

Présentation finale

Groupe : FF13 - NovaTech

Aissatou Diallo |
300260168

Daan Vingerder
| 300428610

**Cheikh Ahmeth
Tidiane Kebe |**
300382813

**Chrispin
Niyomukiza |**
300419167

Samuel Caiado
| 300440404

**Jean-Marie
Eudes Ehounou**
| 300455988

Résumé:

- **Système chrono-tours**
- **Utilisation de la pensée conceptuelle**
 - Empathie**
 - Définition**
 - Conceptualisation**
 - Prototypage**
 - Essais**



Agenda:

- **Introduction**
- **Plan du Projet**
- **Présentation du concept**
- **Présentation des prototypes**
 - **Essais et rétroactions**
 - **Autres configurations possibles**
 - **Méthodes d'assemblage**
- **Conclusion**
- **Leçons apprises**
- **Travaux futurs**

Introduction

Concevoir un système chrono-tours

- Budget alloué de 100\$
- Un système simple et fiable
- Identification efficace de la voiture
- Résolution du problème grâce à la pensée conceptuelle

Plan du projet

	Taches	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
A	Contrat d'équipe														
B	Identifications des besoins														
C	Critère des besoins														
D	Conceptualisation														
E	Plan et cout du projet														
F	Prototype I et rétroaction														
G	Prototype II et rétroaction														
H	Prototype III et rétroaction														
I	Journée du design														
J	Présentation finale														
K	Manuel d'utilisateur et produit														
	Clôture du projet														

Les losanges rouges  représentent les rencontres avec le client

Empathie

- 1ere étape de la pensée conceptuelle
- Sympathiser avec le client
- Observer le client
- Identification des besoins latents et non latents



Identification des besoins

- Dispositif fiable,
- Dispositif doit assurer la suivie des tours et du temps
- Composants du dispositif accessibles
- Interface claire et lisible
- Facilité d'installation
- Compacité du produit

Definition

- Critères de conception
- Enoncé du problème

Critères de Conception

<u>Critères de conceptions</u>	<u>Relation (= < ou >)</u>	<u>Valeur</u>	<u>Unités</u>	<u>Méthodes vérification</u>
Exigences fonctionnelles				
-Précision dans la comptabilité de tours	=	10	Nombre de tours	Essai
-Fiabilité du dispositif et de l'application développée	=	oui	s.o	Test
-Visibilité des Polices	=	oui	s.o	Test
-Précision dans le chronométrage	=	+/- 1	secondes	Test
-compacité	=	oui	s.o	essai
Contraintes				
-Coût	<	100	\$	Essai
Exigences non-fonctionnelles				
-Esthétique	=	Oui	s.o	Essai
-la durée de vie du dispositif	=	Indéterminé	Nombre de jours	Essai
-L'autonomie dispositif	=	Oui	s.o	Tests/essais
-Facilité d'installation	=	Oui	s.o	Tests

Énoncé du Problème

“Concevoir un **ystème de suivi fiable** et **simple d'utilisation** capable de **déteeter les positions** et de **suivre le temps** des voitures afin de **déterminer un gagnant**, tout en offrant une **interface claire et intuitive**”.

