2021

Cahier Des Charges

INFOBENESTRIE II : COUCOU

Polytech' Lille

Projet de Fin d'Etude

Etudiant : Enoch Hodonou

Tuteur : Xavier Redon

Table des matières

1. **Contexte et Présentation** 2
2. **Description du projet** 2
3. **Les contraintes** 2
4. **Objectifs visés et résultat attendu** 3

1. Contexte et Présentation

Dans le cadre du Projet de Fin d'Etudes en Systèmes Embarqués, il m'a été donné comme travail de concevoir et réaliser une horloge en bois de type COUCOU. Cette horloge qui a l'allure d'un coucou traditionnel possède cependant un cœur électronique qui va faire avancer énormément la technologie de cette horloge. En effet l'heure sera récupéré par protocole DCF77 sur une horloge très précise.

Ce projet est réalisé par l'étudiant Enoch Hodonou et encadré par l'Enseignant-chercheur Xavier Redon. Le projet débute le 06/09/2021 et prend fin le 24/01/2022 à raison de une semaine sur deux de travail.

2. Description du projet

Un pendule à coucou est un pendule dont la sonnerie imite le cri d'un coucou. Cette mélodie retentit chaque heures et demi-heures pour les coucou mécaniques. Ils sont très souvent à mouvements mécaniques par mouvements de balanciers et de ressorts et remontés à intervalles réguliers. Il en existe d'autres types de modèle, par exemple à quartz ou le pendule n'est pas remonté mais utilise l'énergie électrique.

Le Protocol DCF77 est un procédé qui permet de récupérer l'heure légale par ondes radio sur une radio. L'émetteur est situé à Mainflingen près de Francfort-sur-le-Main en Allemagne avec une portée minimale de 1 500 km. Cependant pour avoir une bonne réception, il faut se trouver dans les 600km à la ronde de l'antenne. Le protocole permet de se remettre à l'heure automatiquement et peut avertir aussi du passage de l'heure normale à l'heure d'été et inversement.

Notre projet consiste en la conception et la réalisation d'une horloge de type coucou avec un cœur électronique qui récupère l'heure par le protocole DCF77 et dont Le système d'aiguilles est contrôlé. La difficulté de ce projet se retrouve ainsi dans le fonctionnement faible puissance de l'ensemble du système.

3. Les contraintes

Dans ce projet, nous devront faire face à plusieurs contraintes d'ordre matériel et logiciel.

- Aspect matériel :

Le cadre de l'horloge devra être réalisé en bois avec l'allure souhaité par l'étudiant. L'affichage de l'heure devra se faire à l'aide d'aiguille, cependant aucune spécification sur la manière d'afficher ces aiguilles (elle peut se faire autant de manière mécanique que sur un écran compte tenu de l'aspect électronique de la montre).

Cette horloge est d'office faible-puissance car elle doit fonctionner sans pile sur une période assez longue en récupérant l'énergie via un système gravitationnel comme dans les horloges traditionnelles. Il convient de faire fonctionner l'horloge pendant au moins huit heures compte tenu de la difficulté à transformer suffisamment d'énergie. De plus compte tenu du fait que l'horloge se remet à l'heure automatiquement, même en cas d'arrêt de cette dernière, elle pourra redémarrer normalement après avoir été remonté.

En outre, le chant du coucou toutes les heures et demi-heures est en option. Il n'est pas indispensable de s'en passer.

- Aspect logiciel :

L'horloge devra être radio commandé grâce au protocole DCF77 décrit brièvement plus haut. Ce qui sous-entend qu'elle sera souvent remise à l'heure à une fréquence bien déterminé.

Dans la partie logiciel, l'on devra aussi tenir compte de l'affichage de l'heure et du contrôle des aiguilles (qu'elles soient affichés sur écran ou matérielles).

4. Objectifs visés et résultat attendu

L'objectif de ce projet est de faire la conception et la réalisation d'une horloge de type COUCOU avec un cœur électronique répondant à toutes les contraintes décrites ci-dessus. Cette horloge aura l'aptitude de fonctionner dans toute la région du nord et plus largement dans toute la zone où l'on retrouve un bon signal de l'onde radio DCF77.

A la fin de la réalisation de ce projet, il est impératif de s'assurer que les points suivant aient été réalisé :

- Réception et affichage de l'heure
- Récupération et transformation d'énergie
- Faible consommation en énergie de l'horloge

Ce sont les objectifs essentiels à traiter en premiers, après cela seulement peuvent être traités les autres points qui sont secondaires. Autrement dit, à la fin de ce projet, l'on s'attend à une horloge radiocommandé faible-puissance en état de marche.