

<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b><u>Session 2021</u></b>
		<b><u>Épreuve E5</u></b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

### *Dossier contrat*

Nom du centre	Lycée Jules HAAG BESANCON (25)	Nom des élèves de l'équipe* :	- ..... - ..... - .....
Option	IR <input checked="" type="checkbox"/> EC <input type="checkbox"/>		
Date des séances prévues*		Nom de l'étude :	<b>InfoBUS - SIV</b> <b>Installation et configuration d'un</b> <b>Système d'Informations</b> <b>Voyageurs (SIV) pour autobus</b>

\*à renseigner au moment du CCF

Document réalisé à partir du document Dossier\_contrat\_situation1\_2015\_InfoBUS\_SIV\_EuropeDK.pdf de l'académie de Lille

## 1. Première Partie : **Contrainte générale de l'installation à réaliser**

### a- Description du contexte

#### ENJEU

Les transports en commun se modernisent. Régis par l'arrêté du 3 Mai 2007, les nouveaux bus mis en circulation doivent maintenant disposer d'un système d'informations sonores et visuelles à destination des voyageurs.

La gestion et la diffusion des informations sont gérées par une électronique embarquée :

- A l'extérieur du bus un haut parleur annonce le numéro de la ligne et la destination. Ces informations sont reprises par des afficheurs frontal, latéral et arrière. Ces afficheurs sont désignés sous le nom de girouettes. - A l'intérieur du bus, un affichage ainsi qu'une diffusion sonore renseignent sur le nom de l'arrêt en cours et le nom de l'arrêt suivant.

L'électronique embarquée communicante, associée à un système de géolocalisation permet également de répondre à une double attente : l'amélioration de l'information donnée aux usagers ainsi que la régulation du trafic en temps réel par l'exploitant.

#### PRÉSENTATION

Le système *Info BUS* permet la mise en œuvre des différents périphériques nécessaires à :

- l'information des voyageurs d'un bus (1)

- la gestion du trafic de plusieurs autobus (2)

(voir le synoptique page suivante)

Ici, seul la partie Information des voyageurs sera traitée.

<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b>Session 2021</b>
		<b>Épreuve E5</b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

