

PRÉNOM NOM

APPLICATIONS POUR OBJETS CONNECTÉS

420-6A5-LI, gr.00701

PRÉSENTATION DU PROJET

Étape 1

Travail présenté à

M. Amor Amami

Département d'informatique

Cégep Limoilou

Le 28 avril 2025

TABLE DES MATIERES

Sujet choisi.....	1
Objectifs.....	1
Public visé.....	1
Description détaillée	1
Éléments choisis.....	2
Branchements	3
Architecture.....	4
Tableau de bord.....	4
Échéancier.....	5

SUJET CHOISI

Mon projet est de créer un système permettant d'automatiser la gestion des informations diffusées sur un panneau d'affichage disposé au-dessus d'une autoroute. Les informations affichées seront la vitesse maximale autorisée, des messages d'avertissement (risque de verglas, neige, pluie, bouchons, travaux, accident, ...), des messages d'informations (A-40 EST à éviter à Trois-Rivières, A-40 fermée de telle heure à telle heure, ...) et/ou des messages de sensibilisation (conserver les distances de sécurité, garder sa ceinture de sécurité, ...). Le système déterminera automatiquement les messages à diffuser en fonction des conditions météorologiques et du débit de circulation. Le système disposera d'un tableau de bord accessible depuis un navigateur internet dans lequel s'afficheront en temps réel les données récupérées par les capteurs de température, d'humidité, de précipitations et de débit de circulation ainsi que les informations diffusées sur les panneaux d'affichage. Le tableau de bord disposera d'un mode permettant à la personne d'entrer manuellement des messages à diffuser.

OBJECTIFS

L'une des problématiques qu'on rencontre souvent est que bien des accidents peuvent être évités si les automobilistes sont correctement informés (ex : risque de verglas, bouchon à 3 km, ...) et sensibilisés (ex : vitesses maximale autorisée de 100 km/h par temps de pluie, faire une pause toutes les deux heures, ...). Par ailleurs, certains bouchons peuvent être évités si on propose des itinéraires conseillés aux automobilistes. L'objectif du système est donc d'améliorer la sécurité sur les autoroutes, de fluidifier la circulation et d'améliorer l'expérience de l'utilisateur de l'autoroute.



PUBLIC VISÉ

Le système est destiné à un agent du ministère des transports qui travaille dans un poste de commandement. Cette personne veille au bon fonctionnement de la partie automatisée du système. Elle intervient également manuellement pour diffuser de l'information qui ne peut être déduite par les données récupérées par les capteurs utilisés par le système. L'agent peut pour cela consulter les caméras placées sur les autoroutes et tenir compte des informations qui lui sont soumises (signalement de la police, calendrier des travaux prévus, ...).

