

9 février 2017

Présentation du Robot Lego

DE KERGORLAY Hadrien – BONNARDEL Julien

Le projet

Implémenter une commande multi-objective
suiveur de ligne et anti-collision



Modélisation réaliste

- Stabilité en fonctionnement nominal
- Sources de perturbations et imprécisions
 - Perturbations, imprécisions, discrétisation
- Système à retard

Modélisation réaliste

- Anticiper et modéliser les sources de variations autour du régime nominal
- Quelle influence sur la stabilité de notre système
- Déterminer l'intervalle d'incertitude

Robustesse

➤ Un système robustement stable ?

Objectif :

Fournir une loi de commande stable pour toutes les valeurs de l'incertitude

Etude de cas :

Système incertain avec retard

Analyse de la robustesse

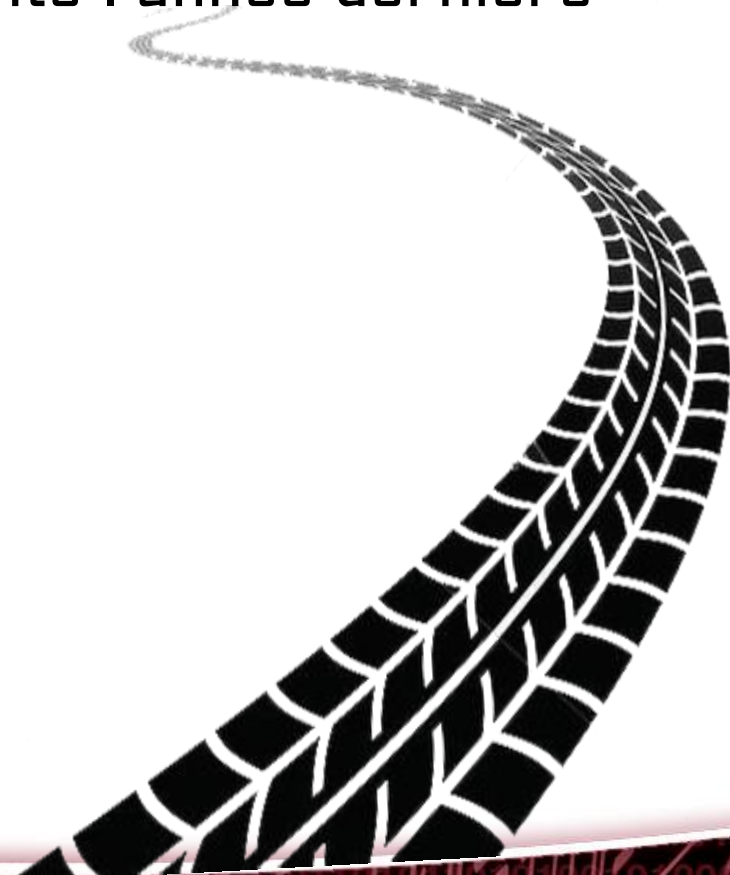
Critères de robustesse

- Polynôme caractéristique
- Matrice de Hurwitz
- Critère de Bialas
 - Détermine le plus grand intervalle d'incertitude