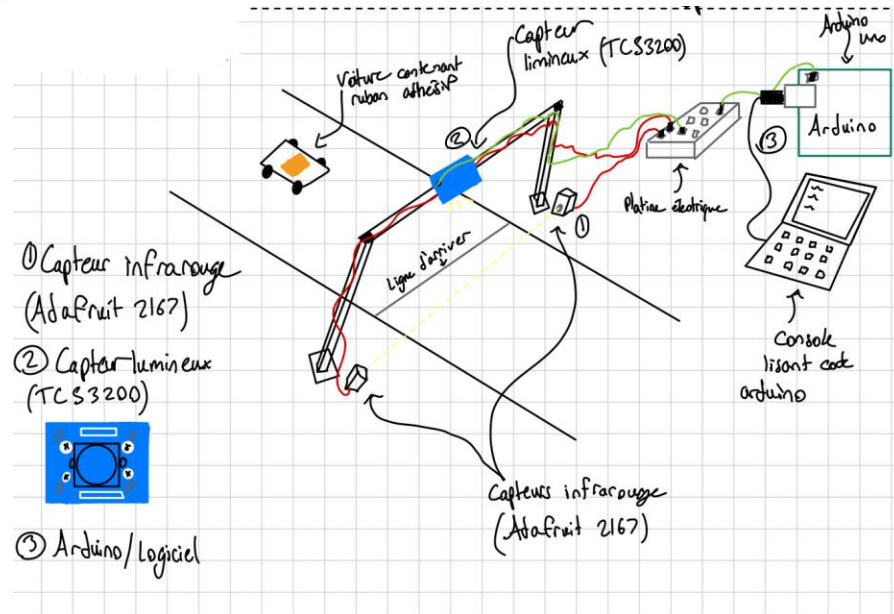
Vert: Qualité du dispositif

Rouge: Fonctionnalité du dispositif

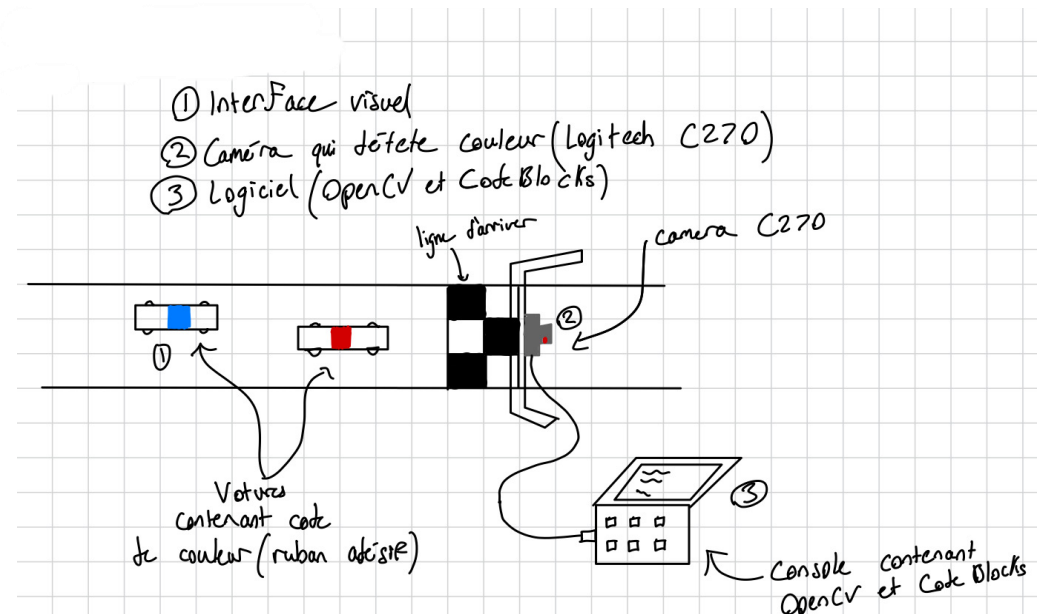
Idéation

- Remue-méninges
- Concepts Concus
- Solution Choisie

Concepts Conçus

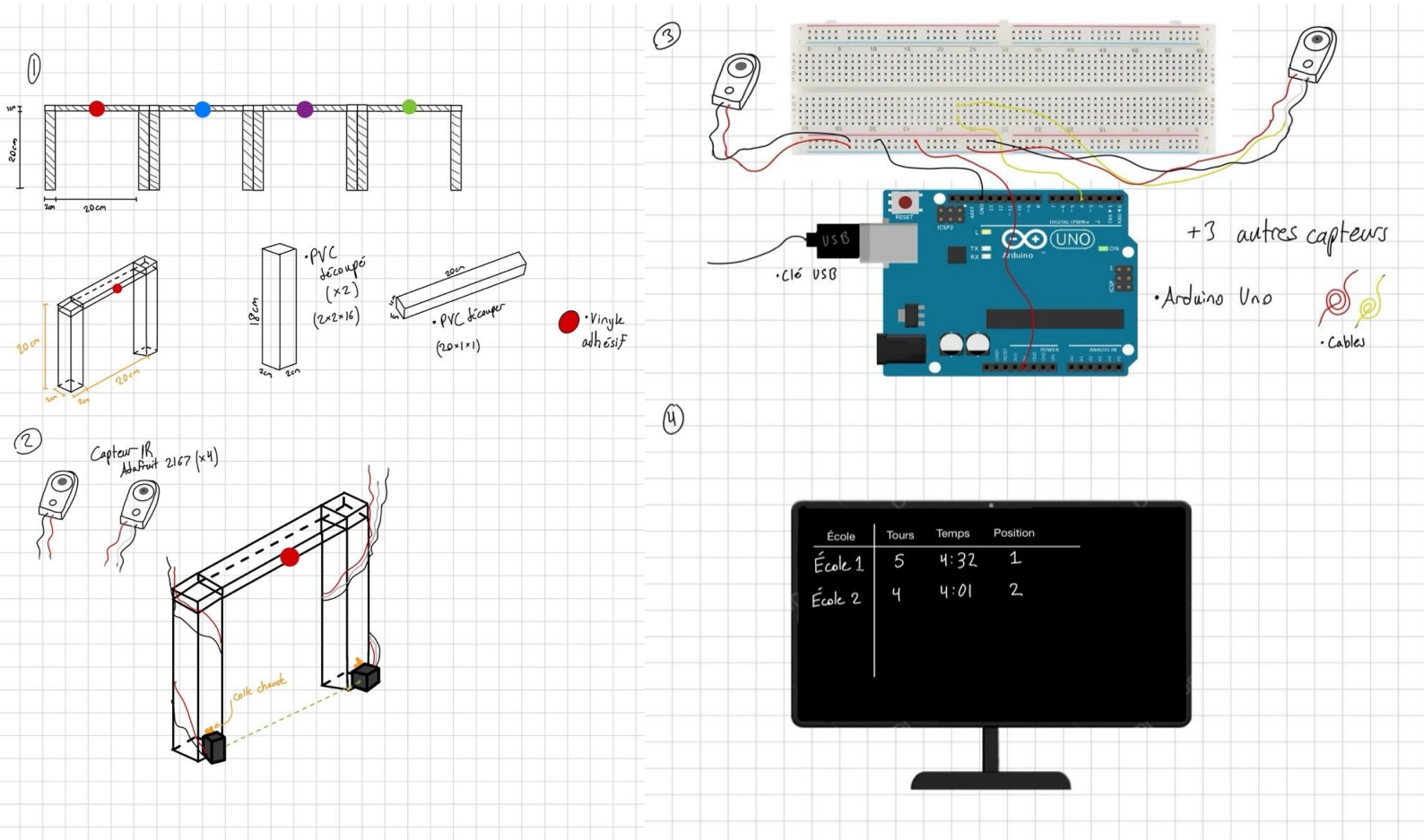


- Capteur infrarouge : Un capteur IR
- Microcontrôleur Arduino : Reçoit les signaux du capteur et traite les données en temps réel
- Identification des véhicules : Un capteur de couleur, placé au-dessus de la ligne d'arrivée,



- Marqueurs distinctifs : Chaque voiture possède un marqueur
- Caméra USB : Une Logitech C270 placée en hauteur
- Logiciel de vision : Utilise OpenCV
- Enregistrement des résultats : Les données sont sauvegardées et importées dans un programme C via CodeBlocks