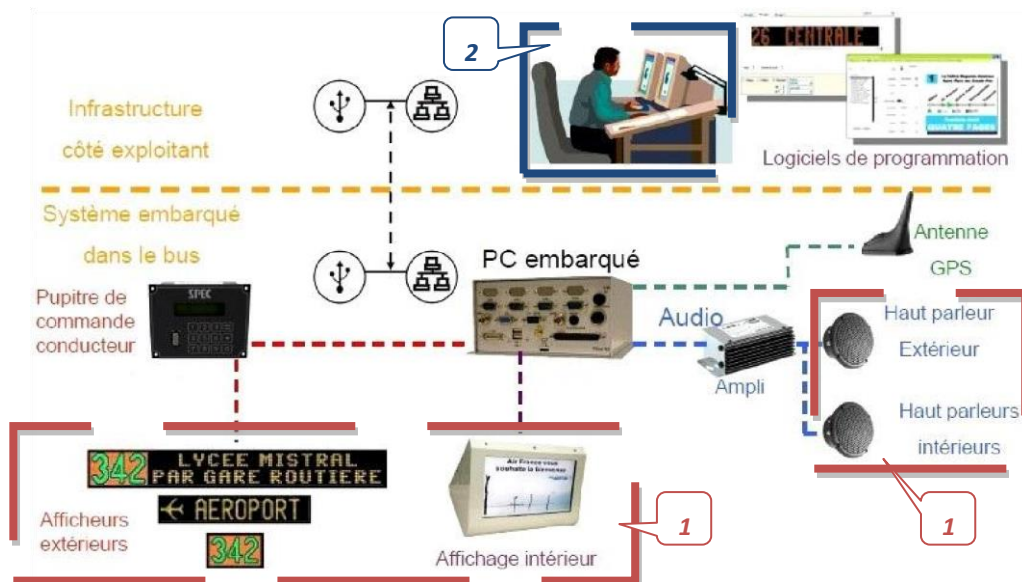
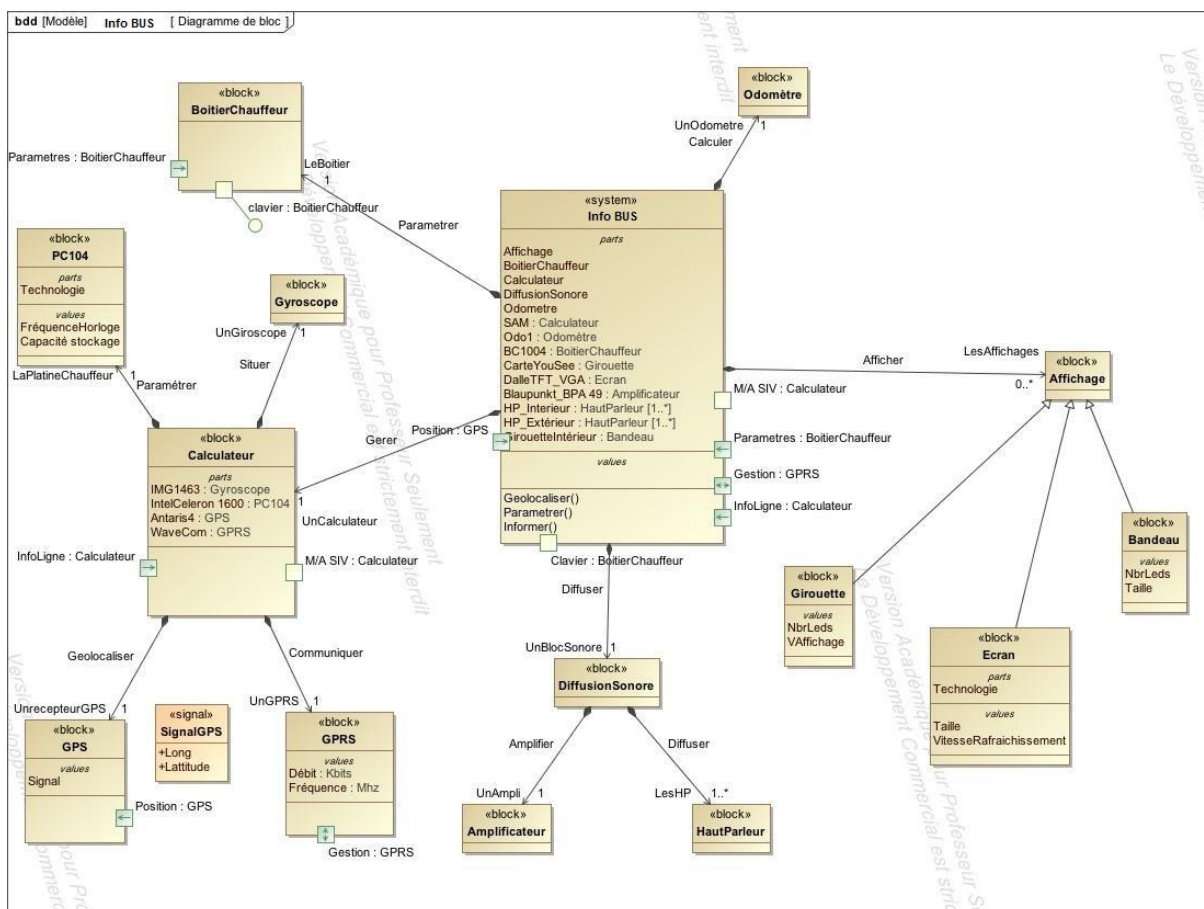


Diagramme de définition de bloc du système *Info BUS - SIV* :



<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b>Session 2021</b>
		<b>Épreuve E5</b>

## Contrôle en Cours de Formation

### Première situation d'évaluation

Le système se compose d'un PC embarqué sous Windows CE (appelé *calculateur*), d'un équipement audio pour la *diffusion sonore* et d'une *girouette* à LED pour l'*affichage* avec sa console de gestion conducteur paramétrable.