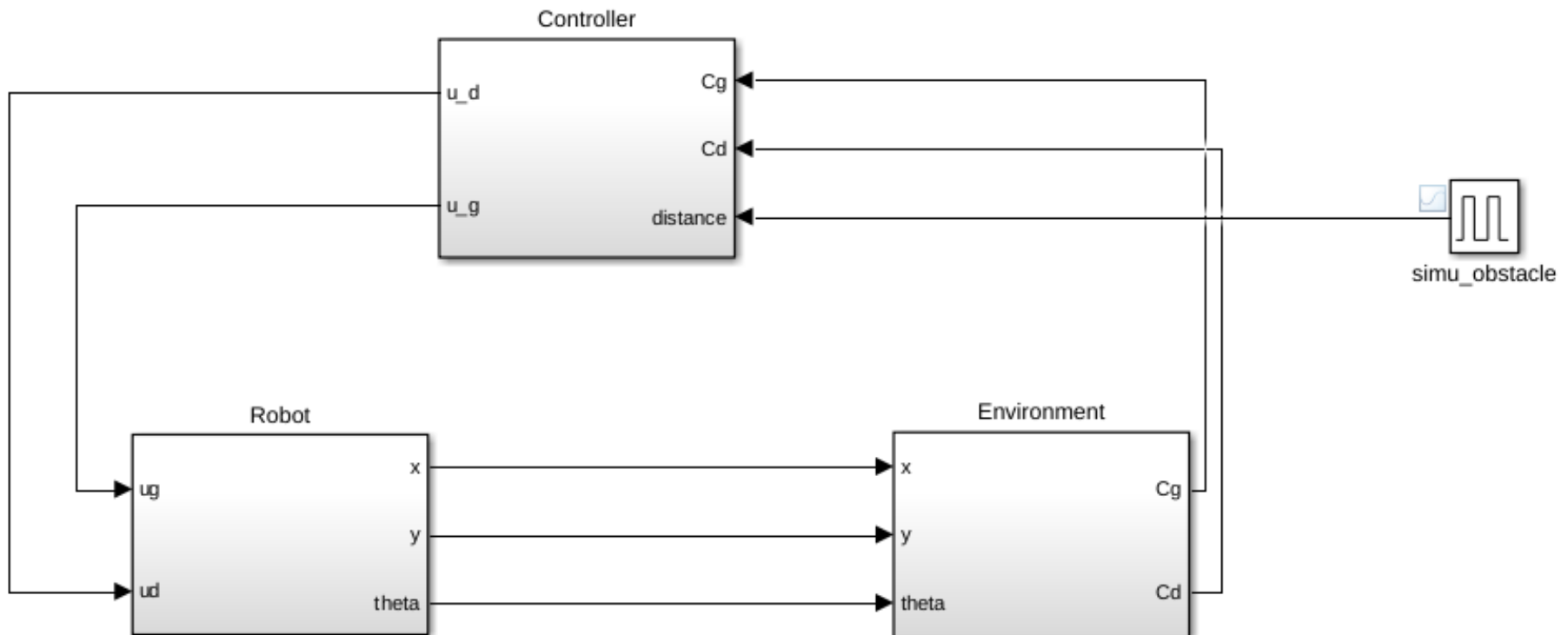
L'implémentation

Simulink

- Suiveur de ligne implémenté l'année dernière
 - Capteur de lumière (D et G)
- Evitement d'obstacle
 - Réduire la vitesse
 - Faire demi-tour