Solution Choisie



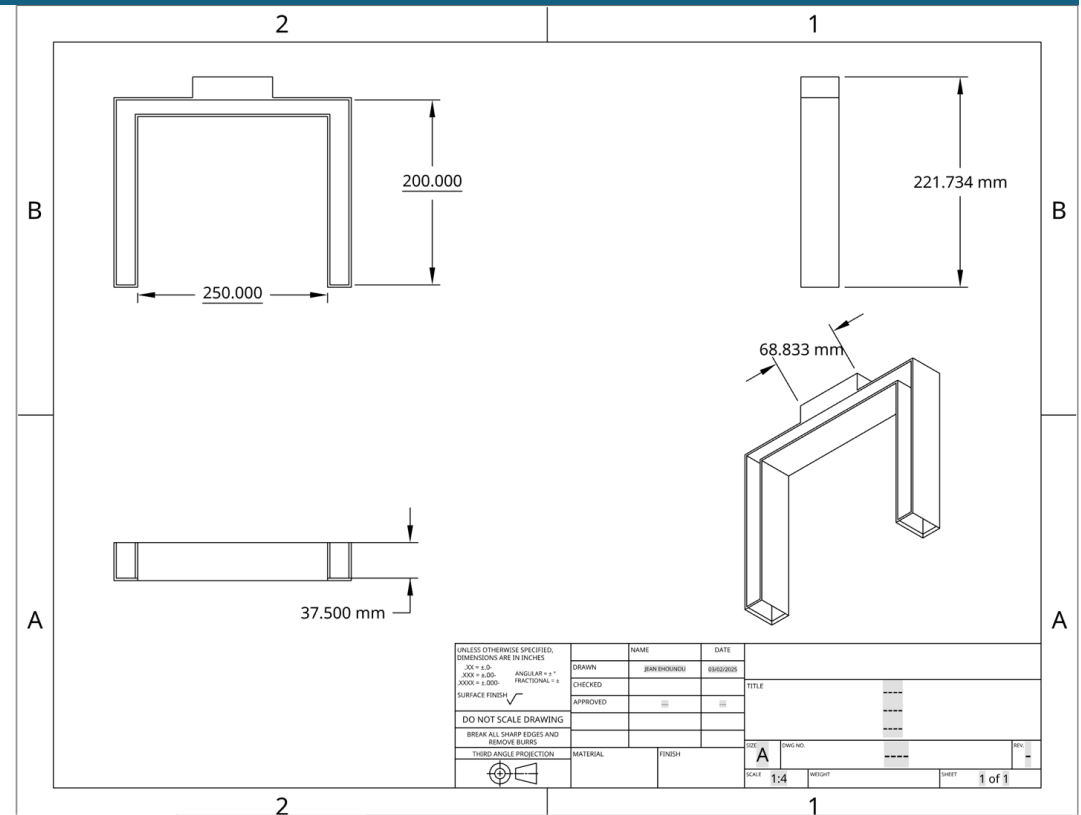
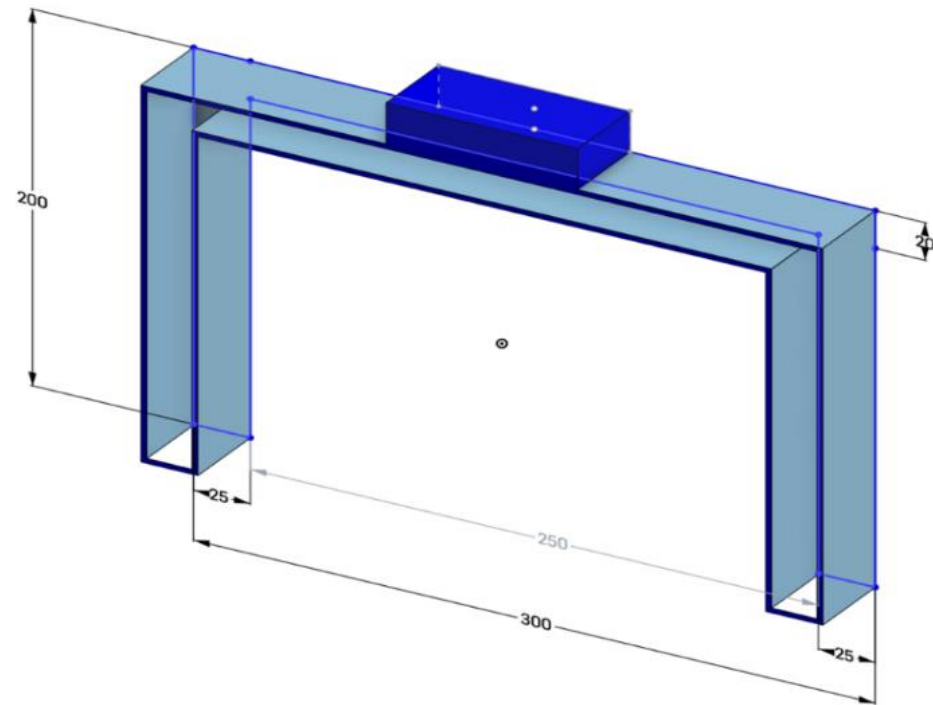
- 4 Portes (MDF)
- Capteurs infrarouges
- Marqueurs distinctifs
- Microcontrôleur : Arduino Uno
- Interface visuelle