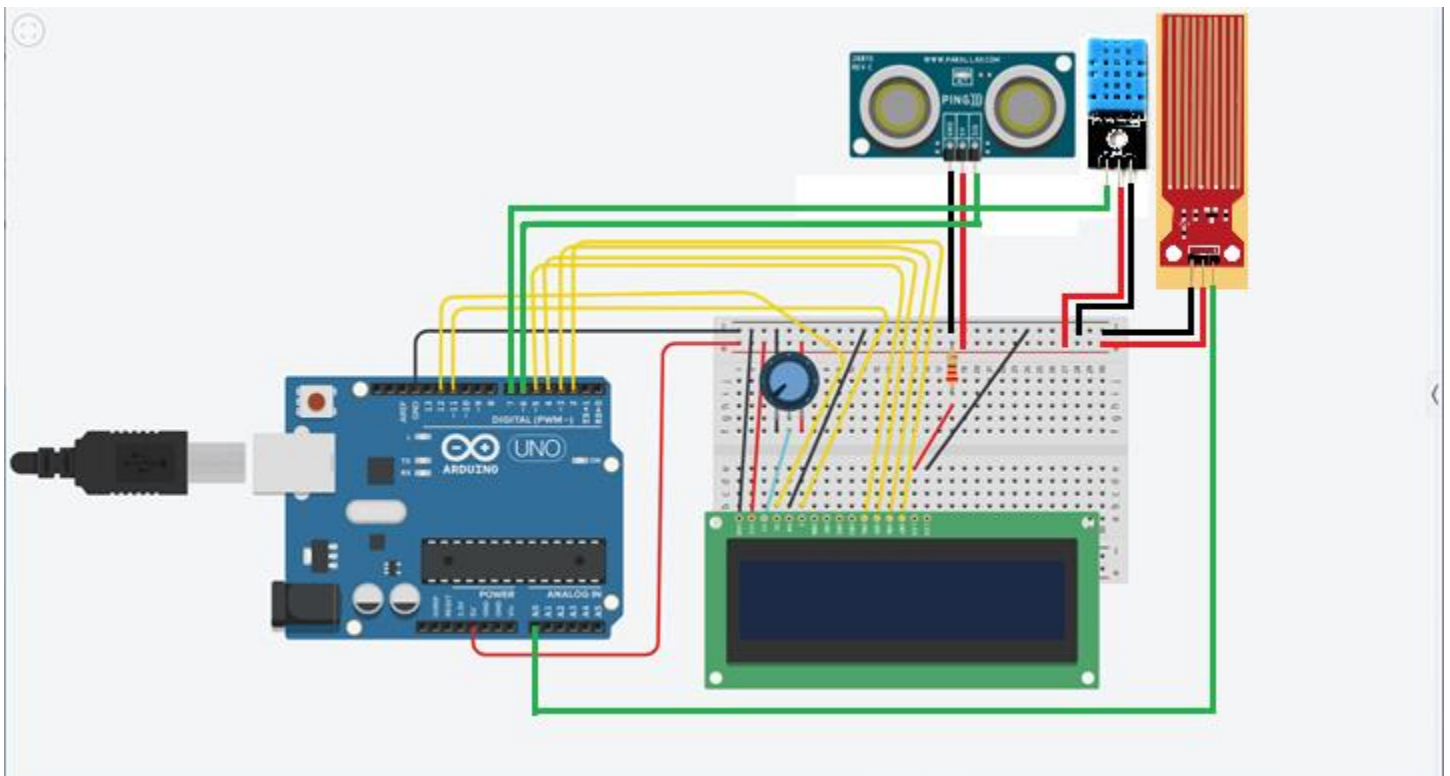
DESCRIPTION DÉTAILLÉE

ÉLÉMENTS CHOISIS

Fonction	Raison du choix	Modèle	Photo
Microcontrôleur avec module WiFi intégré (reçoit les données des senseurs ou envoie des données aux actionneurs)	Broches nécessaires en nombre suffisant, module WiFi intégré, possibilité de programmer en Arduino.	NodeMCU ESP8266	
Capteur de pluie (convertit la résistance qui dépend de la quantité d'eau reçue en signal analogique)	Permet de déterminer s'il pleut beaucoup ou non car la présence d'eau fait varier la résistance du senseur.	RB-02S048	
Capteur de température et d'humidité (convertit les données en signal numérique)	Permet de mesurer des températures positives à +/- 2°C et le taux d'humidité. Cette précision nous suffit à déterminer un risque de verglas sur la chaussée.	DHT11	
Capteur de distance mesurée par ultra-sons (senseur numérique)	Permet de mesurer le débit des véhicules sur la chaussée. Il est placé perpendiculairement à la chaussée. Lorsqu'un véhicule passe devant le capteur, la distance mesurée baisse brutalement.	HC-SR04	
Afficheur LCD (actionneur numérique)	Il permet l'affichage des informations à diffuser au-dessus de l'autoroute en fonction des données des senseurs et/ou des informations envoyées manuellement via le tableau de bord.	LCD1602	
Potentiomètre	Il permet de faire varier le contraste de l'afficheur LCD	10kΩ	
Résistance	Elle permet de protéger le LCD	220Ω	

Planche de prototypage	Permet de connecter les senseurs et l'actionneur au NodeMCU.	830 Breadboard	
Serveur + base de données	Sert principalement de serveur mais peut aussi stocker la base de données sur une carte SD. Il traite les données reçues par le NodeMCU via WiFi ou reçues par le client (tableau de bord)	Raspberry Pi 4	

BRANCHEMENTS



Sur le schéma c'est un arduino. Voici donc les branchements considérés pour une utilisation avec le NodeMCU:

Arduino	2	3	4	5	6	7	11	12	A0	GND	5V
NodeMCU	GPIO2	GPIO3	GPIO4	GPIO5	GPIO6	GPIO7	GPIO11	GPIO12	A0	GND	3V3

Tous les senseurs et l'actionneur sont connectés au GND et au 3V3 sur le breadboard.

La broche de données du capteur ultra-sons est connecté à la broche GPIO6 numérique.

La broche de données du senseur DHT11 est connecté à la broche GPIO7 numérique.

La broche de données du capteur de pluie est connectée à la broche A0 analogique.

