

Accidentologie des réseaux de tramway européen

Point sur l'Action COST : Sécurité des tramways en lien avec l'espace public

Auteurs : D. BERTRAND (Dtec TV) / F. MONTI (DTer Med)

COST Action TU1103

CO(opération)

S(cientifique)

et **T**(echnique)

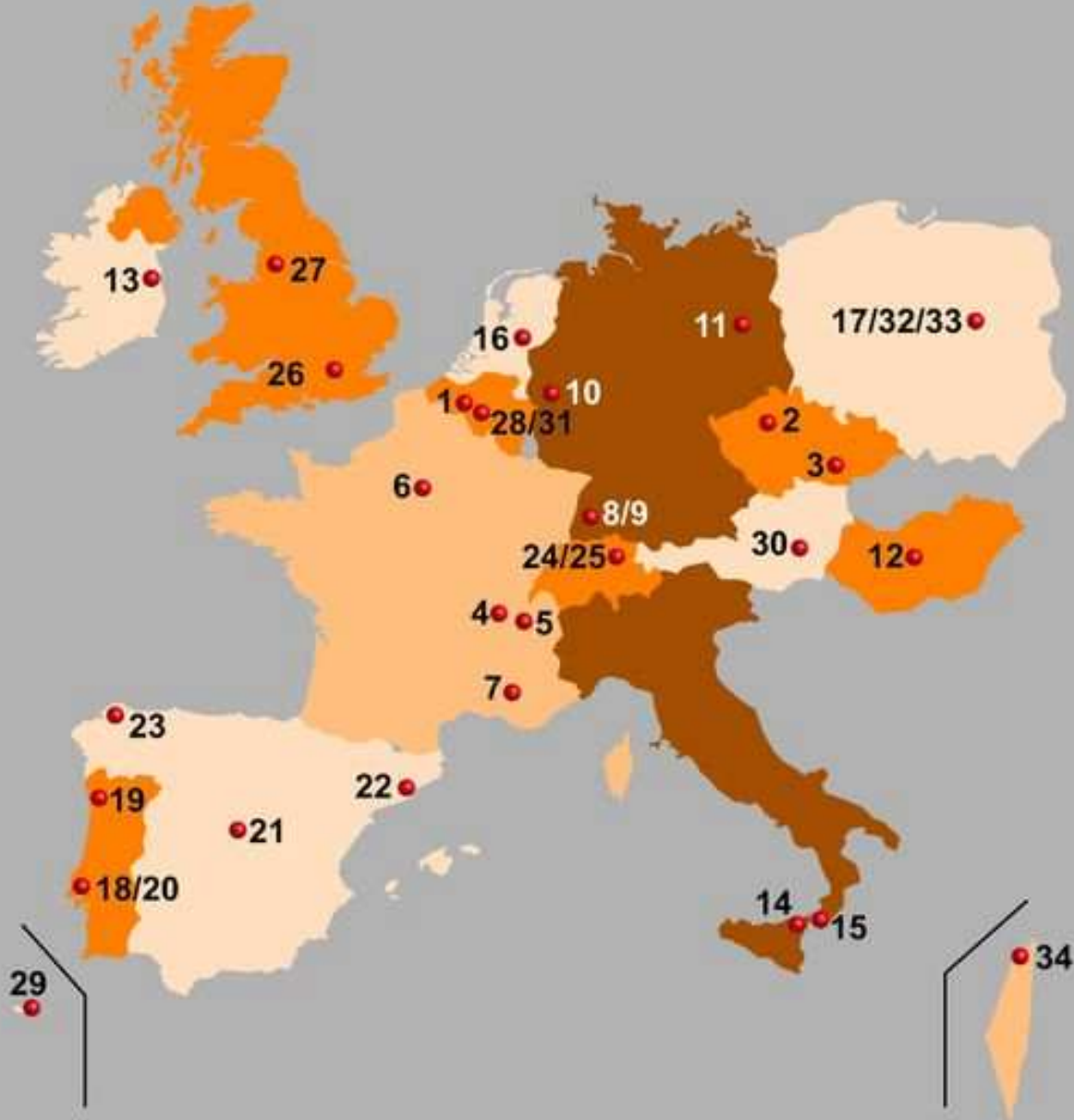
- un dispositif de partage et valorisation de connaissances à l'échelle européenne ...
- une orientation *Recherche* ...
- mais une ouverture aux *praticiens* ...
- des objectifs (pré-)opérationnels.