Prototypage

- Prototype1: Les portes
- Prototype 2: Fonctionnement des capteurs IR
- Prototype 3: Fonctionnement du système total

Prototype 1 : Les portes



Prototype 2 : fonctionnement des capteurs

```
Code: /*
#define LEDPIN 3
#define SENSORPIN 4

int sensorState = 0, lastState=0;

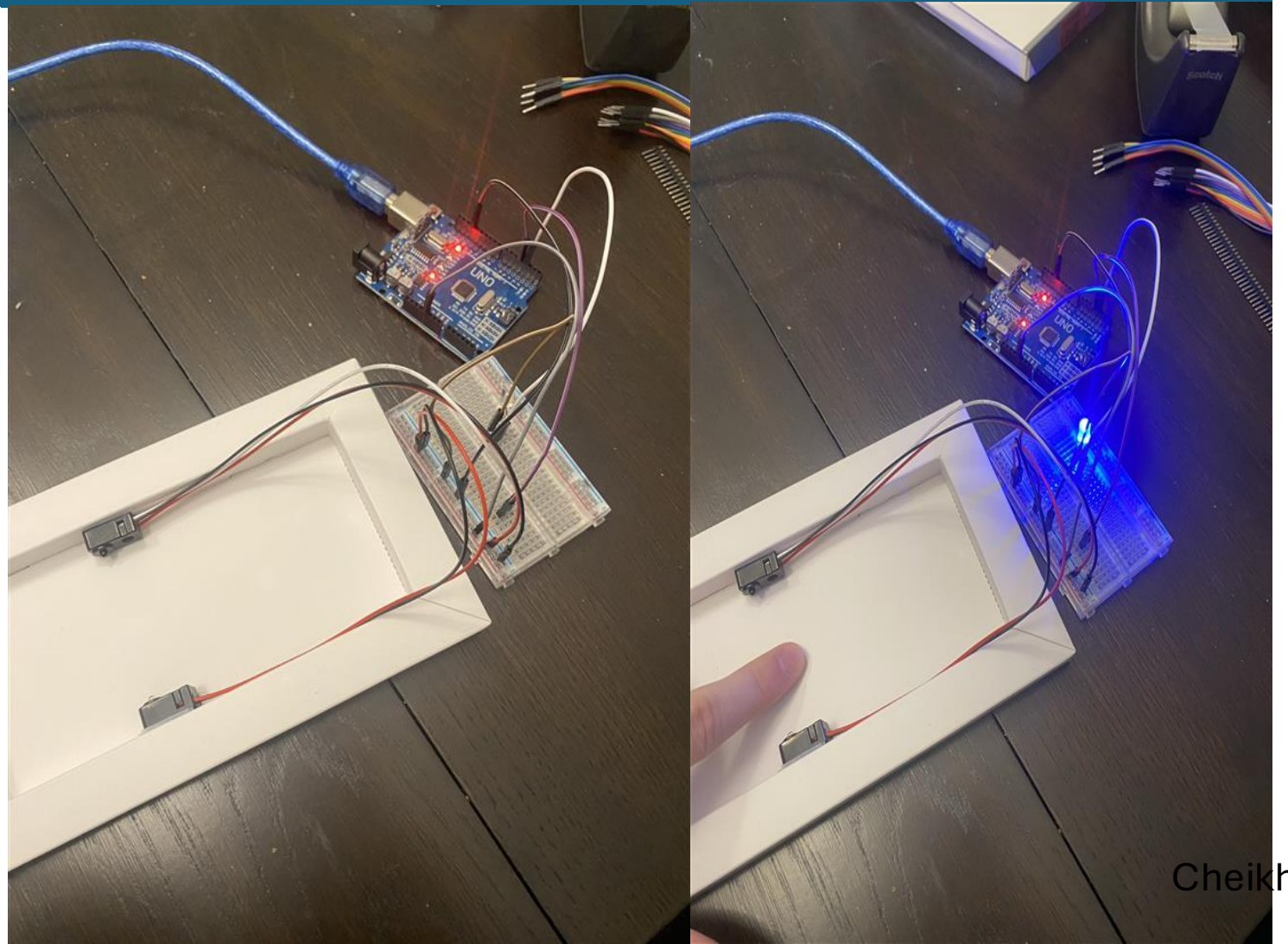
void setup() {
  // initialize the LED pin as an output:
  pinMode(LEDPIN, OUTPUT);
  // initialize the sensor pin as an input:
  pinMode(SENSORPIN, INPUT);
  digitalWrite(SENSORPIN, HIGH); // turn on the pullup

  Serial.begin(9600);
