

Action COST : résultats

Sécurité & exploitation des tramways en interaction avec l'espace public



Vue d'ensemble du projet

- 4 années (sept. 2011 à sept. 2015) de réunions plénières, groupes de travail, visites techniques – différents réseaux de tram en Europe
- Exploitants dont UITP + chercheurs + services contrôle ~ 40 pers.
- 15 pays (en Europe + Israël)
- Obj. = partager nos connaissances, nos expériences, nos résultats
=> s'accorder sur les conseils à donner aux AOTs, exploitants, chercheurs et regrouper nos bonnes pratiques



Résultats

1. État des lieux : lois et guides, problèmes, méthodes, ... pour chaque pays

[Lien vers Rapport Phase 1](#)

2. Des conseils/boîte à outils pour :

1. La collecte de données des accidents

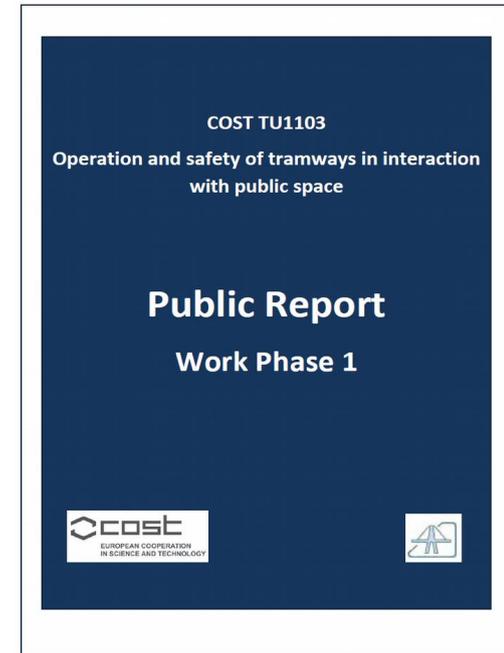
- Rapport d'Accident Idéal
- Autres outils de collecte
- Post-analyse et BDD
- « Hotspots »
- Indicateurs

2. Les aménagements urbains

- Intersections dont giratoires
 - Traversées piétonnes
 - Stations
 - Sections courants
- « Success stories »

[Lien vers Rapport - Analyse et Résultats](#)

[Lien vers Annexes](#)



Operation and safety of tramways
in interaction with public space

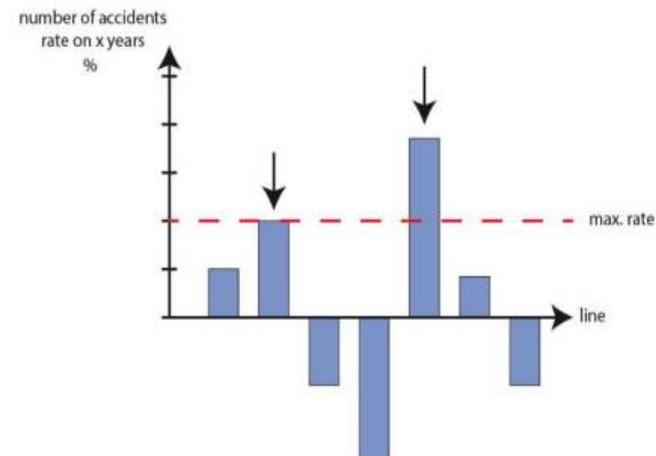
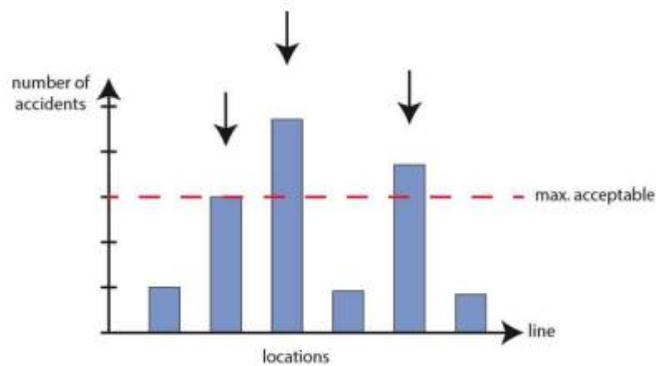
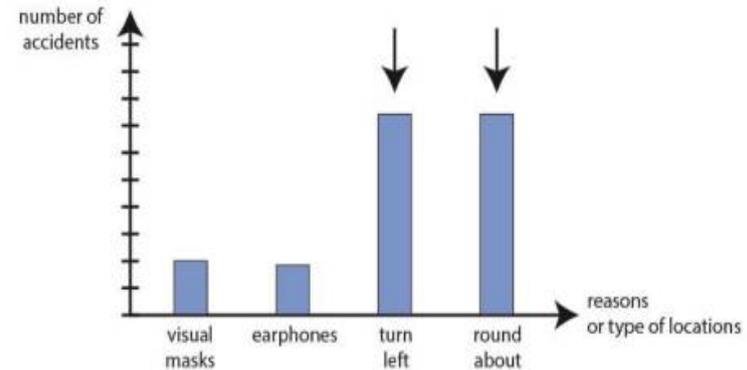
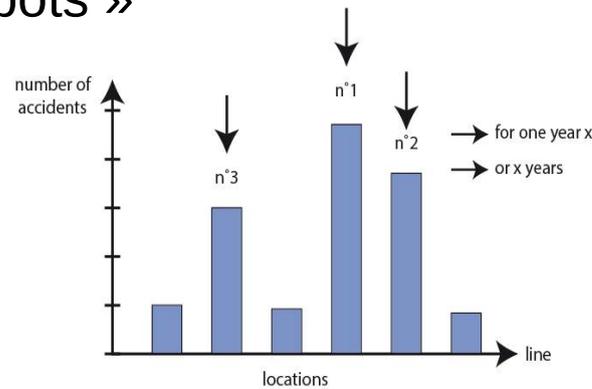
Analysis and Outcomes
Detailed Report



