

PFI Innovations dans les transports guidés urbains et régionaux

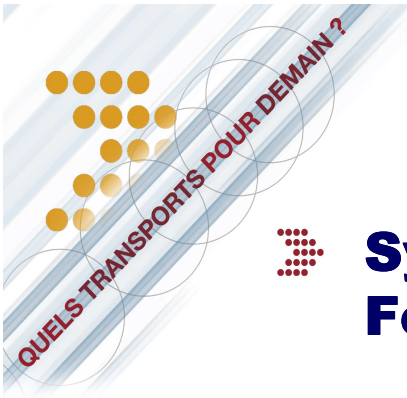


PREDIT

Systeme d'Accès Sécurisé aux Véhicules Ferroviaires régionaux et grandes lignes pour voyageurs à mobilité réduite: Projet SAS VH



13/12/2007



Système d'Accès Sécurisé aux Véhicules Ferroviaires pour Voyageurs Handicapés

Sommaire

- ▶ **CONTEXTE**
- ▶ **LES ENJEUX DU PROJET**
- ▶ **ETAT DE L'ART**
- ▶ **LES PARTENAIRES DU PROJET**
- ▶ **L'ORGANISATION DU PROJET**
- ▶ **PROJET PHASE 1**
- ▶ **CONCLUSIONS**





CONTEXTE

L'accessibilité aujourd'hui :

Un investissement de la SNCF (250 gares déjà équipées), composé de dispositifs élévateurs au sol conçus depuis une dizaine d'années ainsi que de rampes portatives et de palettes mobiles sur les trains récents

- ▶ *Poids et manœuvre difficile des chariots élévateurs et des rampes mobiles: temps d'utilisation très long*
- ▶ *Voyageurs handicapés peu rassurés, insécurité des élévateurs et du portage à bras*
- ▶ *Ne correspond pas à la recherche d'autonomie des PMR*

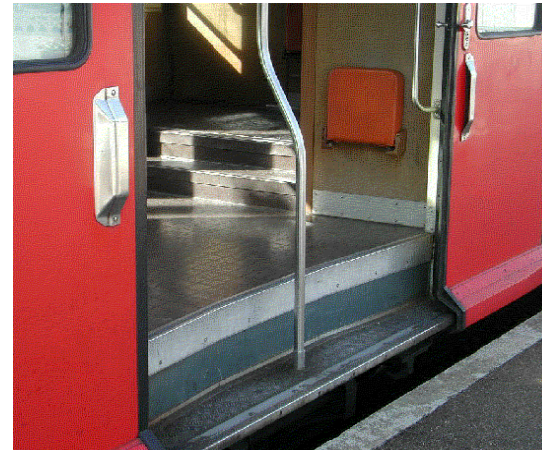




LES ENJEUX DU PROJET

Le contexte de l'accessibilité : Des Infrastructures et des matériels roulants disparates

- ▶ *Diversité des hauteurs des quais et des hauteurs de plancher du matériel voyageurs, surtout pour le trafic régional*
- ▶ *Il existe dans la grande majorité des cas, entre le quai et la voiture, une lacune verticale et horizontale qui crée un véritable obstacle à l'accès aux trains.*



Rame Transilien (pas d'élévateur en gare)

▶ **ENJEU : réduire les lacunes existantes**

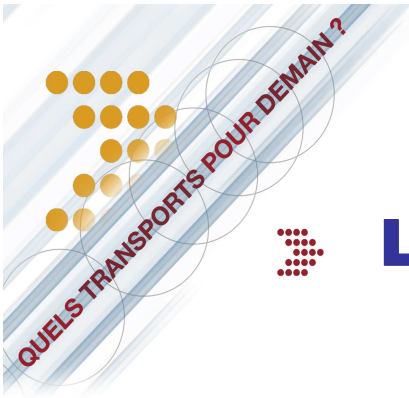
13/12/2007



UNIVERSITÉ
PARIS 7 - DENIS DIDEROT 

ALSTOM

BLUEEYEVIDEO



LES ENJEUX DU PROJET

Le contexte des contraintes fonctionnelles : Des besoins d'exploitation différents