}

void loop(){
  // read the state of the pushbutton value:
  sensorState = digitalRead(SENSORPIN);

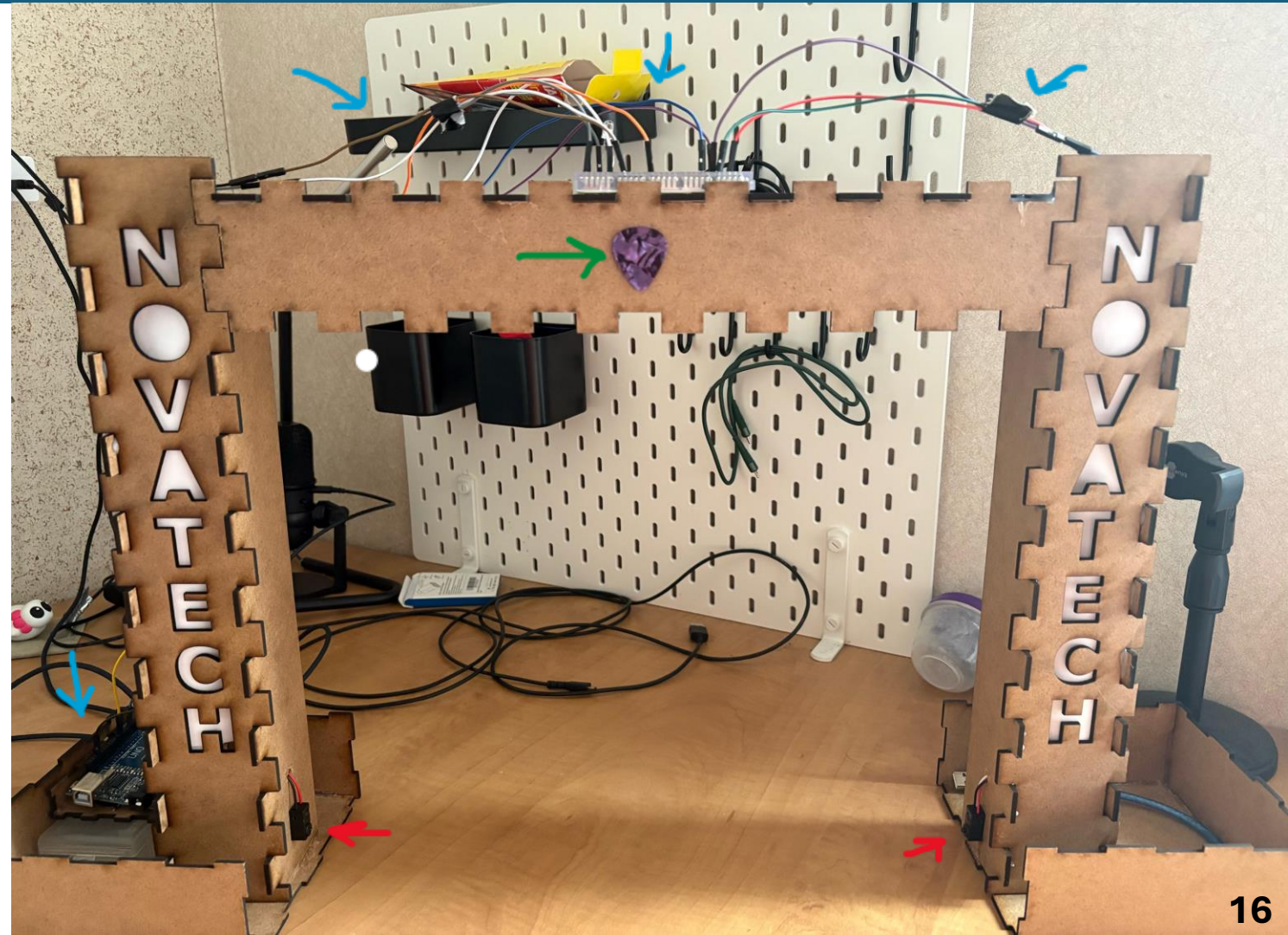
  // check if the sensor beam is broken
  // if it is, the sensorState is LOW:
  if (sensorState == LOW) {
    // turn LED on:
    digitalWrite(LEDPIN, HIGH);
  }
  else {
    // turn LED off:
    digitalWrite(LEDPIN, LOW);
  }

  if (sensorState && !lastState) {
    Serial.println("Unbroken");
  }
  if (!sensorState && lastState) {
    Serial.println("Broken");
  }
  lastState = sensorState;
}
```