Les broches de données de l'afficheur LCD sont branchées comme suit :

LCD	DB7	DB6	DB5	DB4	E	RW	RS	VO
NodeMCU	GPIO2	GPIO3	GPIO4	GPIO5	GPIO11	GND	GPIO12	Potentiomètre

ARCHITECTURE

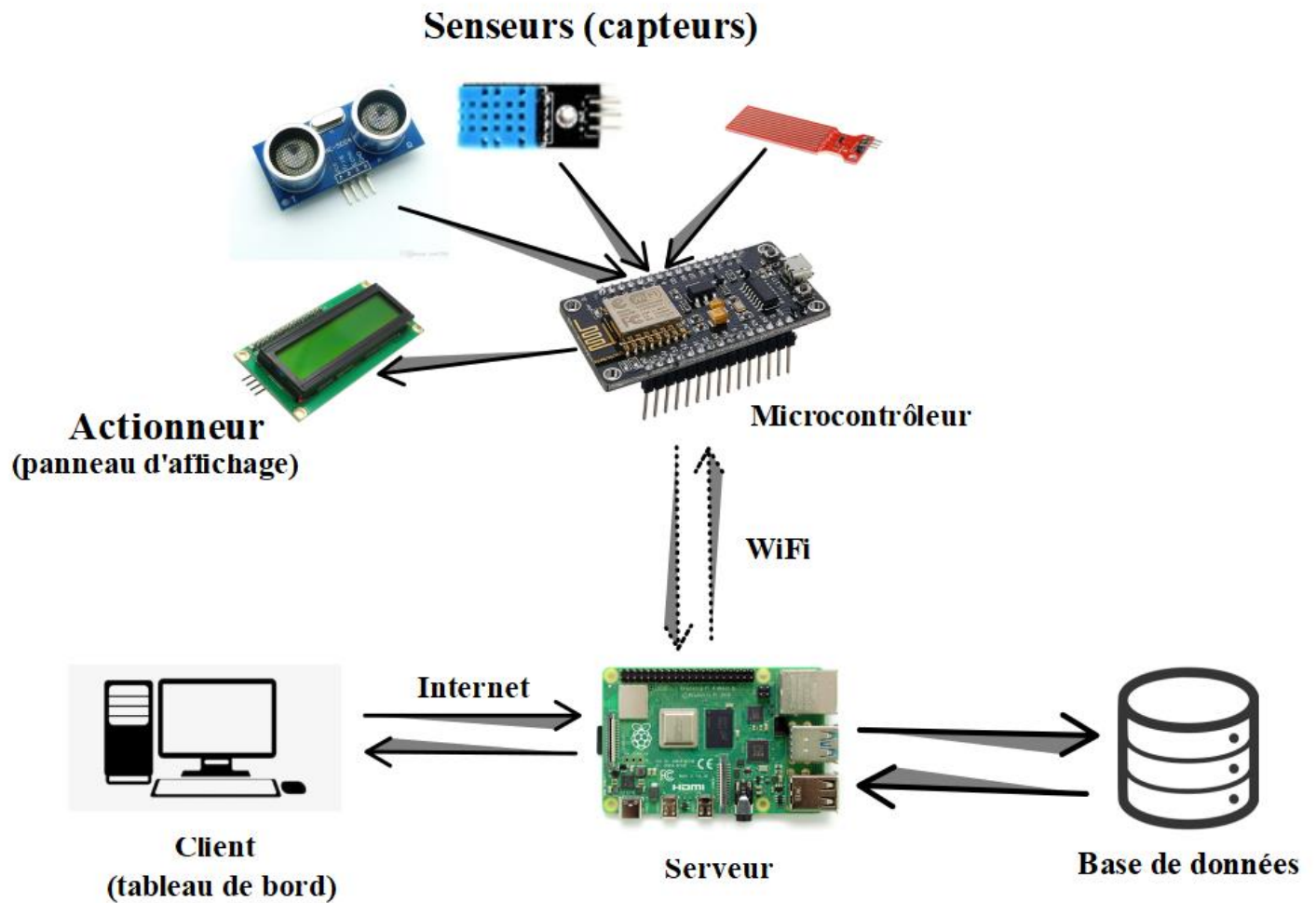


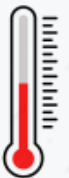
TABLEAU DE BORD

Les 3 messages tournent en boucle les uns après les autres.



Le panneau est en mode de gestion manuel

Données en temps réel



15°C



70%



5 mm/heure



3 véhicules/min

Revenir en mode automatique



Gestion du panneau d'affichage

En ce moment sur le panneau d'affichage

Message 1 110 km/h

Message 2 A40 fermée
de 22H00 à 05H00

Message 3 Risque de
verglas

Édition manuelle des messages à diffuser

Message 1 110 km/h

Message 2 A40 fermée
de 22H00 à 05H00

Message 3 Risque de
verglas

Modifier les messages en cours d'affichage



ÉCHÉANCIER

04/30	Branchements des senseurs et de l'actionneur sur le microprocesseur. Tests avec le moniteur
05/07	Communication navigateur web du domicile vers ESP8266 en WiFi
05/14	Serveur REST

05/21	Interface web
05/28	Interface web
04/06	Bug à fixer
06/11	Interface web terminée