

Concours général des lycées session 2017
Rapport du jury de
Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D)

1. Statistiques CGL 2017

Lors de cette session, 348 candidats se sont inscrits au concours général STI2D soit 1,0 % des candidats scolarisés en classe de terminale. Parmi eux, 332 ont composé lors de l'épreuve écrite.

Globalement, le nombre de candidats est en baisse par rapport à la session 2016. Cette baisse est imputable à une diminution importante des nombres de candidats dans les spécialités énergie et environnement et innovation technologique et éco-conception.

| Spécialités | candidats présents CGL STI2D 2017 | Élèves en terminale STI2D R2016 | % candidats / élèves | Candidats CGLSTI2D 2016 |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Architecture et construction (AC) | 44 | 4338 | 1,0% | 46 |
| Énergie et environnement (EE) | 55 | 7123 | 0,7% | 87 |
| Innovation technologique et éco-conception (ITEC) | 97 | 10487 | 0,9% | 125 |
| Système d'information et numérique (SIN) | 136 | 11013 | 1,2% | 137 |
| TOTAL | 332 | 32961 | 1,0% | 395 |

2. Première épreuve d'admissibilité

L'étude proposée avait pour support un véhicule de transport urbain à haut niveau de performances techniques, économiques et écologiques, appelé « Businova ». Cet autobus aux lignes travaillées combine deux innovations majeures, protégées par des brevets : le châssis bi-modulaire et le système de motorisation multi-hybride.

L'étude comportait trois parties :

- la première partie portait sur l'analyse des choix technologiques du Businova :
 - o axe de développement du véhicule dans le contexte technico-économique,
 - o vérification des performances par rapport aux choix du constructeur,
 - o dimensionnement des stockages énergétiques ;
- la seconde partie analysait le système d'aide à l'exploitation et à l'information des voyageurs, système permettant de localiser le bus à son arrivée dans la gare routière ;
- la dernière partie traitait de l'analyse des structures du bus et de l'abri bus de la gare routière :
 - o détermination du matériau de la structure du bus,
 - o dimensionnement de l'abri bus de la gare routière.

Le jury a apprécié la qualité de l'argumentation déployée par certains candidats qui ont démontré une bonne maîtrise des savoirs disciplinaires et de la langue française. Les candidats ayant accordé une grande importance à la présentation de leur copie et à la qualité de la rédaction ont été systématiquement valorisés.

À l'issue de l'épreuve d'admissibilité, douze candidats ont été sélectionnés pour la seconde épreuve.

3. Deuxième épreuve pratique d'admission

L'épreuve proposée est un condensé du projet d'évaluation mené en classe de terminale du baccalauréat STI2D. En réponse à des besoins exprimés au travers d'un cahier des charges, les candidats doivent démontrer leur maîtrise des différentes étapes d'un projet. Le temps imparti impose de se focaliser sur les

éléments clés de la démarche de projet : l'analyse du projet, l'organisation du travail, la préparation des revues de projet, la recherche de solutions en phase de conception préliminaire, la préparation des modèles de simulation et l'analyse des résultats obtenus.

Les candidats sont répartis par tirage au sort en trois équipes de quatre candidats issus des quatre spécialités.

L'épreuve se déroule en continu sur une durée de huit heures, le repas est pris sur place.

Trois revues de projet jalonnent cette épreuve :

- revue de projet n°1 : d'une durée de vingt minutes environ, elle se déroule en début de journée. À cette occasion, le jury s'assure auprès des candidats de leur bonne compréhension du cahier des charges proposé ;
- revue de projet n°2 : d'une durée de trente minutes environ, elle se déroule avant le déjeuner. Il s'agit pour le jury de valider les choix de conception préliminaire proposés par les candidats ;
- revue de projet n°3 : d'une durée de cinquante minutes, elle se déroule en fin d'après-midi. Les candidats présentent les solutions retenues, exposent les résultats de leurs simulations et valident, par les prototypes réalisés, leurs conceptions. Au cours de cette dernière revue, une partie de la soutenance s'effectue en anglais.