[TU1103 : Tram et espace public](#)

=> *une initiative du **Certu** et du*

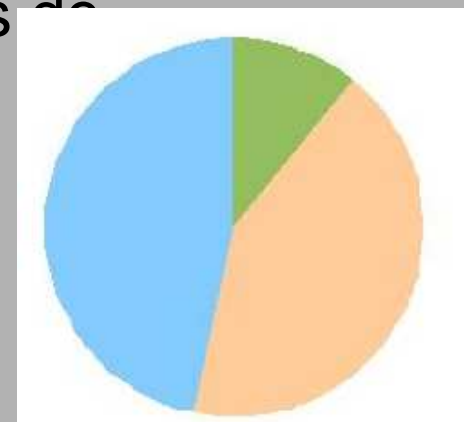
STRMTG

COST Action TU1103 : les partenaires



- 15 pays + UITP
- 34 entités

- Tutelles, contrôle 
- AOT 
- Opérateurs 
- Bureaux d'études 
- Organismes de recherche 



COST Action TU1103 : les partenaires

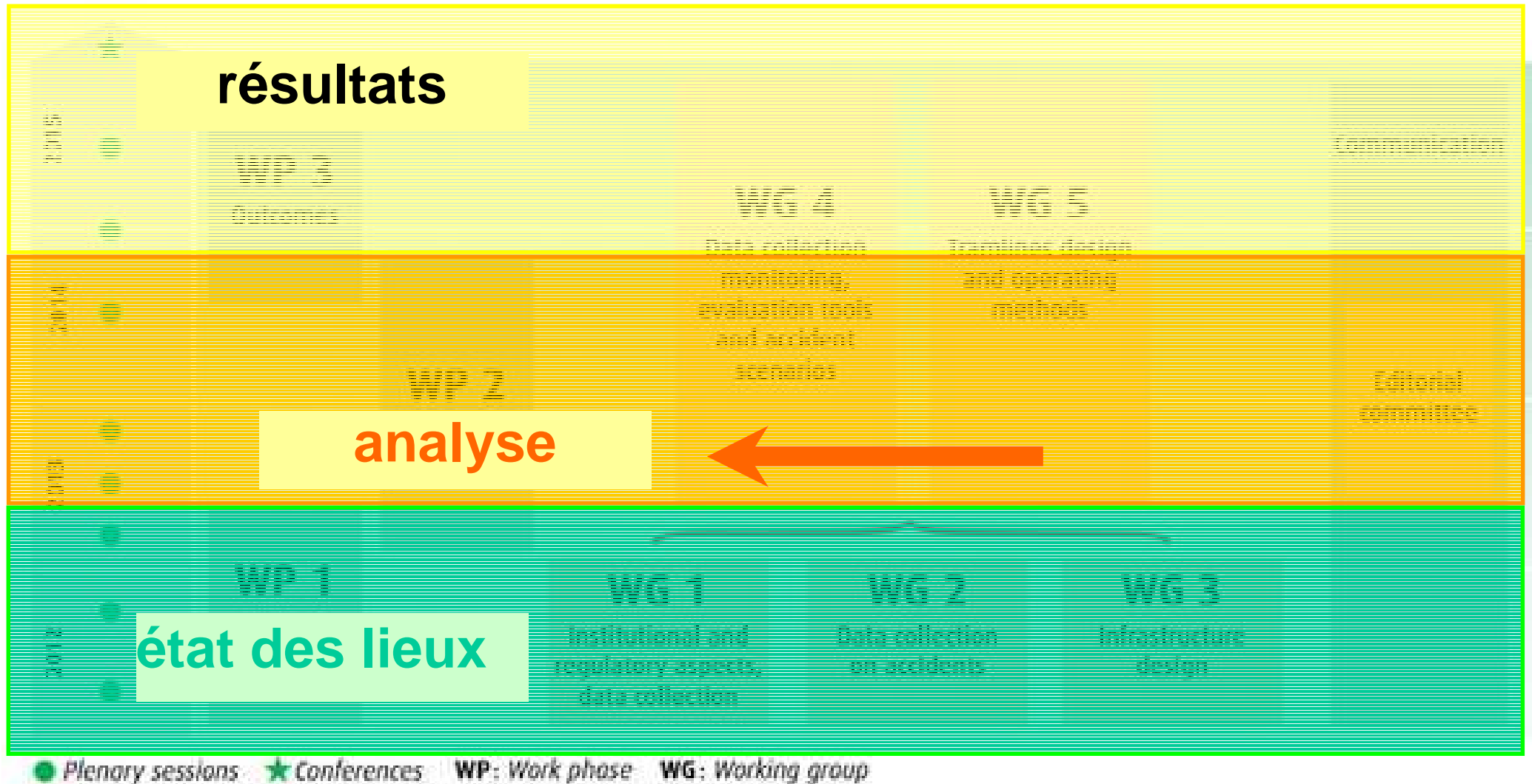
Les participants français

- STRMTG (L.Fontaine, *Présidente Comité directeur*)
- CEREMA/DTecTV (D.Bertrand)
- CEREMA / DTerMed (M.Millot, F.Monti)
- TRANSAMO (p/c UTP, D.Schmitt)

Les réseaux représentés

- Barcelone, Bruxelles, Dublin, Lisbonne, Porto, Stuttgart, Tenerife, Varsovie, Vienne (*directement*)
- Madrid, Milan, Zurich (*associés*)
- UTP (France), VDV (Allemagne), UITP

COST Action TU1103 : organisation



COST Action TU1103 : avancement

Phase 1 état des lieux (terminée fin 2013)

- *Exploration contexte, caractéristiques réseaux, organisation et outils de suivi de la sécurité*

⇒ 1 rapport global* publié sur site internet

⇒ 1 rapport détaillé* par GT à disposition sur demande

⇒ Communications* lors de conférences (POLIS, TRB, TRA)

Phase 2 : analyse détaillée (en cours)

- *Exploitation des informations rassemblées en phase 1*

- *Pas de limite formelle avec phase 3 (mise en forme résultats)*

* Documents en anglais

Phase 1 : GT 1 – Contexte institutionnel

