

ANNEXE B : PROBLEMATIQUE 1

Comment synchroniser la fréquence de sortie des balles et l'oscillation de la tête du robot de façon à placer précisément la balle sur la table ?

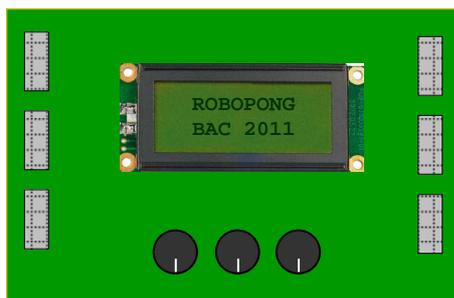


Niveau de difficulté :

- Signal et énergie
- Information et programmation
- Structure et matériaux



Problématique n°1 : Comment synchroniser la fréquence de sortie des balles et l'oscillation de la tête du robot de façon à placer précisément la balle sur la table ?



1. PRESENTATION DE L'EXISTANT

	<p>Dans le modèle 1040, il n'existe actuellement pas de gestion contrôlée de l'éjection d'une balle.</p> <p>En effet, l'oscillation de la tête et l'éjection d'une balle ne sont synchrones, ce qui revient à lancer parfois une balle dans une zone non souhaitée lors d'un entraînement.</p>
--	--

2. AMÉLIORATIONS SOUHAITÉES

On désire synchroniser la fréquence de sortie des balles et l'oscillation de la tête du robot de façon à placer précisément la balle sur la table.

Pour cela, il est nécessaire de :

- Choisir une solution technologique permettant de vérifier la position angulaire de la tête.
- Choisir les composants nécessaires pour la réalisation de cette solution (voir documents annexes concernant cette problématique).
- D'utiliser un modeleur 3D pour représenter cette solution.
- Réaliser un **prototype adaptable et démontable** sur la tête existante **sans modification de celle-ci**.
- Choisir une solution technologique permettant de vérifier la sortie d'une balle.
- Choisir les composants nécessaires pour la réalisation de cette solution (voir documents annexes concernant cette problématique).
- Concevoir et fabriquer une carte électronique.
- D'utiliser un modeleur 3D pour représenter cette solution.

3. CAHIER DES CHARGES

FP7 : Positionnement de la tête du robot



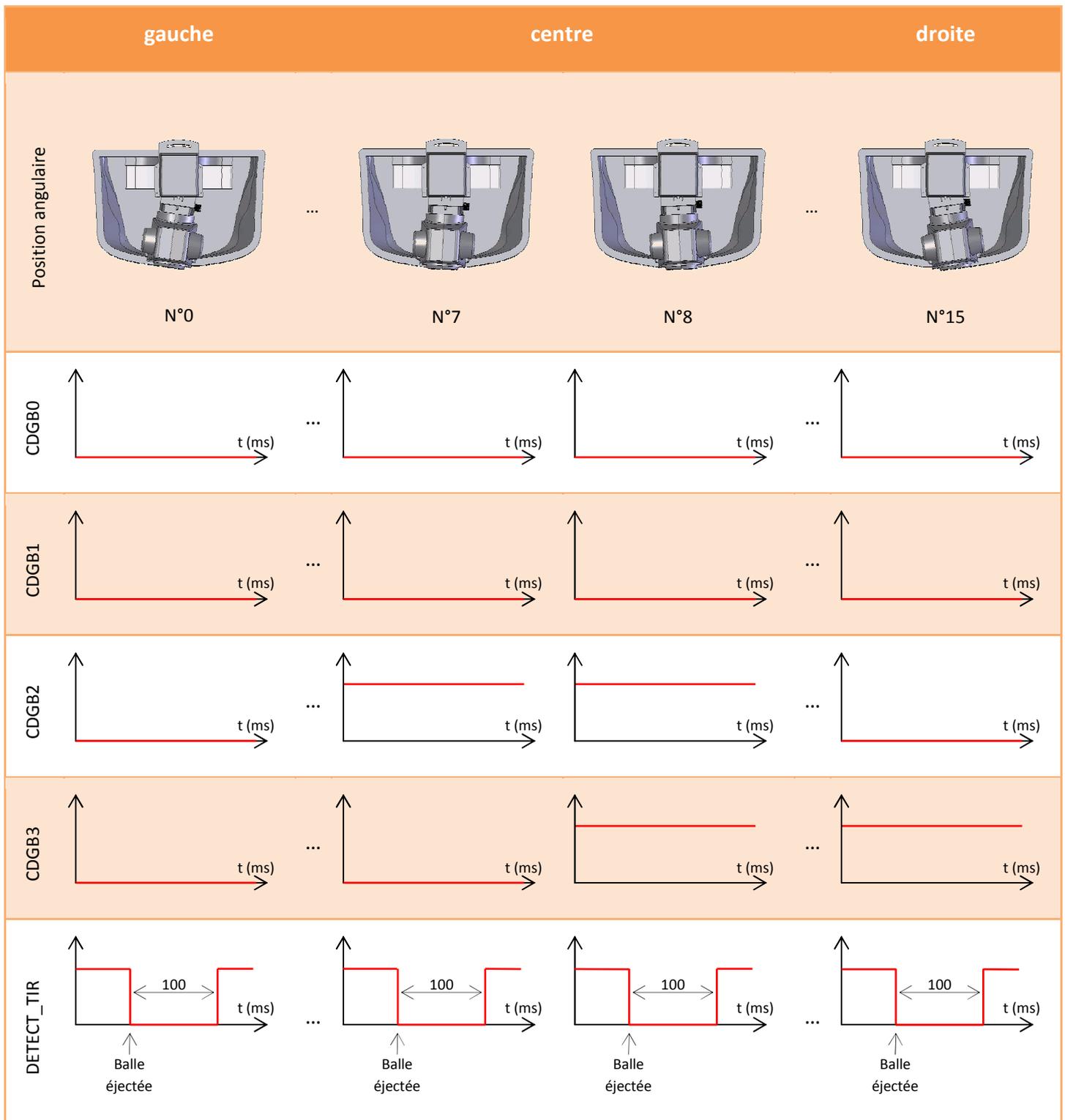
Entrées :