Le mode de présentation est laissé à l'initiative des candidats. L'évaluation porte sur le travail en équipe et le travail individuel. Au-delà de l'évaluation des réponses techniques et scientifiques données aux problématiques posées, l'aptitude à prendre la parole, l'aisance dans l'expression, la clarté des explications, l'utilisation d'un vocabulaire adapté, la gestion du temps imparti, la qualité du travail en équipe, l'autonomie, l'esprit d'initiative et l'aptitude à sélectionner les outils adaptés aux objectifs visés sont autant de critères observés.

Le jury attend des candidats une répartition cohérente des tâches à réaliser, une proposition de solutions répondant au mieux à la problématique posée, une justification de la solution retenue s'appuyant sur les trois piliers du développement durable. Des simulations, tests et/ou prototypages doivent valider les solutions choisies.

4. Extraits du cahier des charges proposé à la session 2017

1. Expression du besoin initial

Expression du besoin initial

Depuis quelques années, le Valenciennois voit son pôle industriel se diversifier dans différents secteurs à la pointe de la technologie des transports (automobile, ferroviaire) et du numérique.

Cette évolution a engendré la création de différentes entreprises auxquelles sont associées des formations proposées par l'université de Valenciennes.

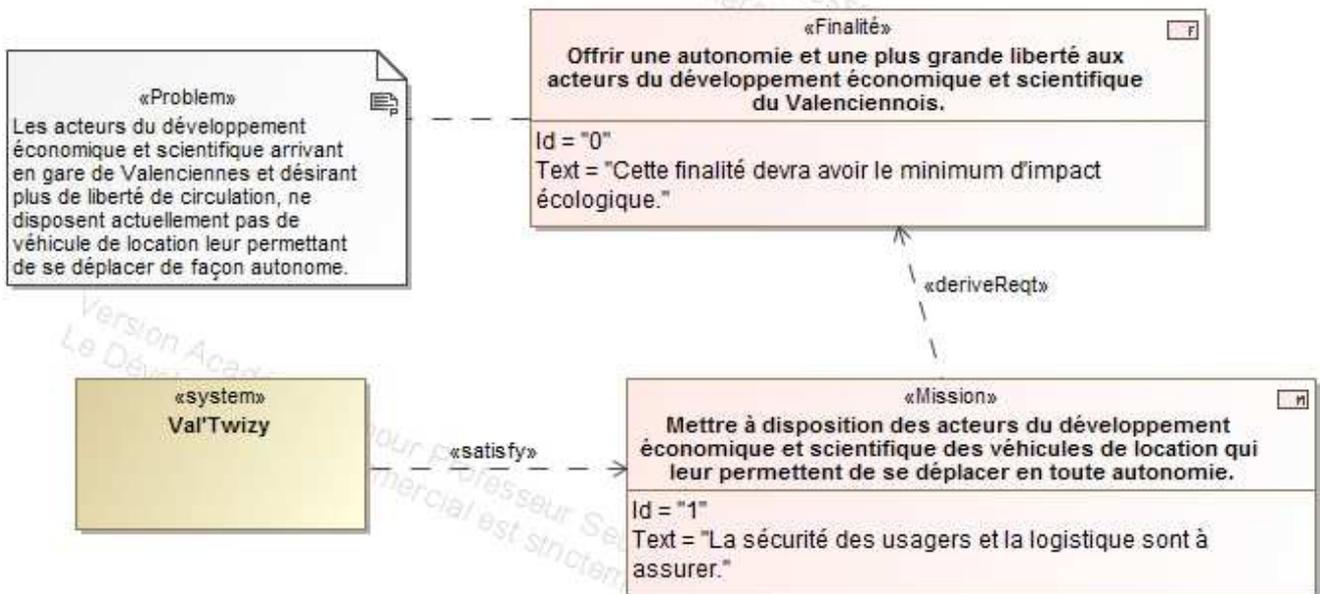
Pour offrir plus d'autonomie et de liberté de circulation aux différents acteurs liés à ces activités, la ville de Valenciennes envisage de mettre à disposition, dès la sortie de la gare, des voitures électriques.