Principaux résultats :

- Un aperçu global par pays,
- Un glossaire des principaux termes,
- Un panorama des cadres réglementaires

Un besoin de s'entendre au préalable sur le périmètre :

- définition du tramway*
- consensus sur insertion urbaine*

(⇔ interface avec autres usagers de l'espace public)

Phase 1 : GT 2 – données accidents

Principaux résultats :

un état des lieux en terme de recueil et analyse de données accidents tram:

- organisation et acteurs
- outils et méthodes de recueil
- bases de données centralisées / dispositifs individuels
- indicateurs utilisés
- autres informations (« presque accidents », usage de la vidéo, ...)

Pas de mise en commun des données accident elles-même :

- *difficultés à les obtenir en l'absence de dispositif centralisé*
- *consensus sur intérêt limité*
 - *comparaison entre réseaux / pays peu pertinente*
 - *danger des chiffres sortis de leur contexte*

Phase 1 : GT 3 – Conception de l'infrastructure

Allemagne, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Irlande, Italie, Portugal, Suisse.

Objectif : identification de bonnes et mauvaises pratiques du point de vue de la sécurité en interaction avec l'espace public

Réflexion et synthèse sur la base de présentations, pour chaque pays :

- d'exemples de cas pratiques et de cas innovants
- d'outils disponibles (réglementation, guides techniques)

