

1. Objectif général

L'objectif du projet est de concevoir un jeu interactif pédagogique simulant en modèle réduit une collecte de déchets et de transport d'usagers.

Le jeu met en scène une flotte de camions-bennes à ordures ménagères (BOM) et un bus, le tout radio commandé, de l'Agglomération Luberon Monts de Vaucluse, interagissant avec des Points d'Apport Volontaire (PAV) et des abribus

2. Composition du dispositif

Éléments matériels

- 4 camions-bennes à ordures ménagères (BOM), floqués LMV
- 1 bus floqué CmonBus
- 12 PAV similaires à ceux que l'on retrouve sur le territoire LMV
- 3 abribus
- 5 smartphones
- 1 tablette ou écran autonome disposant de la technologie WIFI.

Tous ces éléments doivent pouvoir fonctionner simultanément

3. Fonctionnalités techniques

Camions et bus (BOM)

Chaque véhicule doit être (BOM et Bus) :

- En communication infrarouge avec les PAV et abribus associés. Le positionnement du véhicule doit être précis pour la mise en place de la communication.
- En communication avec le superviseur (Carte Raspberry PI 3b+) par WIFI.
- Alimenté par un accumulateur rechargeable garantissant 10 h d'autonomie ou 2 accumulateurs garantissant une durée d'utilisation de 10H
- Équipé de zones à LED pour la connectique visuelle du jeu.
- Doté de capteurs de chocs :
 - o 2 à l'avant
 - o 1 de chaque côté
 - o 2 à l'arrière
- Rayon de braquage : 15 cm intérieur du camion / 45 cm extérieur du camion lors d'un virage
- Dimensions identiques pour tous les camions et le bus (à préciser).
- Zones de flocage à prévoir :
 - 2 zones sur les 2 côtés
 - 1 zone sur le toit
 - 1 zone à l'arrière
 - Sur pare-brise, fenêtres et rétros, mettre 1 flocage de couleur noir

Répartition des flux de déchets :

- 1 BOM avec 3 PAV jaunes → emballages
- 1 BOM avec 3 PAV bleus → papier/carton
- 1 BOM avec 3 PAV verts → verre
- 1 BOM avec 3 PAV gris → ordures ménagères
- 1 bus (BOM) avec 3 PAV en forme d'abribus, couleur LMV/ CmonBus

- 12 PAV de couleur blanc (RAL 7016), et plastron blanc. Des autocollants de couleur seront collés sur les PAV, tous les corps des PAV identiques et plastron associé à la couleur du flux
- Chaque PAV doit avoir les mêmes dimensions (à préciser).
- Les PAV sont en communication WIFI avec la supervision.
- Les PAV diffusent leur identifiant par infrarouge. Cette information est lue par le véhicule pour s'assurer du bon positionnement et d'autre part que le PAV est compatible avec sa tournée.
-
- Les plastrons (3 carrés identiques) pour chaque flux seront déclinés en 4 couleurs autocollantes :
 - o 3 jaunes (RAL 1018)
 - o 3 verts (RAL 6032)
 - o 3 bleus (RAL 5015)
 - o 3 gris (RAL 7011)

Chaque PAV doit être alimenté par un accumulateur rechargeable (autonomie 10 h) ou 2 accumulateurs garantissant une durée d'utilisation de 10H

Présence d'une zone à LED pour la liaison visuelle infrarouge.

Abribus

- 3 unités aux mêmes dimensions (à préciser).
- Même alimentation et principe de connectique que les PAV.
- Présence d'une zone à LED pour la liaison visuelle infrarouge.
-

Chaque abribus doit être alimenté par un accumulateur rechargeable (autonomie 10 h), 2 accumulateurs garantissant une durée d'utilisation de 10H

Le flocage des BOM, PAV et abribus sera réalisé par LMV.

4. Commande et interface

Télécommande

- Chaque smartphone contrôle un bus ou camion correspondant à un flux de déchets.
- Le smartphone sera équipé d'un logiciel de commande spécifique.
- Les smartphones seront fournis par LMV, mais le logiciel existant sera fourni et chargé dans les smartphones par le lycée.

Tablette ou écran

- Taille : dépend du choix du matériel.
- Communication avec le superviseur par liaison WIFI.
- Permet de visualiser le déroulement du jeu et les résultats.
- Équipement fourni par LMV

5. Circuit de jeu

- Réalisé par LMV sur une surface souple (matière en cours d'étude pour assurer la bonne tenue de route).
- Le tracé définira routes, courbes et virages.
- Les PAV et abribus seront disposés sur le circuit lors de la mise en service du jeu.

6. Application du jeu

Une application web associée à une application Qt/C++ (assurant la communication avec les BOM, PAV, bus, abribus), réalisées par les étudiants, permettra de :

- Suivre les impacts (collisions)
- Comptabiliser la quantité de déchets collectés.
- Mesurer le temps de parcours de chaque véhicule.

- Calculer un score final et désigner un vainqueur.
- L'application devra être modulable et administrable par LMV, durée du jeu, nombre de joueurs, etc...
- Le temps de jeu sera de 3 minutes. Il serait souhaitable que le temps soit modulable en fonction des utilisateurs.

7. Fonctionnement global

Le jeu simule une collecte de déchets et de passagers sur un circuit fermé.
Chaque partie dure le temps paramétré au départ.

Déroulement :

- Les camions et bus circulent sur le circuit, contrôle par les joueurs grâce aux smartphones. Chaque joueur doit ramasser les ordures de tous les PAV compatible avant la fin du temps du jeu. Le conducteur du bus doit ramasser les passagers des trois abribus avant la fin du temps imparti.
- Lorsqu'un véhicule s'arrête au bon endroit devant un PAV ou un abribus associé et durant 5 secondes :
 - o L'émission infrarouge du PAV ou abribus est lue par la BOM ou le bus.
 - o Les matrices de LED des PAV et abribus sont toutes allumées au début du jeu. Et s'éteignent lorsque les déchets ou les passagers ont été récupérés.
 - o Lorsque le véhicule reçoit un signal infrarouge du PAV / Abribus, une LED spécifique du véhicule s'allume pour signaler au joueur qu'il est bien positionné.
 - o Lorsque le "chargement" est validé, une indication sur le véhicule signifiera au joueur que le chargement a bien été effectué et la matrice de LED s'éteindra sur le PAV (ou abribus). Le joueur pourra poursuivre le jeu.
- Le jeu continue jusqu'à la fin du circuit.
- L'écran affiche le résultat et le vainqueur.