Cependant quelques inconvénients sont encore à résoudre pour satisfaire pleinement les besoins des usagers :

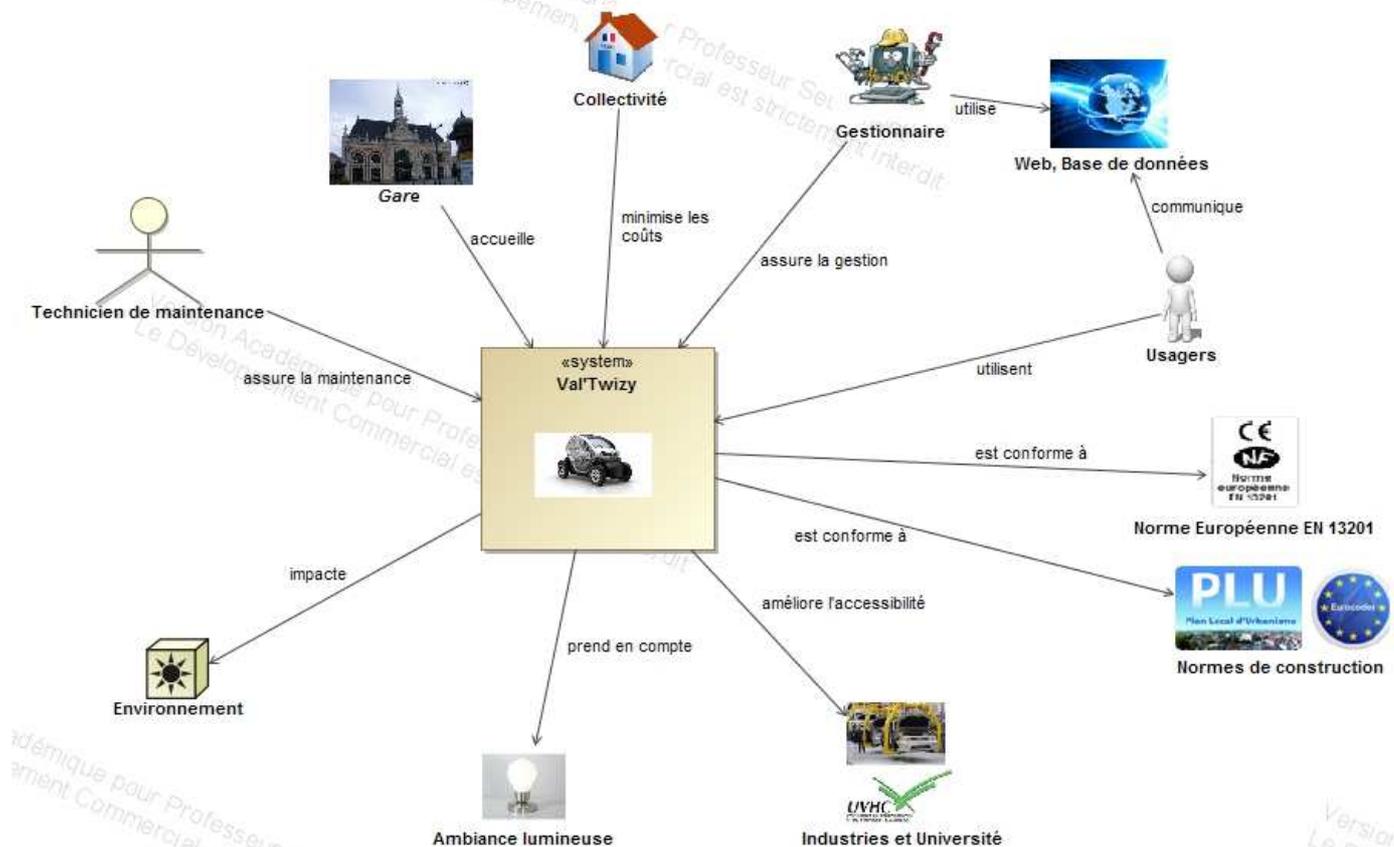
- la surface au sol disponible est insuffisante pour contenir le nombre de véhicules destinés à être mis à disposition;
- l'éclairage et les bâtiments sont inexistantes;
- la gestion des accès et la sécurité restent à envisager.