- ▶ *Des trains Grandes Lignes - Régionaux / Transilien avec des temps d'arrêt différents, la conduite à agent seul, des modes de transport différents*
- ▶ *Région / Transilien : flux des usagers important et rapide en 40 s.*
- ▶ *Grandes Lignes : transfert d'usagers avec leurs bagages en 3 mn*
- ▶ **ENJEU : répondre aux besoins d'exploitation et aux usagers**





LES ENJEUX DU PROJET

Le contexte de la sécurisation : Des impératifs de sécurisation très forts

- ▶ *que l'utilisateur n'appréhende plus la phase d'accès au train*
- ▶ *obtenir un fonctionnement sécurisé du système d'accès*
- ▶ *il faut donc tout simplement rendre la technique « transparente »*

▶ **ENJEU** : *que l'utilisateur se sente pleinement sécurisé lors de l'accès et réduire l'impact de la technique sur la fiabilité*





LES ENJEUX DU PROJET

Le contexte de l'autonomie :

Une demande très forte d'autonomie de la part des PMR

- ▶ *Être assimilé à tout usager du transporteur quelque soit le handicap*
- ▶ *Les PMR se sentent trop souvent traités différemment des autres usagers*
- ▶ **ENJEU : intégrer les PMR dans le flux standard des voyageurs**





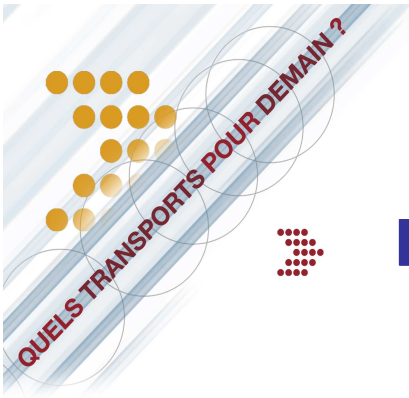
LES ENJEUX DU PROJET

Le contexte légal et réglementaire :

Des textes législatifs très contraignants

- ▶ *La STI PMR : réduction des lacunes*
- ▶ *La loi française sur l'égalité des chances*
- ▶ *Le transporteur doit tout mettre en œuvre pour faciliter le déplacement des voyageurs handicapés.*
- ▶ **ENJEU : d'ici 2015, mise en conformité de l'interface quai – train**





ETAT DE L'ART

Une étude de l'existant a été réalisée:
Recherche à travers le monde des systèmes installés

- ▶ *Quelques systèmes existent*
- ▶ *Leurs spécificités sont locales et inadaptées au contexte français*
- ▶ **ENJEU: aujourd'hui, aucun système automatique embarqué et sécurisé ne fonctionne**





LES PARTENAIRES

L'exploitant ferroviaire français

 *VFE / Transilien / TER / Matériel*

*La SNCF assure la maîtrise d'ouvrage
et le pilotage du projet*

13/12/2007



UNIVERSITÉ
PARIS 7 - DENIS DIDEROT 

ALSTOM

BLUEEYEVIDEO



LES PARTENAIRES

2 Laboratoires de Recherche

1) INRETS

- ▶ *Étude de l'environnement ergonomique*
- ▶ *Aide à la conception*
- ▶ *Expérimentation du prototype*

2) Le Laboratoire d'Ethnologie des Mondes Contemporains



- ▶ *Fournir des indications facilitant l'acceptabilité de ces systèmes par les destinataires*