- **Position de la tête** : Position angulaire de la tête dans le plan horizontal.
- **Balle éjectée** : Balle éjectée par la tête du Robo-Pong®.

Sortie :

- **Info balle éjectée** : Signal numérique informant l'éjection de la balle.
- **Info balle position de la tête** : Signal numérique informant la position angulaire de la tête dans le plan horizontal.

Pour assurer la compatibilité avec la carte évolutive du Robo-Pong®, la carte électronique répondant à la problématique devra générer les signaux suivant :



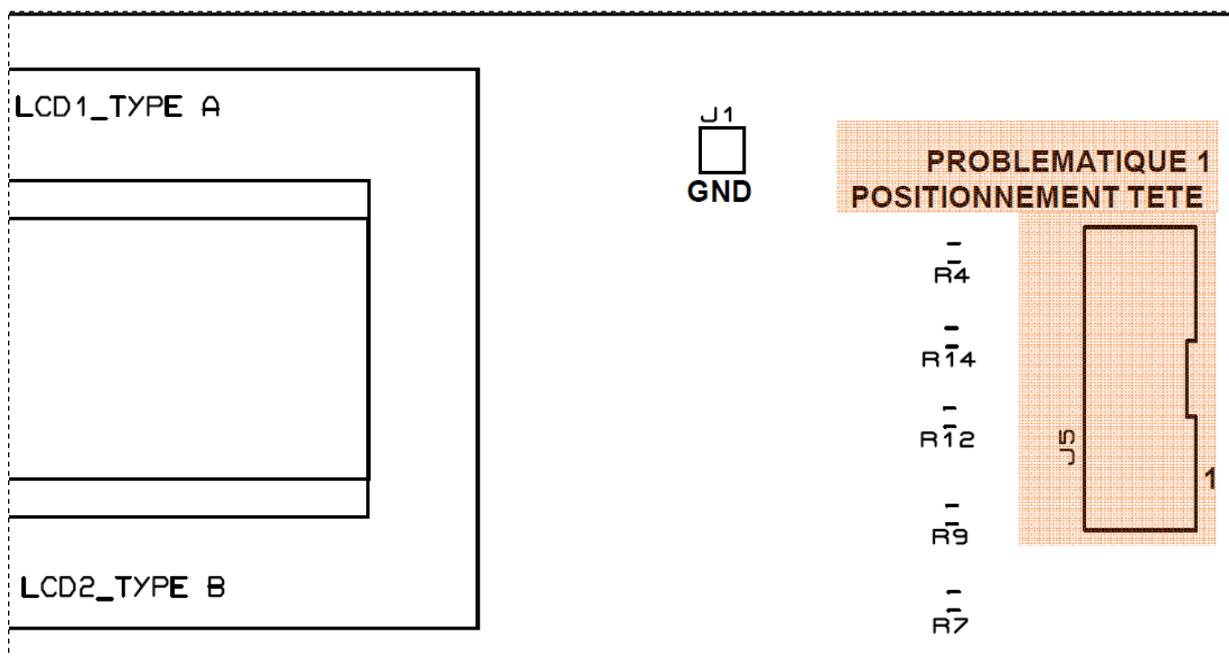
Les signaux CDGB0 à CDGB3 et DETECT_TIR sont des entrées du connecteur J5 de la carte évolutive du Robo-Pong®.