Dans le cadre d'une politique de développement durable et dans un souci d'économie et d'écologie, il a été décidé de mettre en oeuvre une solution permettant de rendre les installations partiellement autonomes du point de vue énergétique.

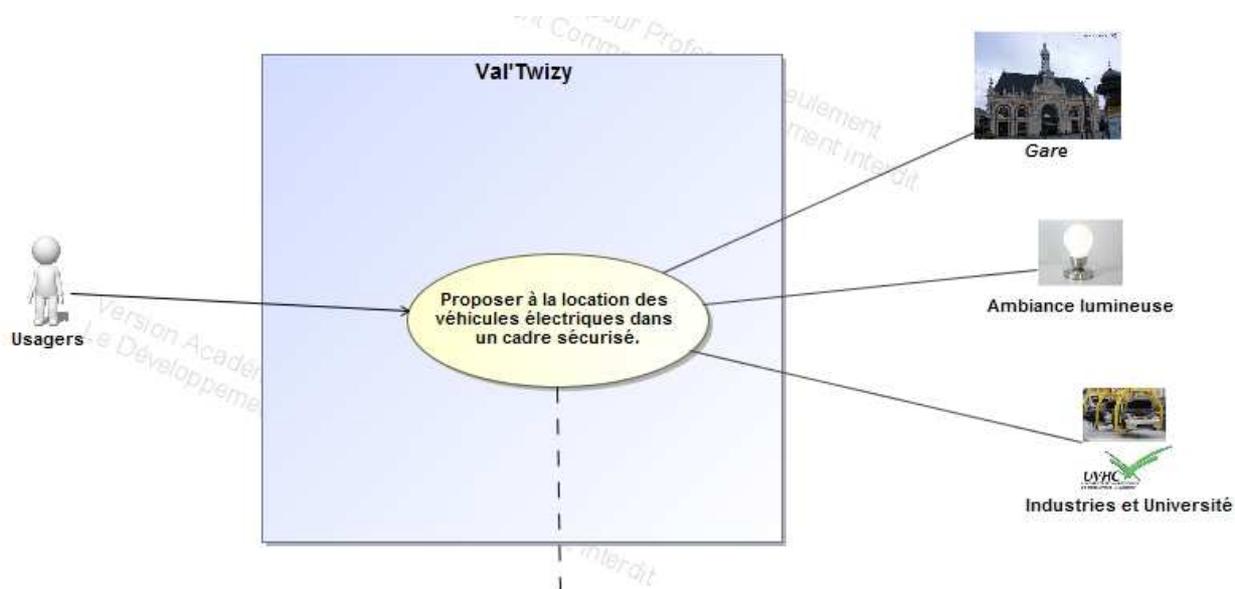
2. Diagramme de mission principale du système



3. Diagramme de contexte du système



6. Diagramme de cas d'utilisation du système



«rationale»
Scénario d'utilisation

L'éclairage doit assurer en permanence un confort lumineux aux usagers :

- de jour, dès que le ciel s'obscurcit et que la luminosité ambiante descend en deçà du seuil d'acceptabilité.
- de nuit, dès l'arrivée d'au moins un usager ou dès l'arrivée d'un véhicule pour maintenir une continuité du confort lumineux.

Le seuil d'acceptabilité à savoir celui de luminosité minimale à assurer pour un confort lumineux est fixé par la norme EN 13201 à 50 lux dans le cas de circulation de piétons.

Seules les personnes ayant finalisé une réservation auront accès à un véhicule.

La zone de stockage des véhicules sera sécurisée.

Une zone de stockage de 37,5 m² de surface au sol est concédée par la gare pour la création de la centrale de location.

L'utilisateur pourra disposer d'un véhicule électrique mono place de type Renault twizy.
En moyenne 12 véhicules sortiront de nuit.
Le temps de présence dans la centrale est de 10 minutes environ par véhicule.