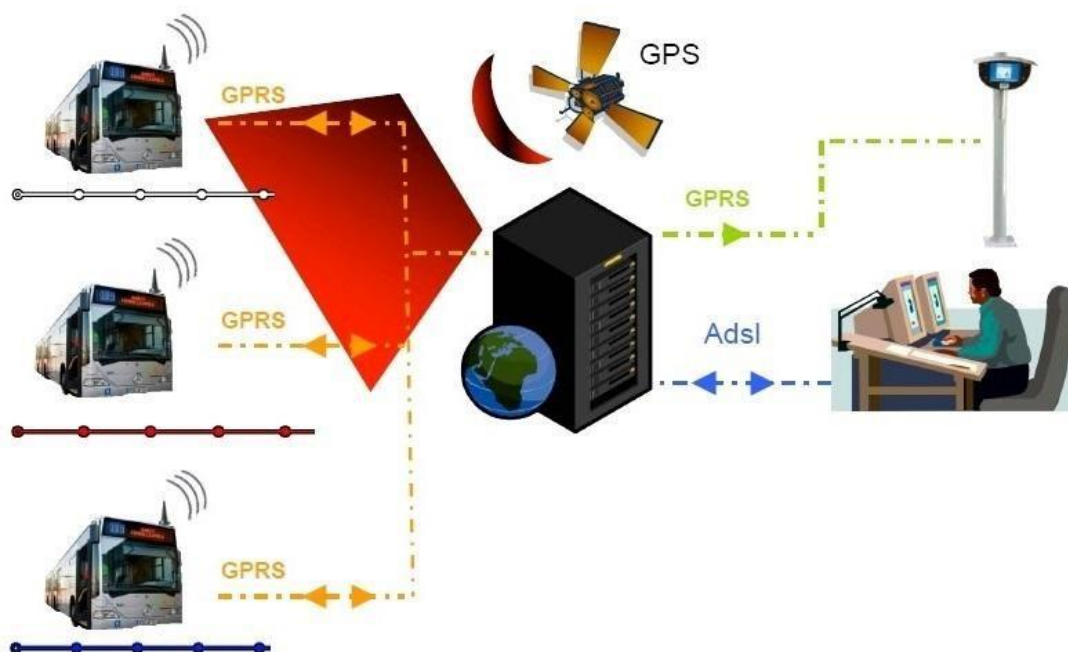
Le calculateur gère l'information de géolocalisation, la communication ainsi que la gestion des messages sonores et visuels.

Le programme de gestion de ligne implanté dans le calculateur est configuré à l'aide d'un logiciel PC dédié.

La *girouette* à LED est commandée par une console de gestion à destination du chauffeur. Les affichages de la girouette sont préalablement créés à partir d'un logiciel PC dédié puis transférés dans le pupitre de commande.

### b- Expression du besoin client

L'ensemble du système doit permettre l'**exploitation de la flotte** d'un ensemble d'autobus :



- > Localisation par GPS,
- > Envoi des données sur serveur d'exploitation,
- > Supervision par l'exploitant,
- > Régulation du trafic en temps réel et informations des usagers.

<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b><u>Session 2021</u></b>
		<b><u>Épreuve E5</u></b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

Pour cela, les BUS doivent disposer d'une électronique embarquée permettant :

- la restitution des informations (affichages et sons),
- la géolocalisation du BUS,
- l'interface avec le chauffeur,
- la centralisation et le stockage des données,
- la communication bidirectionnelle avec l'exploitant.

### c- Caractérisation du système matériel ou logiciel à installer



#### Matériel :

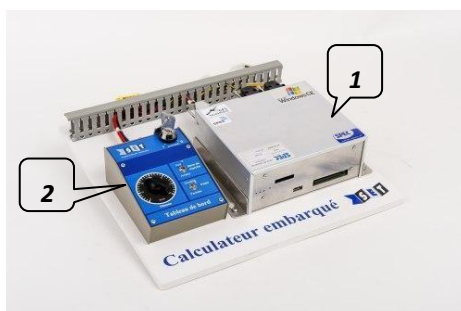
##### >> Un *calculateur* :

> PC embarqué (1) Windows CE avec GPS et GPRS intégrés :



> Boitier de commande "tableau de bord" (2) intégrant :

Contact marche/Arrêt, Contact ouverture de porte, entrées sorties simulant le déplacement (sens et vitesse)



<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b>Session 2021</b>
		<b>Épreuve E5</b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

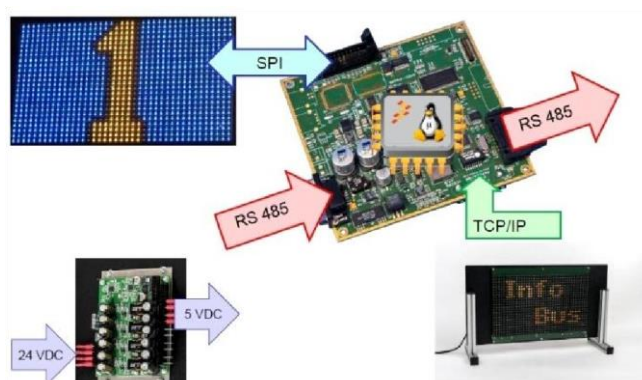
>> Un équipement *audio* :

- > Amplificateur,
- > 2 hauts parleurs : Intérieur et Extérieur.