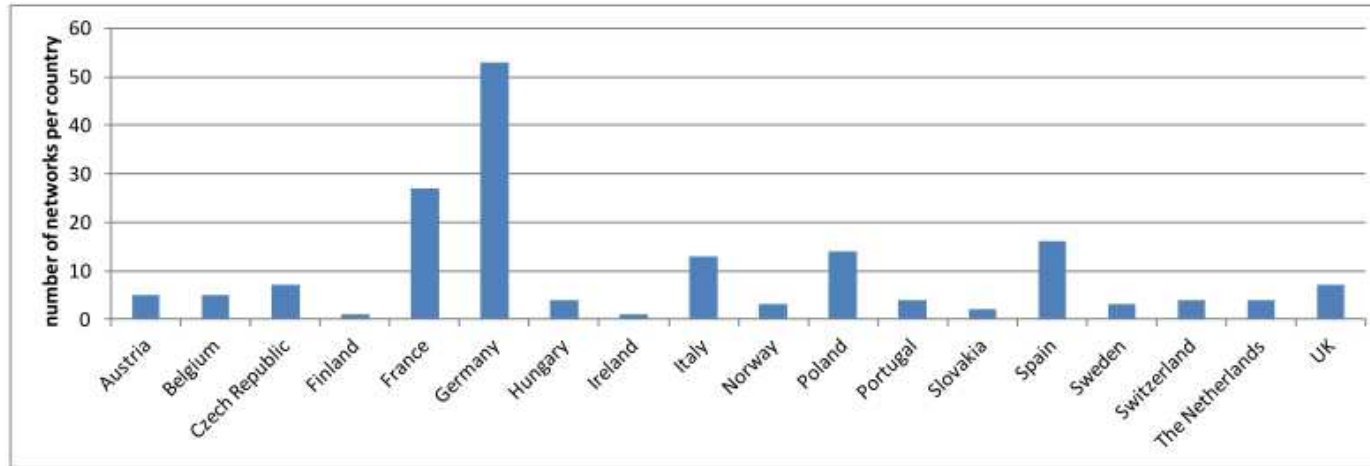
Phase 1 : GT 3 – Conception de l'infrastructure

Méthodologie :

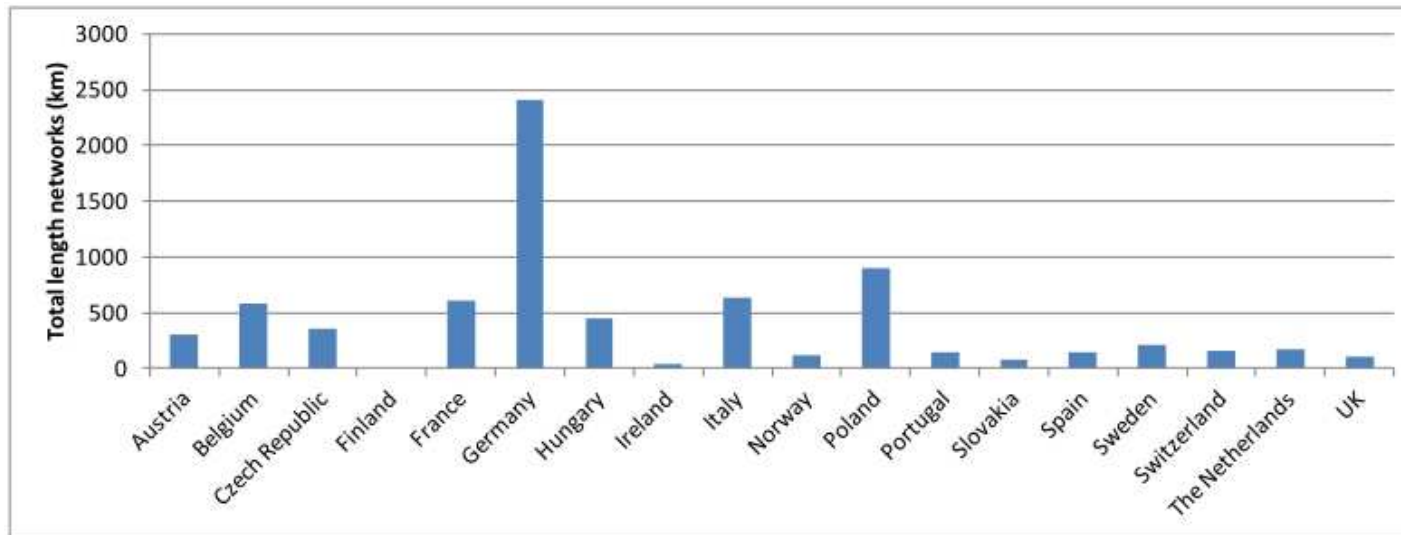
- Récapitulatif de l'ensemble du réseau européen et description du processus de conception et de réalisation d'un projet en fonction des différents pays
- Définition de « **points d'interaction** » communs à chaque pays
- Recherche d'exemples pratiques
- Synthèse des données