13/12/2007





LES PARTENAIRES

2 Industriels

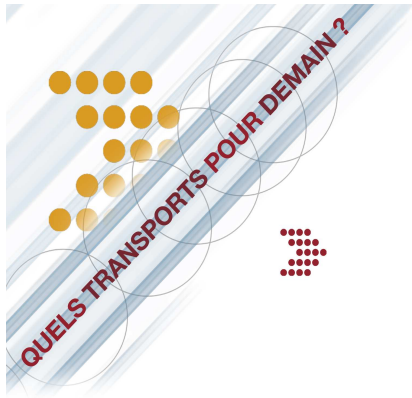
1) ALSTOM

- ▶ *Étude de nouvelles architectures caisses et de dispositifs d'aide à l'embarquement. Réalisation de prototypes*
- ▶ *Intégration des capteurs embarqués*
- ▶ *Connexion au système de contrôle commande du train*

2) BLUEEYEVideos

- ▶ *Étude de différents capteurs embarqués vidéo, ultra son, infra rouges, tactiles... afin de sécuriser l'accès aux trains pour les PMR*
- ▶ *Présence de calculateurs embarqués permettant la fusion des données issues des capteurs, assurant le contrôle de l'accessibilité, la surveillance de la bonne fermeture des portes et de la communication avec le système de contrôle-commande du train.*





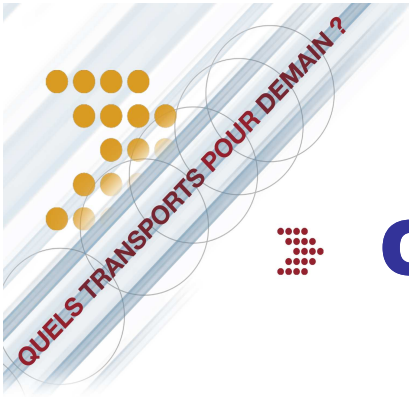
PROJET

SOLUTION INNOVANTE

Intégration sur le matériel roulant existant et/ou futur d'un système

- **Comble-lacunes adaptés aux différents voyageurs, quais et trains**
- **embarqué : facilitation de l'accès pour les voyageurs, si possible en autonomie**
- **sécurisé : sécurité des trafics, des voyageurs et du personnel (micro système pour contrôle / surveillance / communication)**





ORGANISATION

- **Phase 1 – Préconisation de solutions optimales à partir d'un état de l'art existant**
- **Phase 2 – Conception et développement de maquettes pour tests**
- **Phase 3 – Industrialisation**



Participation de l'INRETS dans la phase 1 et 2



PHASE 1

Recherches ergonomique, sociale et comportementale

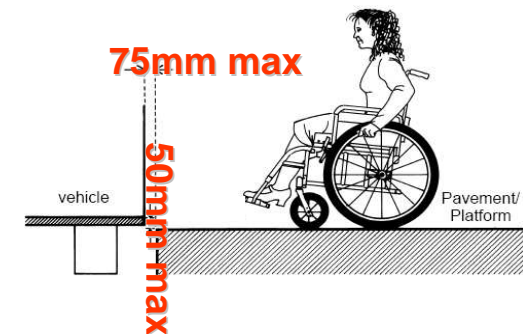
Environnement ergonomique, social et législatif

- **Etudes de l'environnement législatif**

Ex: Étude de contraintes éditées par la STI **Accès aux trains**

pour **Usagers en Fauteuil Roulant (UFR)**: Utilisation d'un dispositif

« Boarding Aid » si Lacune horizontale > 75mm et Lacune verticale > 50mm



- **Définition des capacités fonctionnelles nécessaires à l'exécution de la tâche de montée/descente sans dispositif d'aide**

- **Analyse des besoins et attentes des usagers**

⇒ **Définition de critères d'accessibilité**

⇒ **Préconisations pour les critères fonctionnels des dispositifs d'aides à l'accès au train**





PHASE 1

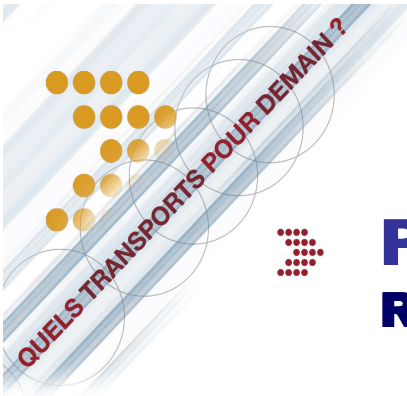
Recherche technique

Objectif:

Le système embarqué qui décide de l'accès au train de la PMR doit remplir au moins les missions suivantes :

- Détecter la présence de la partie du quai spécialement aménagée,
- Détecter la position correcte de la voiture par rapport à ce quai,
- Détecter l'arrêt du train,
- Détecter la présence et la position correcte de la palette





PHASE 1

Recherche technique

- **Étude de l'adéquation entre la technologie de sécurisation (calculateur embarqué) et les exigences ferroviaires : maquetage.**

- Etude de faisabilité: Etude technique (choix techniques et technologiques), étude de sécurité, tests en laboratoire puis sur site
- Maquetage: Intégration du système sur le VB2N, tests et validation sur site

- **Analyse fonctionnelle globale du dispositif d'aide à l'embarquement**

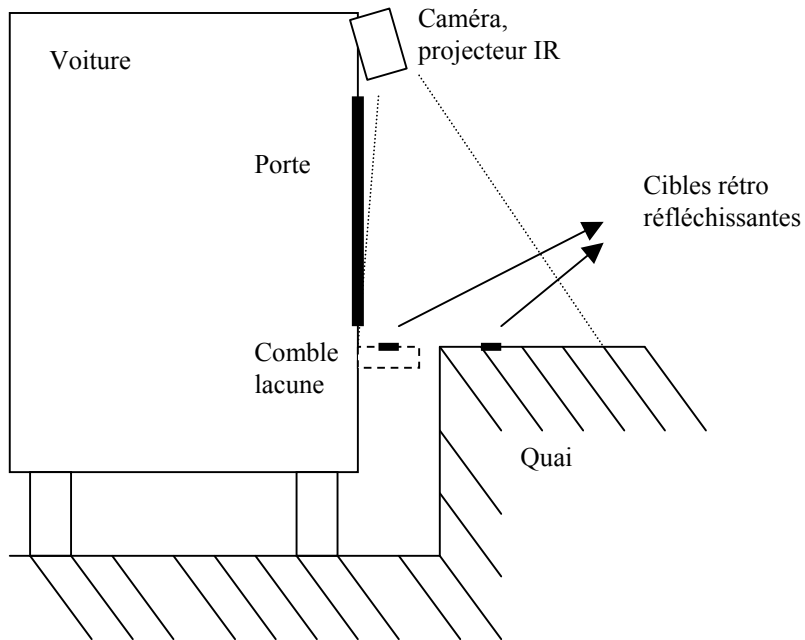
- **Expression Fonctionnelle des Besoins (constructeur et exploitant) pour la phase 2 (performance, coût objectif, ...)**





PHASE 1 Maquettage

Calculateur et capteurs de sécurisation



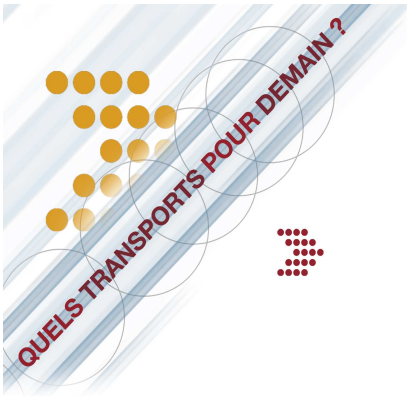
Comble lacune

Zone de prise en charge



Description technique:

Le système est composé d'un projecteur IR, de cibles rétro-réfléchissantes, d'une caméra et d'un ordinateur.



CONCLUSIONS

Recommandations

- **Rédaction du cahier des charges fonctionnel avec l'ensemble des partenaires répondant aux besoins des usagers (versant technique / technologique, fonctionnel, ergonomique et social) et de l'exploitant ferroviaire**
- **Rédaction du cahier des charges technique**
- **Développement et réalisation de deux prototypes physiques**
- **Tests et évaluation du système en conditions expérimentales puis écologiques (dans une optique de conception itérative)**