>> Une *girouette* extérieure composée :

- > Une matrice 24 × 40 LED monochrome
- > Cartes de gestion d'affichage (µLinux)
- > Alimentation à découpage
- > Support à poser sur table



>> Une *console* de gestion conducteur paramétrable :



>> Un écran pour l'affichage vidéo :



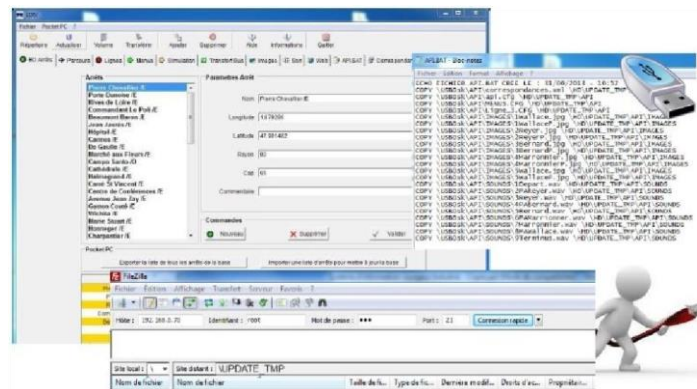


## Contrôle en Cours de Formation

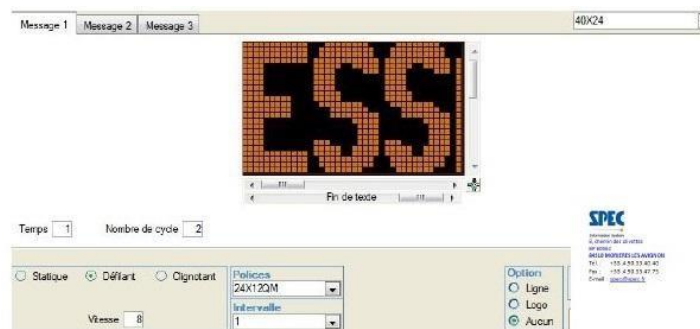
### Première situation d'évaluation

Logiciels :

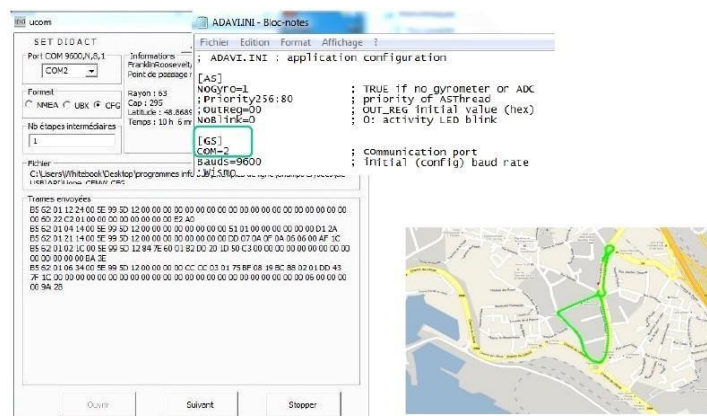
>> Un logiciel *EDIV* de création de ligne :



>> Un logiciel *EDITEXTE* de création d'affichage pour la girouette :



