

SIMULATEUR REEL D'UNE PARTIE DE PING-PONG

Equipe N°

Nombre d'élèves : **4**Type de thème : **Conception d'un système**Client : **Un club de ping-pong**Cahier des charges établi par : **J. HANI**

Demandeurs :

Responsables du projet : **Les 2 enseignants qui encadrent**

Elèves : **1-**
2-
3-
4-

1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU TRAVAIL DEMANDÉ**1.1. Besoin du client :**

Un club de ping-pong souhaite la réalisation d'une machine de simulation d'une partie de ping-pong (limitée dans ce projet à 5 balles).

Cette machine va permettre :

- à l'entraîneur de programmer la séquence (de 5 balles) permettant de faire travailler le joueur sur les points faibles de son jeu ;
- au joueur de se perfectionner.

1.2. Travail demandé à l'équipe d'élèves :

Dans ce projet, vous assurerez :

- Conception et réalisation de ce système.
- La validation de la structure au regard du cahier des charges et des matériels disponibles

2. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

2.1. Origine de la demande, contexte du projet, objectifs :

Un club de ping-pong souhaite la réalisation d'une machine réelle de simulation d'une partie de ping-pong (limitée dans ce projet à 5 balles). Votre travail consiste à concevoir cette machine en privilégiant les modules E-BLOCK pour la partie électrique de la solution constructive.

2.2. Suites prévues :

-Augmenter le nombre de balles stockées.

-Pouvoir programmer tous les services (voir <http://www.le-pongiste.com/services-tennis-de-table.php>)

2.3. Autres personnes concernées par le déroulement et les résultats

Néant

2.4. Documents fournis:

Documentation technique des modules E-Block à utiliser.

Une compilation de données techniques et constructeurs est disponible sur l'ENT du lycée..

2.5. Données d'évaluation:

Tableau d'évaluation qui sera utilisé au baccalauréat

Liste des compétences qui seront évaluées à chaque revue de projet

Votre production collective et individuelle sera donc évaluée par rapport aux exigences de ce cahier des charges.

3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

3.1. Mise en situation

Un club de ping-pong souhaite la réalisation d'une machine de simulation d'une partie de ping-pong (limitée dans ce projet à 5 balles).

Cette machine va permettre :

- à l'entraîneur de programmer la séquence (de 5 balles) permettant de faire travailler le joueur sur les points faibles de son jeu ;
- au joueur de se perfectionner.

3.2. Principe de fonctionnement

- Le sous-système «de stockage de 5 balles de ping-pong», doit alimenter le sous-système «lanceur» par une balle à chaque fois (tant que le magasin des balles n'est pas vide).

- Le sous-système «lanceur» de balles, doit permettre un contrôle :

- du temps entre deux balles successives ;
- de la vitesse et de la trajectoire de chaque balle lancée.

- L'utilisateur aurait la possibilité de programmer une séquence de 5 balles par le paramétrage :

- du temps entre deux balles successives (2s à 10s) ;
- de la vitesse de lancement de chaque balle (10km/h à 100 km/h) ;
- de la trajectoire de chaque balle (toutes les trajectoires validant les règles du ping-pong, doivent être réalisables par ce système).

- Pour placer la machine n'importe où, sans être gêné par le câble d'alimentation EDF, la machine doit être alimentée par une batterie (rechargeable).de 12V

- La machine doit être placée :

- sur et à l'extrémité de la table de ping-pong (côté adversaire) ;
- au point milieu de la largeur de la table du ping-pong en position initiale.

– En fonction des trajectoires programmées le système se positionne sur la largeur de la table (mouvement de translation) et oriente le lanceur suivant l'angle de tir (rotation normale au plan de la table).