Réseau de tramway européen

18 pays – 178 réseaux – 7345 km



Nombre de réseaux par pays



Longueur totale de réseaux par pays

Points d'interaction

| Point d'interaction | Piétons | Véhicules | Cyclistes |
|--|---------|-----------|-----------|
| Carrefours | | X | X |
| Carrefours avec tourne à gauche | | X | X |
| Giratoires | | X | X |
| Site propre le long d'une rue | X | X | X |
| Tramway en site banal | | X | X |
| Tramway en zone piétonne | X | | |
| Traversées piétons (à niveau) | X | | X |
| Cyclistes et sites propres | | | X |
| Stations et leurs accès | X | X | X |
| Stations / aires multimodales (zones d'échanges) | X | X | X |
| Signalisation routière | X | X | X |
| Signalisation (autres) | X | X | X |

Points d'interaction

29 fiches de cas en station et
106 fiches de cas hors station

PT1_1 Metro do Porto: Signaling_danger

| Location | City | Network | Line | Section |
|------------------------------------|--|------------------|--|----------------------------------|
| | Porto | Metro do Porto | A (blue), B (red), C (green), D (yellow), E (violet) | surface and underground stations |
| Operation Mode | segregated tramway | mixed zone | banalized space | |
| | x | | | |
| Interaction Points between LRT and | pedestrians | cars | cyclists | |
| | Line signalling | | Line signalling | |
| Landscape and surroundings context | Description | | | |
| | Line Signaling: "danger.do not cross". Those red alerts (in portuguese and english language) are disposed along the board of the platform to discourage people of crossing it at any point. On surface stations they are placed at the centre of the platform and on underground stations they are repeated along it. The character of obligation given by the red colour of the plates intends to catch the passengers attention and educate them about respecting the crossing points. | | | |
| Location | station | between stations | | |
| | x | | | |
| | type of solution_configuration | | | |
| | Danger warning_Steel plates with 1,85 x 0,19 m in portuguese and english version are disposed along the board of the platforms to alert the passengers about the forbiddance of crossing the tramway. It's an easy to implement and durable solution which fulfill the need of alerting the passengers about the danger of crossing the tramway in an unauthorized zone. | | | |
| | advantages | | | |
| | This solution was implemented during the works phase, so when the operation started it was already functioning. Integrating those elements on the sign panels projects makes possible having reduced costs with the production and installation. Also has the advantage of being a universal solution that can be applied in different types of stations. | | | |
| Description | disadvantages | | | |
| | | | | |
| | innovation aspects | | | |
| | The use of a universal language (red for warning) turn those elements an easy to understand tool. | | | |

Images + Plans



ES1_3 BARCELONA - Trambaix: Av. Diagonal - M^a Cristina

| Location | City | Network | Line | Section |
|------------------------------------|---|------------------|-----------------|--|
| | Barcelona | Trambaix | T1-T2-T3 | Av. Diagonal - M ^a Cristina |
| Operation Mode | segregated tramway | mixed zone | banalized space | |
| | x | | | |
| Interaction Points between LRT and | pedestrians | cars | cyclists | |
| | Stops and its acceses | | | |
| Landscape and surroundings context | Description | | | |
| | Maria Cristina is one of our main interchange stops, where we can change to bus or metro. Is one of the most crowded stops in the Trambaix network, having almost the 30% of the passengers of the network. In rush hour, the stops are usually full of people and some safety problems may arose when passengers alighting cross the tracks before getting to the pedestrian crossing (see black arrow) and another tramway comes in the opposite sense. | | | |
| Location | station | between stations | | |
| | | | | |
| | type of solution_configuration | | | |
| | This simple painting on the floor aims to attract the attention of the passengers to cross the tracks in the pedestrian crossing. | | | |
| | advantages | | | |
| | Easy and cheap to implement. At it is not a common signaling in the city, passengers usually realize the existence of the signal. | | | |
| Description | disadvantages | | | |
| | The effectivity of the solution has not been proven. | | | |
| | innovation aspects | | | |