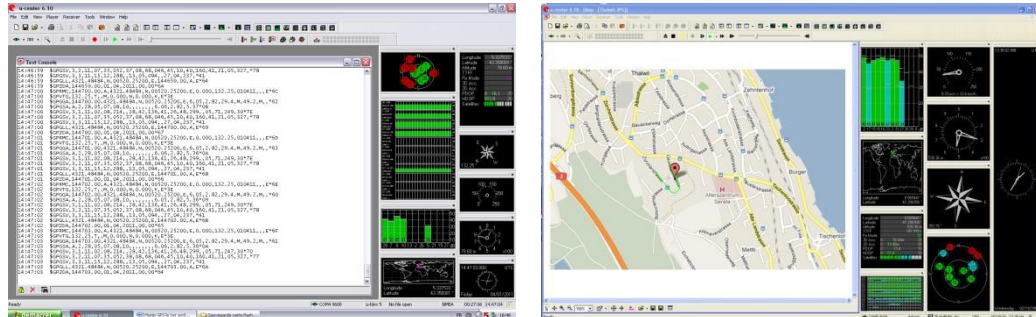
>> Un logiciel *u-com* simulant l'envoi de trame GPS sur liaison série :



## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

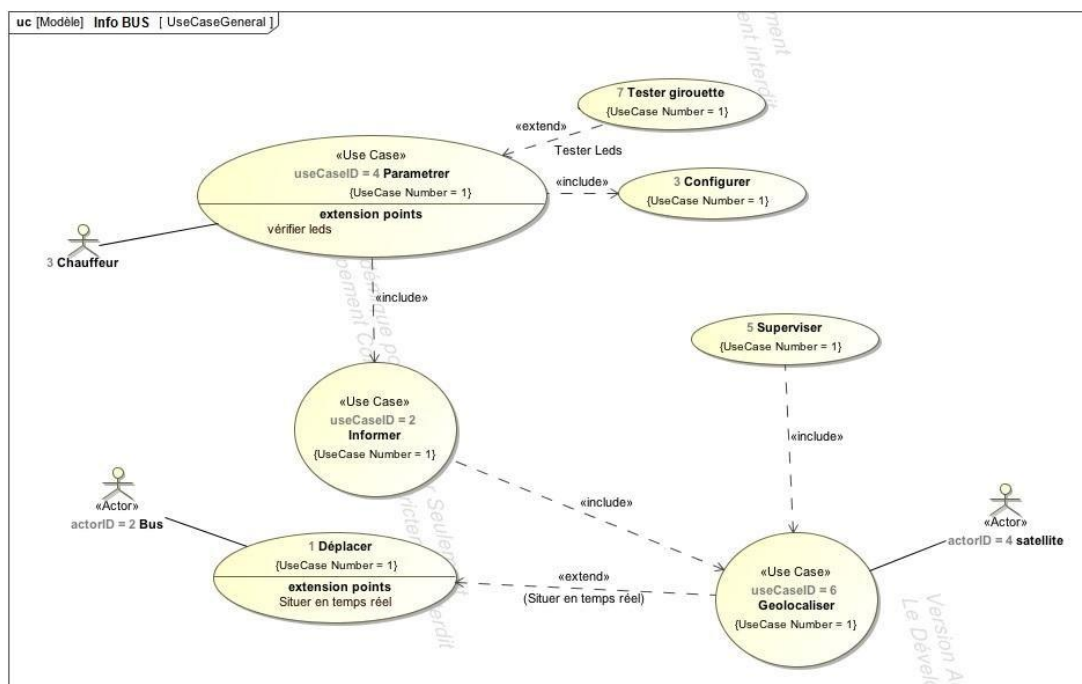
>> Un logiciel *u-center* permettant de visualiser les messages du récepteur GPS :



### d- Spécification des contraintes :

(Identification des usagers, nature des exigences, performances attendues ...)

Diagramme de cas d'utilisation générale du système *Info BUS - SIV* :