Prototype 3 : Fonctionnement du système total

- Placement des capteurs infrarouges
- Codage de l'Arduino
- Assemblage du système
- Autocollant différentiable



Cheikh K.

Essai

- Plan d'essai de prototypage

Plan d'essai de prototypage

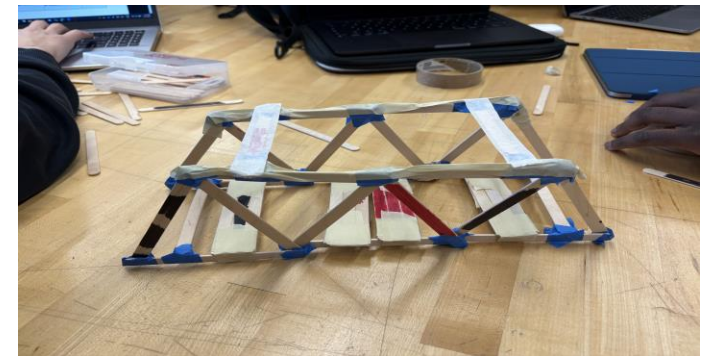
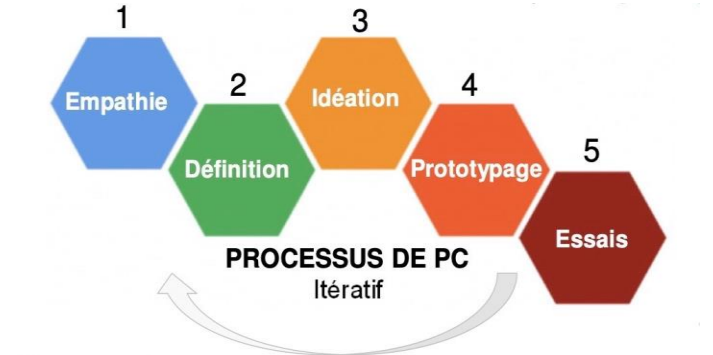
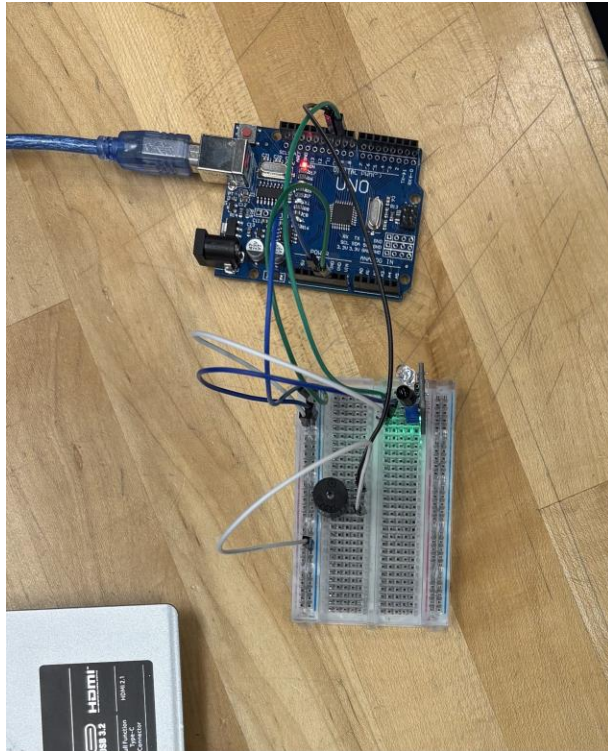
Prototypes