Les signaux CDGB0 à CDGB3 permettent d'informer la carte évolutive du Robo-Pong® de la position angulaire de la tête d'éjection des balles. Le codage de cette information est réalisé en code Gray (CDGB0 à CDGB3 : CoDe Gray Bit 0 à CoDe Gray Bit 3) :

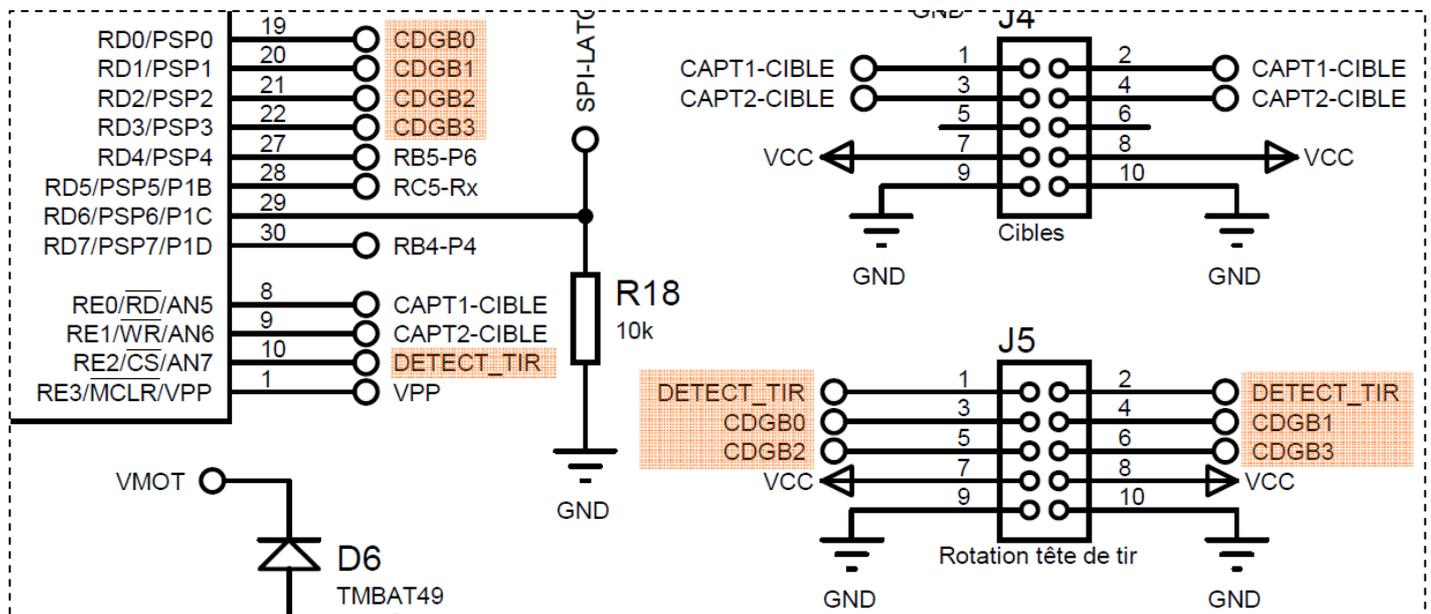
Position angulaire N°	CDGB3	CDGB2	CDGB1	CDGB0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	1
3	0	0	1	0
4	0	1	1	0
5	0	1	1	1
6	0	1	0	1
7	0	1	0	0
8	1	1	0	0
9	1	1	0	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	0
12	1	0	1	0
13	1	0	1	1
14	1	0	0	1
15	1	0	0	0

Ce type de codage devra être justifié.

Le connecteur réservé pour cette problématique est identifiable sur la carte évolutive du Robo-Pong® :



Les broches réservées pour cette problématique sont identifiables sur le schéma de la carte évolutive Robo-Pong® :



4. ÉLÉMENTS ATTENDUS

- Description des recherches aboutissant à la solution.
- Schéma structurel répondant au cahier des charges.
- Réalisation d'une carte (ou [veroboard](#)) simple ou double-face d'une surface n'excédant pas 100cm² (10cmx10cm). Prévoir des points tests pour les mesures.
- Mesure et vérification du fonctionnement du système. Relevés des signaux attendus.
- Réalisation d'un programme flowcode qui affiche sur le LCD la position angulaire de la tête et détection d'un tir.
- Essai sur la carte évolutive déjà programmée.
- Mesure et vérification de la précision angulaire du système.
- Quantifier le coût des composants utilisés pour estimer le coût total de l'ensemble des problématiques (coût total de l'ensemble des problématiques ne devant pas dépasser la somme de 100€).
- Critique du système obtenu : limites, points faibles, améliorations possibles, etc.
- Prévoir l'intégration des composants utilisés sur le RoboPong 1040 pour contrôler la position angulaire de la tête en utilisant un modelleur 3D. Cette intégration ne doit pas conduire à des modifications trop importantes du système existant. Il convient de prévoir une évolution facilement adaptable sur la tête du RoboPong 1040.
- Prévoir l'intégration des composants utilisés sur le RoboPong 1040 pour contrôler la sortie de la balle en utilisant un modelleur 3D.
- Implanter le prototype sur le RoboPong 1040.