Images + Plans



Points d'interaction

29 fiches de cas en station et
106 fiches de cas hors station

IRL1_4 Blackhall Place/Benburb St_Intersection

| | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Location | City | Network | Line | Section |
| | Dublin | Luas | Red Line | Blackhall Place/Benburb St |
| Operation Mode | segregated tramway | mixed zone | banalized space | |
| | | X | | |
| Interaction Points between LRT and | pedestrians | cars | cyclists | |
| | | Traffic (road & pedestrians) signals | | |
| Landscape and surroundings context | Description | | | |
| | Blackhall place is on a major arterial route for road traffic in Dublin city centre. The Luas tramway crosses this road at the Blackhall Place/Benburb Street junction. The carriageway comprises of two traffic lanes. Analysis of the Road Traffic Collisions at this junction indicated that the main causation factor was vehicles failing to stop at the red traffic signal. | | | |
| Location | station | between stations | | |
| | | X | | |
| Description | type of solution_configuration | | | |
| | Installation of flashing red road studs (to display in conjunction with red traffic signal) on both northbound and southbound carriageway approaches. | | | |
| | advantages | | | |
| | Flashing red light studs give an extra warning signal to approaching road vehicle drivers that the traffic lights are on the red aspect. | | | |
| | disadvantages | | | |
| | n/a | | | |
| | innovation aspects | | | |
| | This is the first location in Dublin for these type of flashing road studs to be used. | | | |



Phase 2 : GT 4 – Données et outils d'analyse, scénarios d'accidents

Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, France, Italie, Pays Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume Uni, Suisse.

Capitalisation et recommandations sur :

- Configurations et zones à risques (>/< WG5)
- rapport accident « idéal »
- indicateurs pertinents
- autres outils pertinents (vidéo, FU, ...)
- bonnes pratiques (problèmes solutionnés) (>/< WG5)
- management de la sécurité

Phase 2 : GT 5 – Conception et fonctionnement de l'infrastructure

Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Pays Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume Uni, Suisse.

Décomposition en 5 sous-groupes :

1. Carrefours (y compris avec TàG)
2. Giratoires
3. Traversées piétons
4. Stations, aires multimodales + cyclistes et sites propres
5. Site propre, site banal, tramway en zone piétonne, signalisation.

Phase 2 : GT 5 – Conception et fonctionnement de l'infrastructure

Pour chaque point d'interaction :

- identification de risques
- objectifs
- mesures possibles
- commentaires éventuels

Pour le prochain séminaire...

TU1103 : quelques premiers enseignements

- contextes et « philosophies » différentes
- spécificité du *tramway à la française* /
 - vieux réseaux de tram urbains

(Milan, Bruxelles, Berlin, Europe de l'Est, ...)

- systèmes ferroviaires légers

(Dublin, Porto, « Stadtbahnen » allemands, ...)

choses similaires souvent inspirées de l'exemple français (Espagne, extensions de vieux réseaux, ...)

TU1103 : quelques premiers enseignements

- pas d'équivalent aux dispositifs STPG et REx français
- une approche du tram souvent
 - plus « ferroviaire » en site propre
 - plus « passive » en site banal (mais le tram bénéficie de son antériorité sur la voiture)

Des préoccupations de 1^{er} ordre similaires

- « tourne à »
 - distraction des piétons (NTIC, casques, ...)
 - giratoires
 - maîtrise des vitesses routières



Operation and safety of tramways in interaction with public space

State of the art

Analysis

Outcomes

Communication

Search:



<http://www.tram-urban-safety.eu>

Merci de votre attention ...

Dominique BERTRAND
Cerema – Dtech TV

+33 (0)4 72 74 58 48
dominique.bertrand@cerema.fr

Franck MONTI
Cerema – Dter Méditerranée

+33 (0)4 42 24 77 51
franck.monti@cerema.fr