

# 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  $(R, 0)$

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

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

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

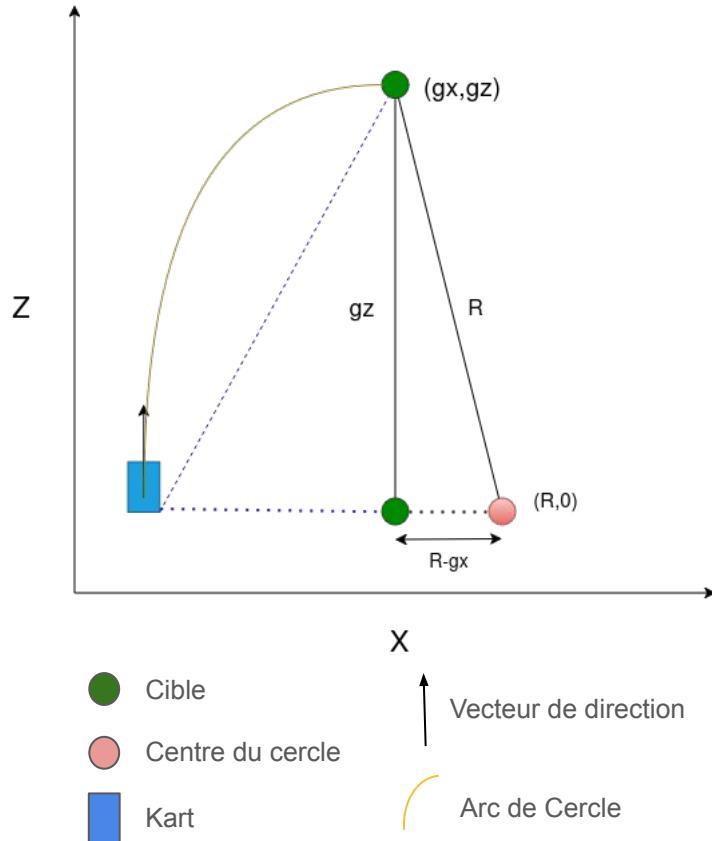
$$gx^2 + gz^2 = 2Rgx$$

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

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

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  $\delta = \arctan\left(\frac{2Lgx}{l^2}\right)$



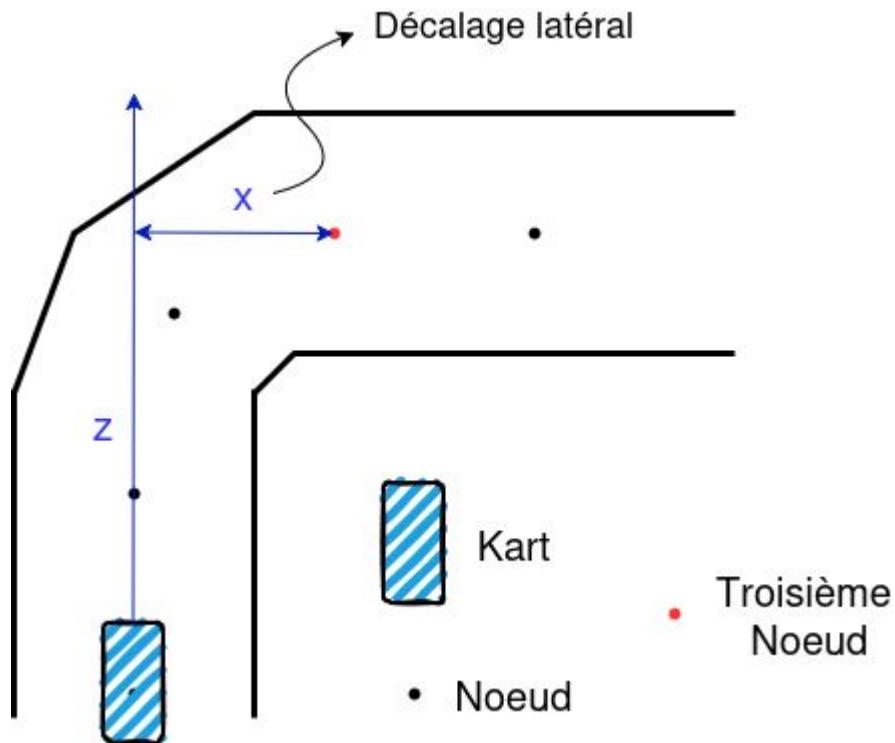
# Modulation de la Vitesse

## Prévision de la vitesse 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 → Angle de virage élevé → Vitesse diminuée



# Esquive de Bananes

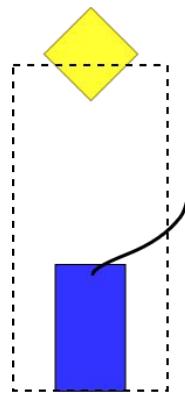
## Le Radar

- . 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  $\pm 3.0$  unités

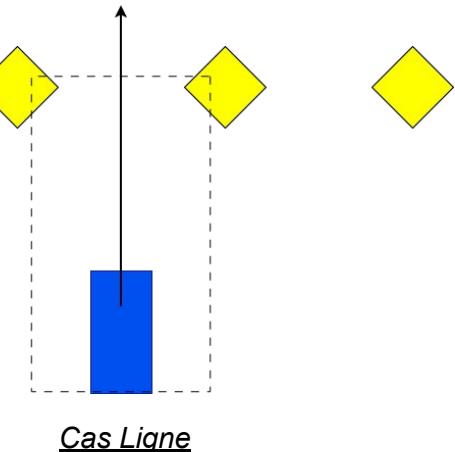


Stabilité : Maintien de l'esquive sur 10 frames

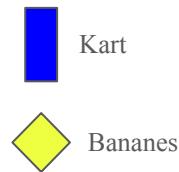
### 2. Barrages d'Obstacles (Mode Ligne)

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

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



## Légende



Direction

# RescueManager



Vitesse < 0.30 et  
 $\Delta$  Distance < 3  
-> BLOQUÉ!