TU1103 Action final report
September 2015

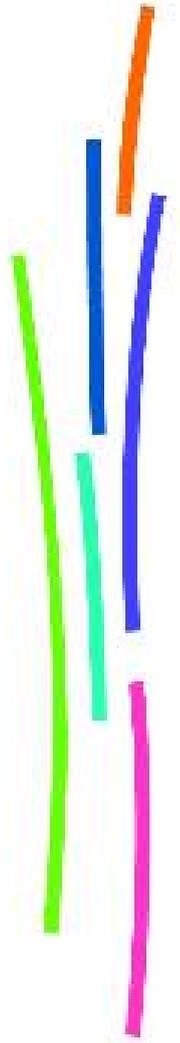
Success stories

- Les 26 exploitants interviewés en Europe ont fait part de leurs « hotspots » sur leur réseau de tram = max d'accidents mais aussi des zones à risques et de leurs aménagements correctifs réussis « success stories ».
- « Hotspots »



Quelques exemples

Zoom sur des pratiques intéressantes



Dublin

| Dublin - Ireland | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| Hotspot | Problem | Solution | Result |
| Intersection Junction | Car drivers were not able to see the approaching tram because of solid timber hoarding, so they passed red traffic signals. | In cooperation with the land owners, a section of the solid timber hoarding was replaced with a mesh type fencing which has improved the line of sight for both tram and road vehicle drivers. | A reduction in incidents and accidents has been observed at this location. |



Before mesh type fence was installed.



Mesh type fence installed.

Lessons learnt

An example of simple 'common sense' solution to basic sight lines problem, which required negotiations with several parties.

Dublin²

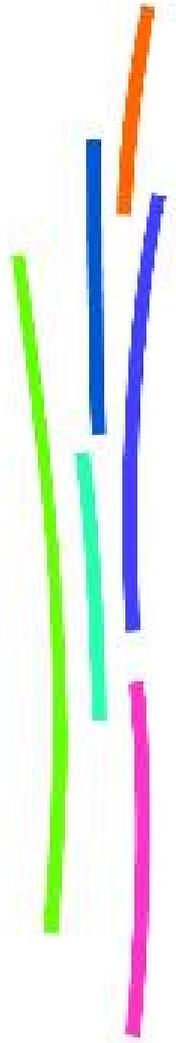


Figure 107 – Dublin, junction before modification



Figure 108 – Dublin, junction after modification

- Collisions et FUs car non respect du feu rouge par les Vls
- très mauvaise co-visibilité, des piétons de partout, une immense zone de croisillons jaunes
- Modifications : rapprochement des feux et de la TP, rapprochement des VLs de la zone de conflit, rapprochement du R17 du tram, réduction de la zone de croisillons jaunes
- Bilan : amélioration de l'inter-visibilité, moins de FU