L'implémentation Simulink



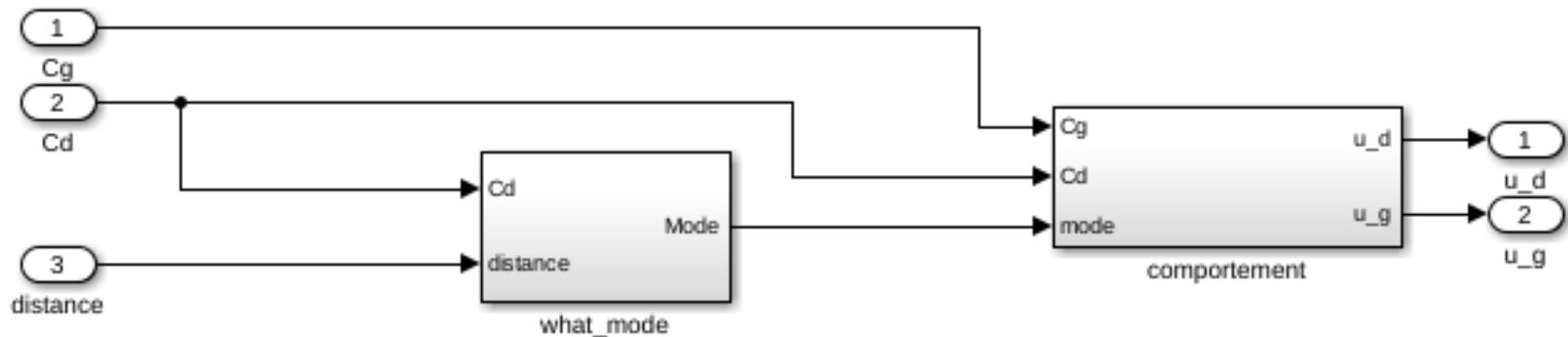
L'implémentation Simulink

➤ what mode

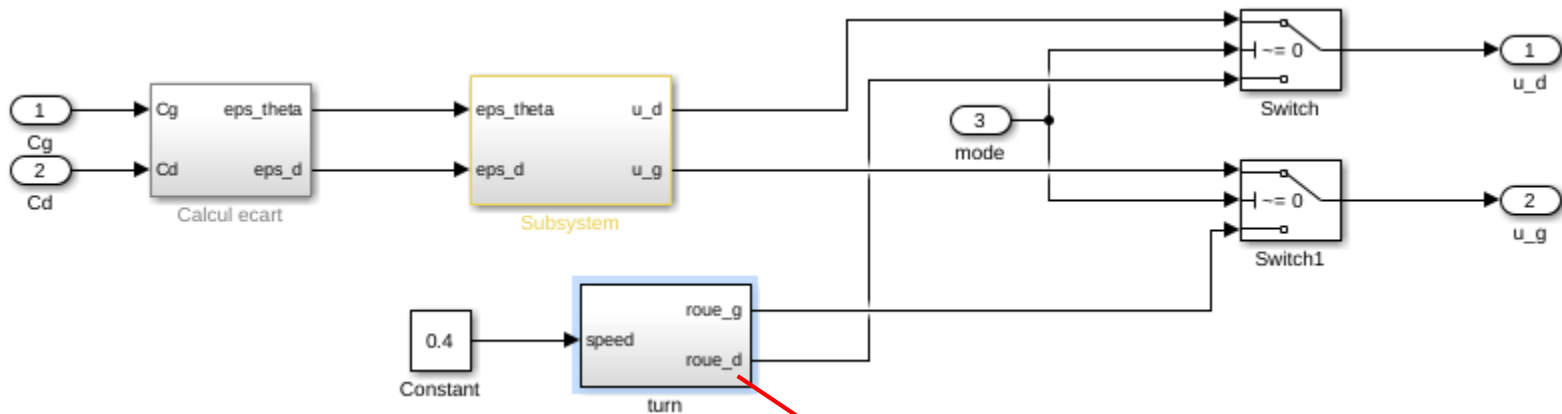
- Mode suiveur de ligne
- Mode évitement d'obstacle