Accélération :  
0.0, Frein : True,  
recovery\_steer=  
-current\_steer



Timer expiré (10  
frames) ->  
recovery\_steer=-reco  
very\_steer



Retour au  
pilotage  
nominal

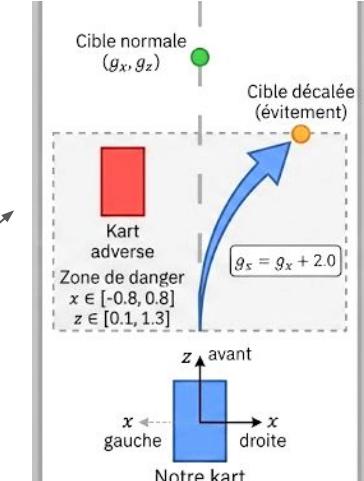
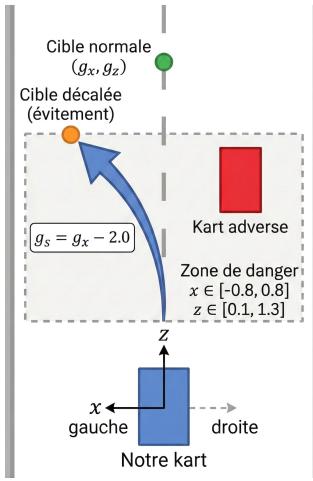
# Esquive des Karts Adverses

## 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 ( $g_x$ ,  $g_z$ ).
- Le contrôleur **Pure Pursuit** fait le virage

## Réaction

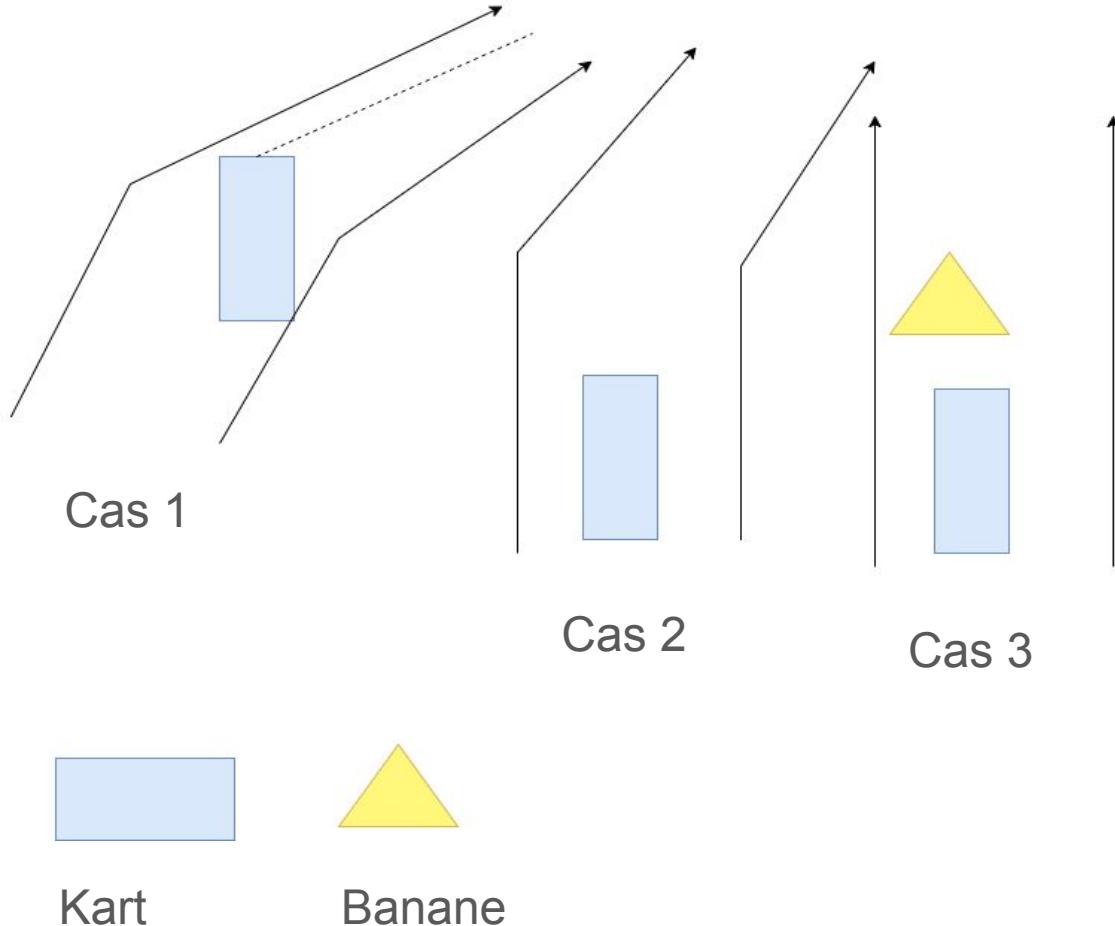
- Si le kart adverse est à droite → on va à gauche ( $g_x = g_x - 2.0$ )
- Si le kart adverse est à gauche → on va à droite ( $g_x = g_x + 2.0$ )



## 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 esquive 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 adverse derrière à une certaine distance définie
- Cas 2 : utilisation de n'importe quel item aussi si kart adverse 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