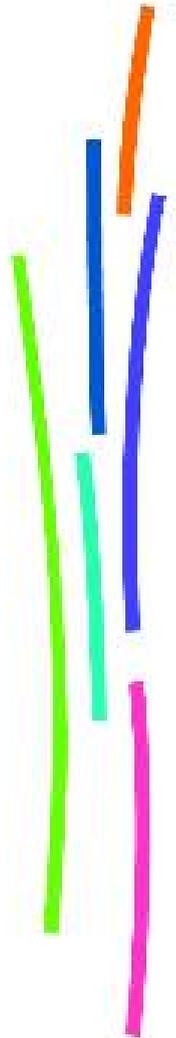


Manchester

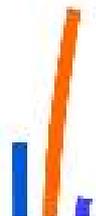
- Une première intersection avec le tram. Une seconde avec un grand axe routier
- 14 incidents depuis 2004



- Une idée = des grilles directionnelles devant les lentilles de feux
- Changement = la coordination/cohérence des feux
- Résultat = plus de mauvaise interprétation des signaux



Milan



Milano - Italy

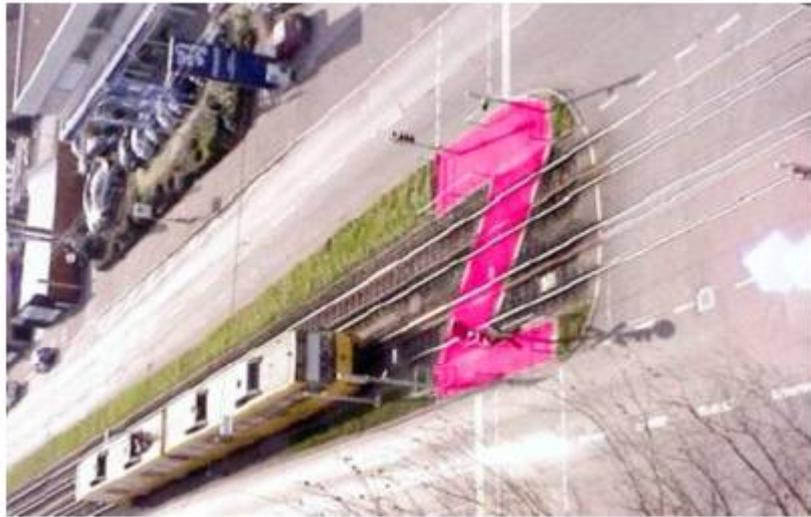
| Hotspot | Problem | Solution | Result |
|---------------------|--|---|---|
| Pedestrian crossing | Crossed the intersection on the crosswalk without looking at the tram on these important arterial roads to the city centre from the north. | Creating paths with fences that force pedestrians to see if the tram is coming. | No more problems with pedestrians crossing the tramway. |



Lessons learnt

By directing pedestrians to see the oncoming tram, safety was improved without the use of traffic lights.

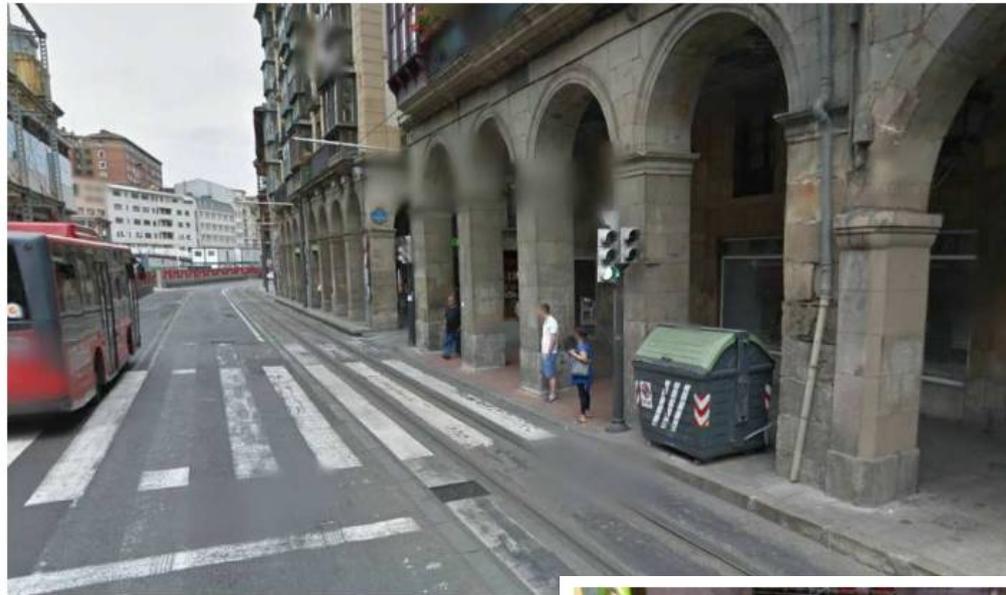
Stuttgart



- Les + de 500 traversées piétonnes du tramway de Stuttgart ont été redessinées en Z-crossing
- Meilleure visibilité
- Renforcé par des feux piétons cli orange



Bilbao



- Visibilité très réduite à cause d'arches et tram en site bi-latéral
- Solution = petits signaux intégrés au sol proche de la BEV, activés quand un tram est en approche (juin 2009)
- Les accidents piétons ont réduit de 60%.