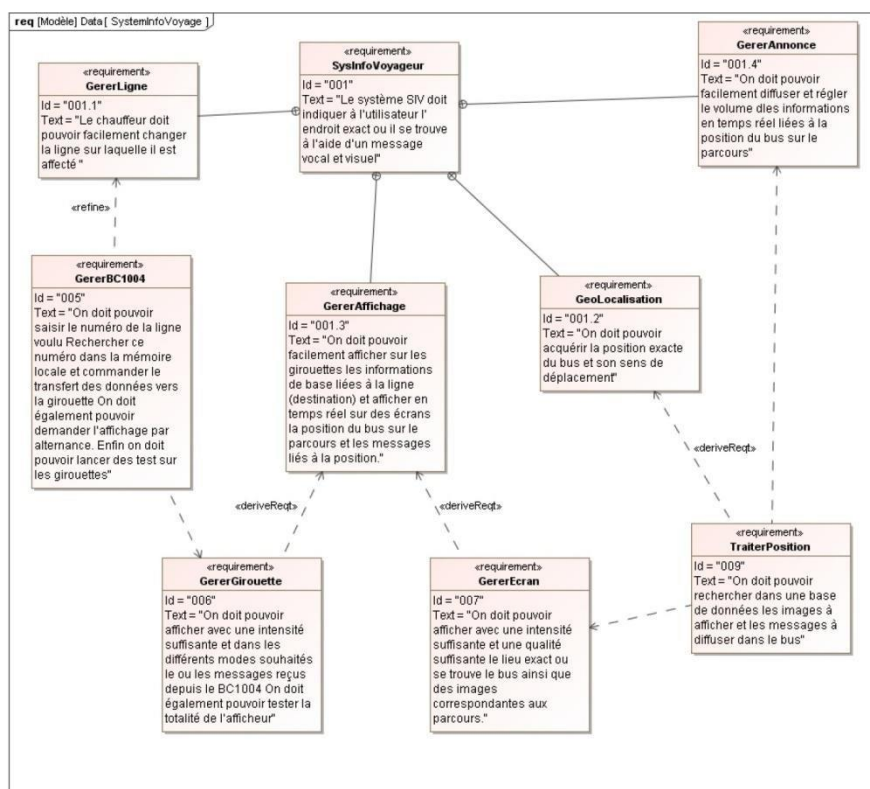


<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b>Session 2021</b>
		<b>Épreuve E5</b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

Diagramme des exigences du système *Info BUS - SIV* :



### Performances attendues :

On se situe en fin de chaîne de production industrielle de véhicules de transports de type bus. Le système d'informations du voyageur *InfoBUS - SIV* doit être installer dans chacun des autobus fabriqués.

Les messages visuels et sonores doivent être implantés.

L'ensemble du système doit être fonctionnel et testé en simulant son déplacement (trame GPS).

Les informations relatives à la ligne routière que le bus parcourra une fois en exploitation doivent être implantées.

### e- Nature des ressources (techniques, connaissances générales,...) et matériels mis à disposition de l'équipe

#### Connaissances :

- Planification, Diagramme de Gantt
- Réalisation de cartes heuristiques
- Programmation en langage C++
- Lecture de diagramme SysML/UML



<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b><u>Session 2021</u></b>
		<b><u>Épreuve E5</u></b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

### Technologies abordées :

RS485, SPI, USB, Ethernet, GPS, GPRS, Client Serveur

### Fonctions techniques abordées :

- > Information
  - > Communiquer l'information
    - > Web server
- > Traiter l'information
  - > Systèmes d'exploitation
    - > Systèmes embarqués : Architecture matérielle / logicielle
- Transporter l'information
  - > Réseaux
    - > Ethernet
    - > Bus de terrain : RS 485, SPI

### Matériels mis à disposition :

- Calculateur :
- PC embarqué WindowsCE (SAM) avec GPS et GPRS intégrés,
  - Boitier de commande "tableau de bord" intégrant des entrées sorties simulant le déplacement (sens et vitesse)
- Un équipement audio : Amplificateur Bosch (*BPA49*), 2 hauts parleurs (intérieur et extérieur).
- Une console de gestion conducteur paramétrable (*BC1004*).
- Une girouette extérieure composée :
- d'une matrice 24 × 40 LED monochrome (Jaunes)
  - de cartes de gestion d'affichage (µLinux)

Écran de type VGA de PC + câbles : Connecter au calculateur, il simule l'affichage intérieur d'un bus.

Alimentation continue 24 volts / 2,5Ampères minimum

3 Ordinateurs de type PC

Hub USB avec un clavier et souris USB.

### Documentation et logiciels mis à disposition

Les documents ressources fournies sur le CD livré avec le système par la société SET DIDACT.

Le CD contient également l'ensemble des logiciels nécessaires.

Établissement Lycée Jules HAAG Besançon	Option <b>Informatique et Réseaux</b>	<u>Session 2021</u>
		<u>Épreuve E5</u>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

### 2. Deuxième partie : *Tâches professionnelles à réaliser de façon individuelle*

L'installation et le test du système ont été découpées 3 grandes parties :

- **La préparation affichage girouette**
- **La préparation de l'affichage vidéo**
- **La validation des changements d'affichage suivant la position GPS**

Chaque étudiant se verra confier dans un premier temps le rôle de **chef d'équipe**, qui préparera et planifiera le travail à réaliser.

