'utilisation de nitro:

- Cas 1 : En plein virage, on ne touche pas au nitro.
- Cas 2 : Anticipation du virage avec 2 à 4 noeuds, idem pas de nitro.
- Cas 3 : En plein esquivage de banane(s), pas de nitro pour éviter de percuter des bananes ou autres conflits.



L'utilisation de cadeaux.

2 cas utilisation des items récoltés:

- Cas 1 : utilisation de n'importe quel item si kart adverseaire derrière à une certaine distance définie
- Cas 2 : utilisation de n'importe quel item aussi si kart adverseaire devant à une certaine distance + seuil de distance latéral rajouté pour ball de bowling : $1 + e_z/e_{z_maximal}$ de notre condition de distance > position du kart

