



NOM DU PROJET : Bus Time

Réalisé par Nathan RONTEY et Lily PERLIN

**Elèves de Terminale NSI
Lycée François MAGENDIE
BORDEAUX**

> PRÉSENTATION GÉNÉRALE :

Notre projet a consisté à concevoir un panneau d'affichage LED pour afficher les horaires d'arrivée des bus et des trams en temps réel, à partir des arrêts situés autour de notre lycée et dans la ville de Bordeaux. Ce dispositif utilise un microcontrôleur comme cerveau, une matrice LED comme écran d'affichage des informations et reçoit les informations par wifi. Dans une démarche écoresponsable, la boîte de protection de notre projet est en bois recyclé.

L'objectif principal de ce projet est de simplifier l'accès aux informations relatives aux horaires de transport en commun pour les utilisateurs. Cela leur permettra d'obtenir rapidement et facilement les horaires de passage des bus et des trams sans avoir besoin de consulter une application ou un site web.

Ce projet est né d'un besoin personnel : nous avons constaté que l'application TBM, qui permet normalement de consulter les horaires des transports en commun, ne fonctionnait pas correctement ou prenait trop de temps pour charger. Ainsi, nous avons décidé de créer un panneau d'affichage LED pour afficher directement les informations d'horaires sans avoir besoin de consulter une application.

Ce projet est d'une grande importance, car il permettra aux usagers de gagner du temps et de se déplacer plus facilement en connaissant les heures d'arrivée des bus et des trams en temps réel. De plus, cela réduira le stress et l'incertitude qui peuvent être associés à l'utilisation des transports en commun.

> ORGANISATION DU TRAVAIL :

Pour ce projet, notre équipe se compose de deux élèves du lycée François Magendie de Bordeaux : Nathan, en tant que développeur, et Lily, en tant que mécanicienne. Nous avons réparti les tâches en fonction de nos compétences et de nos spécialités. Nathan s'est occupé de la programmation de l'ESP8266 et de la liaison avec les données de transport, tandis que Lily a géré la structure et l'agencement de l'afficheur LED dans la boîte.

Nous avons travaillé ensemble à chaque étape du projet, en nous rencontrant régulièrement pour nous tenir au courant de l'avancée de chacun. En plus des séances au lycée, nous avons travaillé chez nous plusieurs fois pour progresser plus rapidement et efficacement. Nous avons utilisé Discord pour communiquer et échanger des informations, et nous avons partagé le code via GitHub pour pouvoir travailler ensemble simultanément sur le même code.

Nous avons également communiqué régulièrement sur nos progrès respectifs pour être sûrs que tout se déroulait comme prévu. Nous avons mis en place une méthode de travail qui nous a permis de travailler en étroite collaboration tout en respectant les compétences et les spécialités de chacun.

> LES ÉTAPES DU PROJET :

Le projet a débuté par une phase de recherche approfondie visant à trouver les meilleurs composants pour la réalisation de l'afficheur LED. Nathan a choisi l'ESP8266 pour la partie programmation tandis que Lily a suggéré l'utilisation d'une matrice LED pour reproduire le style des afficheurs utilisés dans les tramways. Les premières étapes ont consisté à réaliser les branchements et à faire fonctionner l'ensemble en affichant du texte sur l'afficheur. Pour y parvenir, nous avons dû étudier de nombreuses documentations pour comprendre le fonctionnement de l'ensemble.

Ensuite, nous avons établi une communication avec l'API de TBM afin de récupérer les informations sur les transports en commun. Cela a nécessité de traiter les données JSON pour les rendre utilisables et les afficher sur l'afficheur LED. Les choix techniques ont été faits en fonction de nos compétences et de ce qui était le plus adapté à notre projet.

Cependant, nous avons rencontré plusieurs problèmes, notamment lors de la programmation pour effectuer une requête vers l'API de TBM et pour récupérer l'heure actuelle. Nathan a dû configurer un serveur RTP pour le fuseau horaire de la France, ce qui lui a causé quelques soucis. Malgré ces obstacles, nous sommes parvenus à développer un prototype fonctionnel.

Pour tester le projet dans des conditions réelles, Nathan l'a utilisé en comparant les données affichées sur l'application TBM avec celles affichées sur la matrice LED. Tous les tests ont été réalisés sur le terrain pour garantir la qualité de l'afficheur LED.