Et dans un second temps, il sera **technicien** sur une des autre parties, suivant l'organisation proposée plus loin.

#### a. Rôle chef d'équipe (chaque étudiant est chef d'équipe pour une partie à réaliser):

	Tâches à réaliser	Résultat attendu
Phase de préparation	Tester le système. Organiser et planifier les travaux à effectuer sur le système. Suivre l'évolution des travaux des techniciens.	Un document de planification est réalisé. Un document de suivi est complété.
Phase d'installation	<i>Suivant la partie qu'il a traitée, et les actions recensées par le chef d'équipe de cette partie.</i>	Le système est installé conformément au plan de câblage.  Il fonctionne suivant le résultat attendu
Phase de réception	Préparer la recette avec le client de la partie qu'il a en charge.	Le tableau de recette est complété.

<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b><u>Session 2021</u></b>
		<b><u>Épreuve E5</u></b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

### b. Rôle technicien 1 : *Préparation affichage girouette*

	Tâches à réaliser	Résultat attendu
Phase d'installation	Installer Windows sur le poste 1 Installer le logiciel editext Câbler l'adaptateur USB/RS232 + installer le pilote Créer la config du bus par rapport à la ligne Brancher le câble de programmation au BC1004 Créer un nouveau logo "Train" Transférer la configuration dans le BC1004 Réaliser le câblage de la girouette + BC1004 Valider le fonctionnement de l'affichage par la girouette Sauvegarder la compact flash avant recette Sauvegarder la compact flash après recette	Le poste est fonctionnel Le logiciel fonctionne Le port COM est présent  L'affichage sur la girouette est conforme. Test de la configuration pré-recette (déplacement du bus simulé) et recette (déplacement réel).
Phase de réception	Vérifier l'affichage sur la girouette.	L'affichage est opérationnel (logo affiché au bon moment).

### c. Rôle technicien 2 : *Préparation de l'affichage vidéo*

	Tâches à réaliser	Résultat attendu
Phase d'installation	Installer Windows sur le poste 2 Installer le logiciel ediv Créer la config de la ligne Collecter les infos de position GPS des arrêts et du dépôt Créer les arrêts Etablir la correspondance des arrêts avec la config de la girouette Connecter le calculateur au réseau Transférer les fichiers de la ligne vers le calculateur Valider le fonctionnement de l'affichage vidéo	Le poste est fonctionnel Le logiciel fonctionne  L'affichage vidéo est conforme

<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b><u>Session 2021</u></b>
		<b><u>Épreuve E5</u></b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

Phase de réception	Vérifier l'affichage de la vidéo sur les différents arrêts	L'affichage est opérationnel
--------------------	--	------------------------------

### d. Rôle technicien 3 : La validation des changements d'affichage suivant la position GPS

	Tâches à réaliser	Résultat attendu
Phase d'installation	Installer Windows sur le poste 3 Câbler 1 adaptateur USB/RS232 + installer le pilote installer le logiciel U-COM installer le logiciel U-CENTER Câbler les 2 adaptateurs USB/RS232 reliés ensemble pour créer une boucle de test Vérifier l'émission de trames NMEA (GPS) en lien avec un parcours Câbler l'antenne GPS sur le calculateur Vérifier l'interprétation des trames GPS réelles reçues Valider l'interprétation des trames GPS simulées par U-COM Injecter les trames GPS pour simuler le déplacement du bus et valider les changements d'affichage	Le poste est fonctionnel Le port COM est présent  Le logiciel fonctionne Le logiciel fonctionne Les 2 ports COM sont présents  Les trames apparaissent dans un terminal  Les infos GPS affichées sont cohérentes  Le système de traçage est opérationnel et le trajet du bus est visualisé sur une carte.
Phase de réception	Vérifier le scénario par simulateur GPS et le logiciel U-COM.	Afficher le trajet virtuel sur une carte

Établissement Lycée Jules HAAG Besançon	Option <b>Informatique et Réseaux</b>	Session 2021
		Épreuve E5