3.3. Description détaillée de la prestation attendue :

3.3.1. prestation demandée :

- Caractériser et modéliser le fonctionnement du système aussi bien en termes d'énergie que d'informations.
- Mettre en œuvre les expérimentations nécessaires à la validation de vos solutions
- Etudier et proposer les solutions qui répondent au cahier des charges.
- Lors des revues de projet, participer aux choix des solutions constructives retenues.
- Produire un dossier technique qui sera la synthèse de vos travaux et permettra le paramétrage et l'exploitation du système.
- Etablir les comptes rendus écrits et oraux nécessaires aux revues de projet.
- Tenir un carnet de bord partagé pour le groupe permettant ainsi d'assurer un bon suivi du travail durant le projet. Vous utiliserez pour cela les cahiers de textes partagés de l'ENT.

3.3.2. Répartition des tâches entre les différents intervenants :

Tâches communes :

- *Recherche de la structure globale.*
- *Intégration des sous-ensembles dans la structure globale.*
- *Un compte rendu analysant les écarts entre les mesures sur le système réalisé et les données du cahier de charges (voir les contraintes imposées).*
- *Un compte rendu analysant les écarts entre le modèle de simulation et les données du cahier de charges (voir les contraintes imposées).*
- *Recherche et réaliser une solution constructive permettant de gérer la position de la machine en fonction de la trajectoire choisi par rapport à la table de ping-pong.*
- *Le manuel d'utilisation de la machine.*

Elève 1:

- *La mise en place de la chaîne d'information de ce système.*
- *Les fichiers, de la solution constructive , sous PROTEUS et FLOWCODE.*
- *Intégration de la chaîne d'information dans le système global.*

Elève 2:

- *Mise en place de la partie mécanique de la chaîne d'énergie..*
- *Les fichiers numériques, de la solution constructive , sous SOLIDWORKS.*
- *Intégration de la partie mécanique de la chaîne d'énergie dans le système global.*

Elève 3:

- *Mise en place de la partie électrique de la chaîne d'énergie.*
- *Le test, en exploitant et programmant des modules E-Block (à demander car disponibles), de la partie électrique de la chaîne d'énergie.*
- *Les fichiers, de la solution constructive , sous PROTEUS.*
- *Les fichiers FLOWCODE des tests.*
- *Intégration de la partie électrique de la chaîne d'énergie dans le système global.*

Elève 4: Sciences physiques

- *Modélisation de la machine sous MATLAB ou autre logiciel.*
- *Analyser les paramètres permettant de contrôler la vitesse ; la trajectoire et les différents services possibles de la balle. Pour les différents services, pour cela voir <http://www.le-pongiste.com/services-tennis-de-table.php>*
- *Concevoir une ou des modélisations permettant d'analyser, sous un simulateur (MATLAB par exemple), l'influence de ces paramètres sur le comportement de la balle.*
- *Mesures expérimentales des paramètres (vitesse ; trajectoires et le temps entre deux lancements successives) des balles lancées par la machine réalisée.*
- *Aide l'élève 2 (partage des tâches par fonction) dans la réalisation de la maquette numérique du système et de la réalisation,*

3.4. Calendrier prévisionnel:

Description de la tâche	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	A l'issue des 70 heures	
Analyse de l'existant et du cahier des charges																			
Analyse fonctionnelle et structurelle	■																		
Analyse du cahier des charges	■																		
Revue de cadrage	■	■																	
Conception et validation sctructurelles																			
Exploitation des documents techniques		■	■																
Elaboration des structures		■	■																
Revue de projet n°1			■																
Etude logicielle et matérielle																			
Modélisation, calcul, simulation, prototype				■	■	■	■												
Revue de projet n°2							■												
Réalisation																			
Fabrication et assemblage								■	■	■	■								
Premiers tests												■	■	■					
Programmation												■	■	■					
Essais et test de la maquette																			
Consignation et interprétation des résultats															■	■			
Résolution des problèmes																			
Recherche d'améliorations																	■	■	
Revue de projet n°3																			■
Rédaction du dossier technique																			