N	Type	Problème critique probable	Fidélité	Date et durée
1	Cible physique	Contrôle de conformité des portes	Moyenne	1 heure (02/03/2025)
2	Ciblé physique	Test du comptage de tours : vérifier le fonctionnement du capteur qui compte le nombre de tours	Grande	3 heures (07/03/2025)

tests

N	Objectif du test(pourquoi)	Méthode de test(quoi)	Usage des résultats	Date et durée
1	Capabilité des voitures à traverser la porte sans problème.	Faire passer la voiture donnée par le client dans la rencontre client 1 toute en considérant une marge d'espace suffisante.	Avis des clients par rapport au prototype analytique de la porte qui leur a été présentée	1 heure (03/03/2025)
2	Validation de la fiabilité de notre système de comptage(capteur)	Notations des écarts entre le comptage du prototype et le comptage manuel.	-Voiture détectée après chaque passage avec précision -Signal envoyé au microcontrôleur -signal envoyé quasi-instantanément	3 heures (08/03/2025)
3	Évaluation des performances globale	Évaluation de la fiabilité de la solution.	Taux de fiabilité du code 100%-dimensions	10 heures (17/03/2025)

Conclusion



Leçons Apprises

- **Programmation sur Arduino** → Gestion des capteurs, comptage des tours, affichage du classement.
- **Débogage & Résolution de problèmes** → Correction des bugs, tests et ajustements du code/matériel.
- **Fabrication & Intégration** → Utilisation d'outils, fixation des capteurs, conception stable.
- **Travail en équipe** → Organisation, répartition des tâches, respect des délais.



Travaux futurs

- **Ajout de nouvelles portes** → Augmenter le nombre de participants et les possibilités de compétition.
- **Amélioration de l'interface** → Affichage des résultats sur une fenêtre dédiée plutôt que sur le serial monitor.
- **Expérience optimisée** → Informations plus visibles et accessibles pour les spectateurs et compétiteurs.

Live Race Status:

Car 1 – Laps: 10

Car 2 – Laps: 10

Car 3 – Laps: 10

Car 4 – Laps: 10

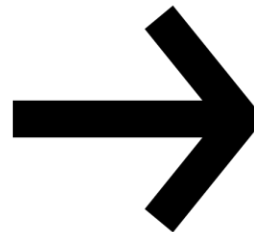
Race Update! Current Standings:

Rank 1: Car 3 – Laps: 10 – Total Time: 22.47 seconds

Rank 2: Car 4 – Laps: 10 – Total Time: 23.87 seconds

Rank 3: Car 1 – Laps: 10 – Total Time: 25.92 seconds

Rank 4: Car 2 – Laps: 10 – Total Time: 26.15 seconds



More Pos	Driver	Team	Started	Best	Time	Points
1	#4 Robin Frijns	ENVISION VIRGIN RACING	3	1:02.922	47:50.510	26
2	#36 André Lotterer	DS TECHEETAH FORMULA E TEAM	6	1:02.947	+ 1.373	18
3	#66 Daniel Abt	AUDI SPORT ABT SCHAEFFLER	7	1:03.221	+ 3.175	15
4	#11 Lucas Di Grassi	AUDI SPORT ABT SCHAEFFLER	8	1:03.113	+ 3.666	12
5	#6 Maximilian Günther	GEOX DRAGON	5	1:03.090	+ 5.456	10
6	#25 Jean-Éric Vergne	DS TECHEETAH FORMULA E TEAM	12	1:03.286	+ 6.694	8
7	#28 António Félix da Costa	BMW i ANDRETTI MOTORSPORT	14	1:03.110	+ 7.238	6
8	#17 Gary Paffett	HWA RACELAB	17	1:03.098	+ 7.901	4
9	#19 Felipe Massa	VENTURI FORMULA E TEAM	4	1:02.976	+ 10.522	2
10	#94 Pascal Wehrlein	MAHINDRA RACING	22	1:03.153	+ 10.998	1

MERCI DE VOTRE
ATTENTION !

Questions???