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

### Liste des Tâches professionnelles

Tâches professionnelles		Contraintes	Compétence
<b>Préparation affichage girouette</b>			
T1	Planifier la préparation affichage girouette		C5.1
T2	installer Windows poste 1	Windows 7	C5.4
T3	installer logiciel editext	Fourni sur le CD	C5.4
T4	câbler USB/RS232 + installer pilote		C5.2
T5	Créer la config du bus par rapport à la ligne	La ligne est définie par le professeur	C5.2
T6	Brancher le câble de programmation au BC1004		C5.2
T7	Créer un nouveau logo "En Maintenance"	Le modèle est fourni	C5.2
T8	Transférer la configuration dans le BC1004		C5.2
T9	Réaliser le câblage de la girouette + BC1004		C5.2
T10	Sauvegarder la compact flash avant recette	Avec le lecteur de compact flash	C5.2
T11	Sauvegarder la compact flash après recette	Idem	C5.2
T12	valider le fonctionnement de l'affichage par la girouette	Tester tous les cas	C5.2
T13	Effectuer la recette		C5.3
<b>Préparation de l'affichage vidéo</b>			
T14	Planifier la préparation de l'affichage vidéo interne		C5.1
T15	Installer Windows poste 2	Windows 7	C5.4
T16	Installer logiciel ediv	Fourni sur le CD	C5.4
T17	Créer la config de la ligne	La ligne est définie par le professeur	C5.2
T18	Collecter les infos de position GPS des arrêts et du dépôt	Recherche internet	C5.2
T19	Créer les arrêts		C5.2
T20	Etablir la correspondance des arrêts avec la config de la girouette	En lien avec la partie précédente	C5.2
T21	Connexion calculateur au réseau	Config réseau déterminée	C5.2
T22	Transfert des fichiers de la ligne vers le calculateur	Via FTP	C5.2
T23	Effectuer la recette		C5.3
<b>Valider les changements d'affichage suivant la position GPS</b>			
T24	Planifier la validation de test GPS		C5.1
T25	installer Windows poste 3	Windows 7	C5.4
T26	câbler USB/RS232 + pilote		C5.2
T27	installer logiciel U-COM	Fourni sur le CD	C5.4
T28	installer logiciel U-CENTER	Fourni sur le CD	C5.4
T29	Câbler les 2 adaptateurs USB/RS232 reliés ensemble pour créer une boucle de test		C5.2
T30	Vérifier l'émission de trames NMEA (GPS) en lien avec un parcours		C5.2
T31	Câbler l'antenne GPS sur le calculateur		C5.2
T32	Vérifier l'interprétation des trames GPS réelles reçues	Se renseigner sur la localisation GPS du lieu	C5.2
T33	Valider l'interprétation des trames GPS simulées par U-COM		C5.2
T34	Injecter les trames GPS pour simuler le déplacement du bus et valider les changements d'affichage	En lien avec les parties précédentes	C5.2
T35	Effectuer la recette		C5.3



<b>Établissement</b> Lycée Jules HAAG Besançon	<b>Option</b> <b>Informatique et Réseaux</b>	<b><u>Session 2021</u></b>
		<b><u>Épreuve E5</u></b>

## Contrôle en Cours de Formation

Première situation d'évaluation

### *Attribution des rôles aux étudiants*

	Étudiant 1	Étudiant 2	Étudiant 3
Tâche 1			
Tâche 2		X	
Tâche 3		X	
Tâche 4		X	
Tâche 5		X	
Tâche 6		X	
Tâche 7		X	
Tâche 8		X	
Tâche 9		X	
Tâche 10		X	
Tâche 11		X	
Tâche 12			
Tâche 13			
Tâche 14			
Tâche 15			X
Tâche 16			X
Tâche 17			X
Tâche 18			X
Tâche 19			X
Tâche 20			X
Tâche 21			X
Tâche 22			X
Tâche 23			
Tâche 24			
Tâche 25	X		
Tâche 26	X		
Tâche 27	X		
Tâche 28	X		
Tâche 29	X		
Tâche 30	X		
Tâche 31	X		
Tâche 32	X		
Tâche 33	X		
Tâche 34			
Tâche 35			

Les croix indiquent quel élève est chargé de réaliser une tâche.

La couleur d'arrière-plan indique quel élève joue le rôle de chef d'équipe.