Porto

Porto - Portugal

| Hotspot | Problem | Solution | Result |
|---------------------------|--|---|------------------|
| Intersection Left turn | Tramway is on reserved track in central reservation. Left turning vehicles were at risk of collision with trams. | Left turning traffic movements prohibited and controlled by traffic signals and road signs. When the tram signal shows "proceed" all road traffic movements are stopped | Fewer collisions |



Lessons learnt

An effective method of eliminating hazard of collisions is to prohibit the left turn traffic movement.

Genève

| Geneva - Switzerland | | | |
|----------------------|--|--|------------------|
| Hotspot | Problem | Solution | Result |
| Running sections | Frequent encroachments of road traffic on tram tracks. No accidents but risky situation. | Red and white small collapsible posts installed to complement the marks on the ground and physically separate the lanes. | Fewer intrusions |



Lessons learnt

Additionally to white painted lines, physical objects help street users to respect swept path and lanes.

Zürich

- En tournant, les VLs allaient sur la PF ballastée et y restaient coincés. 6 accidents les 3 premiers mois
- Solution = marquages supp., signaux statiques supp. et balises en entre-voies.
- Plus de mauvais mouvements tournants.



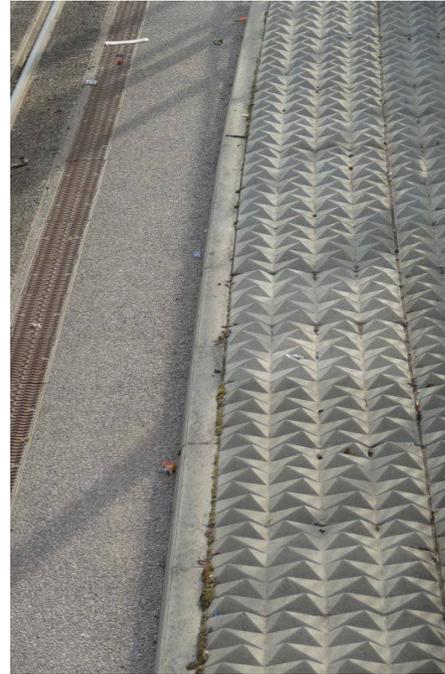
Conclusion des success stories

- Large variété de mesures qui ont été mises en place localement
- Nombre de ces outils coûtent peu et sont rapides à mettre en place :
 - Changer ou ajuster les signaux lumineux de trafic ou les phases
 - Introduire ou améliorer la détection des trams et la mise en œuvre de leur priorité
 - Introduire des signaux distincts ou des filtres pour les mouvements tournants
 - Changer les marquages des lignes et installer des séparateurs physiques
 - Améliorer la signalisation du trafic
 - Réduction de la vitesse des voitures et/ou du tram
 - Campagnes de communication
- Tous les mêmes ! => les problèmes principaux causés par : les tourne-à, les traversées piétonnes, les giratoires...

D'autres outils intéressants



D'autres outils intéressants



Mais pas que des aménagements

- Campagnes de com' - à noter des vidéos de quasi-collisions, Dublin

Vorsicht, Tram!
Ein Rangierer für alle, die zu Fuss oder mit dem Velo in der Stadt unterwegs sind.

Vorsicht Überholen
• Bitte mit dem Velo keine einseitigen Tramzüge überholen.
• Das Tram hält nicht lange, bitte der Sicherheit zuliebe kurz warten.

Vorsicht bei wenig Platz
• Wer mit dem Velo unterwegs ist, fährt bei wenig Platz zwischen Trottoir und Gleisen am besten hinter dem Tram.
• Bitte nicht auf das Trottoir ausweichen.

Vorsicht auf dem Trottoir
Bitte auf dem Trottoir immer einen genügend grossen Abstand zu den Tramgleisen halten.





Merci de votre attention !

www.tram-urban-safety.eu