La boîte, réalisée dans une démarche écoresponsable, est en bois de récupération de cageots de fruits et légumes découpés à la découpe laser du lycée. Lily s'est chargée du design en créant un fichier SVG de la boîte.

> FONCTIONNEMENT ET OPÉRATIONNALITÉ :

Le projet opère en envoyant une demande à l'API de TBM afin d'obtenir les informations sur les bus qui desservent un arrêt spécifique. Ensuite, le programme calcule le temps restant avant l'arrivée du bus en effectuant une opération entre l'heure d'arrivée prévue et l'heure actuelle. Ce processus est répété pour chaque arrêt figurant sur la liste.

Les utilisateurs peuvent consulter simplement les informations affichées à l'écran, sans avoir à interagir avec le dispositif. Les données sont obtenues

depuis l'API de TBM, qui est accessible via le site Web OpenData de Bordeaux Métropole. Par conséquent, les données sont officielles et fiables.

Les données sont récupérées sous forme de fichier JSON, puis converties en liste pour une interprétation plus aisée avec Micropython. Par la suite, elles sont affichées sur l'afficheur grâce à un système de défilement.

Pour mettre en marche le dispositif, il suffit de brancher l'afficheur et de le connecter à Internet. Pour le moment, le dispositif est connecté au réseau de l'école.

Le projet propose une solution pratique pour obtenir rapidement des informations sur les transports en commun sans avoir à utiliser son téléphone. Il suffit de jeter un coup d'œil à l'afficheur pour connaître les horaires de passage des bus. Le dispositif a été testé en situation réelle pour garantir son bon fonctionnement et sa fiabilité.

Toutefois, pour vérifier l'absence de bugs, il est nécessaire de mettre en place une interface qui permettrait de se connecter au wifi et de sélectionner les arrêts de manière plus intuitive.

> OUVERTURE :

Le projet a le potentiel d'être amélioré et de développer de nouvelles fonctionnalités. À titre d'exemple, nous pouvons intégrer une interface utilisateur pour permettre aux utilisateurs de choisir facilement les arrêts qu'ils souhaitent suivre. Nous pourrions également ajouter des fonctionnalités supplémentaires telles que la réception d'alertes en cas de retard ou de perturbation des transports en commun.

Pour toucher un public plus large, nous pourrions envisager de rendre le projet accessible dans des lieux publics tels que des lycées ou des universités où les panneaux d'affichage ne sont pas encore disponibles.

Si nous devions refaire ce projet, nous pourrions utiliser des outils de développement plus avancés pour faciliter la programmation et la résolution de problèmes techniques. Nous pourrions également approfondir nos connaissances sur les protocoles de communication entre les appareils pour améliorer la connexion entre les différents composants du projet.

Dans l'ensemble, nous sommes satisfaits des résultats de ce projet, malgré quelques difficultés rencontrées lors de la programmation. Nous sommes convaincus que ce projet pourrait être amélioré et développé davantage pour offrir une solution pratique et efficace pour obtenir des informations sur les transports en commun.

DOCUMENTATION

Guide d'utilisation :

Le code est conçu pour afficher le temps d'attente des bus de la ligne 11 de la ville de Bordeaux. Le temps d'attente est mis à jour toutes les 2 secondes.

Déroulé des étapes d'exécution :

Le code commence par importer les bibliothèques nécessaires : urequests, ntptime, time, max7219 et machine. Il définit ensuite une fonction pour calculer la différence de temps entre deux horaires, une autre fonction pour récupérer les données des bus de la ligne 11 de la ville de Bordeaux depuis une API en ligne, et une dernière fonction pour afficher le temps d'attente sur une matrice led. Le code exécute ensuite une boucle infinie pour afficher le temps d'attente des bus toutes les 2 secondes.

Description des fonctionnalités et des paramètres :

Le code récupère les horaires de passage des bus de la ligne 11 de la ville de Bordeaux depuis une API en ligne et calcule le temps d'attente pour chaque bus en fonction de l'heure actuelle. Le temps d'attente est affiché sur une matrice led en temps réel.

Il n'y a pas de paramètres d'entrée pour ce code.

Architecture :

Le code est conçu pour fonctionner sur un microcontrôleur compatible avec le langage de programmation MicroPython avec le module max7219