➤ Comportement

- Suiveur : aucun changement
- Evitement : réduction de la vitesse + demi tour

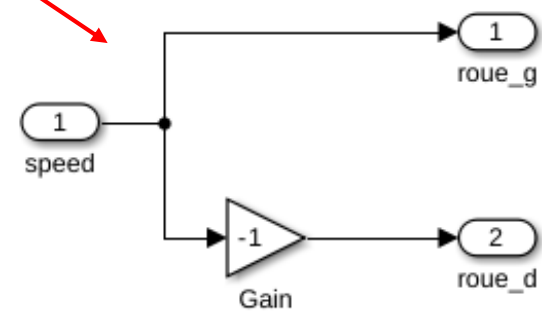


L'implémentation Simulink

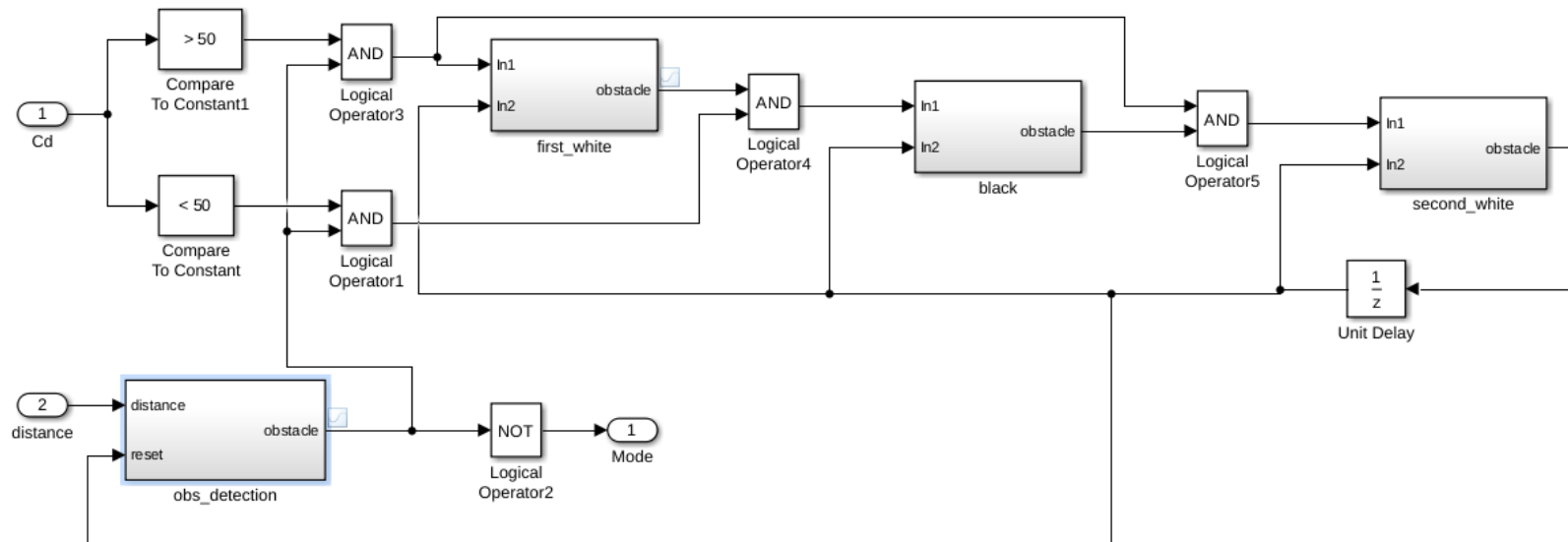


➤ Comportement

- Vitesse du suiveur de ligne
- Vitesse diminué + rotation



L'implémentation Simulink



➤ what mode

- Mode suiveur de ligne
- Mode évitement d'obstacle

L'implémentation

Code

```
65 /* Init and terminate OSEK */
66 void ecrobot_device_initialize() {
67     /*
68      * HERE: put here specific code that will be executed ONCE
69      * when the application starts
70      * TYPICALLY: initialization of (light) sensors
71      */
72     ecrobot_init_sonar_sensor(PORT_C_DISTANCE);
73     ecrobot_set_light_sensor_active(PORT_C_GAUCHE);
74     ecrobot_set_light_sensor_active(PORT_C_DROITE);
75 }
76
77 void ecrobot_device_terminate() {
78     /*
79      * HERE: put here specific code that will be executed ONCE
80      * when the application stops
81      * TYPICALLY: finalization of (light) sensors
82      */
83     ecrobot_term_sonar_sensor(PORT_C_DISTANCE);
84     ecrobot_set_light_sensor_inactive(PORT_C_GAUCHE);
85     ecrobot_set_light_sensor_inactive(PORT_C_DROITE);
86 }
```

```
void usr_init(){
    /*Initialisation du buffer pour le mode*/
    buf_what_mode[0] = true;
    buf_what_mode[1] = true;

    GetResource(lcd) ;

    display_clear(0);
    display_goto_xy(0, 0);
    display_string("Mettre le robot");
    display_goto_xy(0, 1);
    display_string("sur le blanc");

    // TO DO
    while(!ecrobot_is_ENTER_button_pressed()) {

        blanc_gauche = ecrobot_get_light_sensor(PORT_C_GAUCHE) + 20;
        blanc_droite = ecrobot_get_light_sensor(PORT_C_DROITE) + 20;

        display_clear(1);
        display_goto_xy(0, 0);

        display_string("---- Blanc ----");

        display_goto_xy(0, 1);
        display_string("G => ");

        display_goto_xy(5, 1);
        display_int(blanc_gauche, 3);
        display_goto_xy(0, 2);

        display_string("D => ");
```

L'implémentation

Code

```
TASK(HighTask) { // ==> Comportement

    if (compteur == 0){
        actual_mode = (actual_mode + 1) % 2;
    }

    display_goto_xy(0, 0);

    if (buf_what_mode[actual_mode % 2]) {

        display_clear(1);
        display_goto_xy(1, 6);
        display_string("J'avance");

    } else {

        display_clear(1);
        display_goto_xy(1, 3);
        display_string("-- Obstacle --");
        display_goto_xy(1, 7);
        display_string("Je tourne !");

    }

    display_update();
}
```

```
TASK(LowTask) { // ==> What_mode

    display_goto_xy(0, 0);
    display_string("What mode !");
    display_update();

    //Valeur des capteurs
    what_mode_I_distance(distance_check(ecrobot_get_sonar_sensor(PORT_C_DISTANCE)));
    what_mode_I_Cd(calib(ecrobot_get_light_sensor(PORT_C_DROITE), noir_droite, blanc_droite));

    what_mode_step();

    TerminateTask();
}
```


Merci pour votre attention !



DEMO