



La gestion des risques des réseaux routiers : Perspectives internationales issues du cycle 2012- 2015 de l'AIPCR

51^e Congrès et Salon des transports : PROCHAIN ARRÊT!

Richard Frenette, ing., Ph. D.

2016-04-13

Contenu

- Contexte
 - L'AIPCR
 - Le Plan stratégique 2012-2015
 - Le comité technique 1.5
- Activités et livrables du CT 1.5
- Principaux résultats, conclusions et recommandations

Contenu

- **Contexte**
 - L'AIPCR
 - Le Plan stratégique 2012-2015
 - Le comité technique 1.5
- Activités et livrables du CT 1.5
- Principaux résultats, conclusions et recommandations

- L'Association mondiale de la Route (but non lucratif) a été créée en 1909 en France pour promouvoir la coopération internationale sur des sujets liés à la route et au transport routier.
 - Administrations routières de 121 gouvernements
 - Membres dans plus de 140 pays.
 - Volet multilingue important (français, anglais et espagnol).

- L'AIPCR existe pour servir tous ses membres en fournissant :
 - un forum international de pointe pour l'analyse et la discussion de toute la gamme des questions relatives à la route et au transport routier,
 - l'identification, le développement et la diffusion des meilleures pratiques ainsi que l'offre du meilleur accès aux informations internationales,
 - une totale prise en compte, dans le cadre de ses activités, des besoins des pays en développement et en transition,
 - le développement et la promotion d'outils efficaces d'aide à la décision en matière de routes et de transport routier.

- Thème stratégique 1 - Gestion et performance
 - CT 1.1 Performance des administrations de transport
 - CT 1.2 Financement
 - CT 1.3 Changement climatique et durabilité
 - CT 1.4 Aspects économiques des réseaux de transport routier et développement social
 - CT 1.5 Gestion des risques
- Thème stratégique 2 - Accès et mobilité
 - CT 2.1 Exploitation des réseaux routiers
 - CT 2.2 Amélioration de la mobilité en milieu urbain
 - CT 2.3 Transport de marchandises
 - CT 2.4 Viabilité hivernale
 - CT 2.5 Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales
- Thème stratégique 3 - Sécurité
 - CT 3.1 Politiques et programmes nationaux de sécurité routière
 - CT 3.2 Conception et exploitation d'infrastructures routières plus sûres
 - CT 3.3 Exploitation des tunnels routiers
- Groupes d'Étude
 - GE1 Groupe d'Étude Manuel de Sécurité routière
 - GE2 Groupe d'Étude Sûreté
- Thème stratégique 4 - Infrastructures
 - CT 4.1 Gestion du patrimoine routier
 - CT 4.2 Chaussées routières
 - CT 4.3 Ponts routiers
 - CT 4.4 Terrassements et routes non revêtues
- Comité de la Terminologie

Comité Technique (CT) 1.5 : La gestion du risque

- Environ 50 membres provenant de 30 pays
- Président : Keiichi TAMURA (Japon)
- Secrétaires :
 - Anglais : Yukio ADACHI (Japon)
 - Français : Étienne QUIRION (Canada-Québec)
 - Espagnol : Pedro TOMÁS (Espagne)
- Groupes de travail :
 - GT1: Richard FRENETTE (Canada-Québec)
 - GT2: Christian STEFAN (Autriche)
 - GT3: Ioannis BENEKOS (Grèce)

Enjeu 1.5.1 : le rôle de l'analyse de risques dans le développement de politiques et la prise de décision

- Analyser comment l'évaluation des risques est utilisée et intégrée dans la définition des politiques et les décisions au sein des autorités routières.
- Poursuivre les travaux du CT C3 (2008-2011) sur la perception par le public des risques au niveau des réseaux routiers, notamment à partir d'événements récents.

Enjeu 1.5.2 : Méthodologies et outils d'évaluation et de gestion des risques appliqués à l'exploitation routière

- Définir et évaluer les méthodologies et les outils pour la gestion des risques naturels et anthropiques dans l'exploitation routière et la prise de décision associée.
- Définir les stratégies appliquées pour gérer les risques associés aux risques naturels et anthropiques, y compris l'adaptation des infrastructures routières au changement climatique.
- Élaboration d'un manuel sur le web rassemblant les résultats des études du cycle en cours et précédent.

Enjeu 1.5.3 : Gestion des situations d'urgence (crises)

- Gestion de l'information de crise pour la réponse du public
- Coopération et coordination
- Meilleures pratiques pour la préparation, la réponse et la récupération (post-crise) des situations de crises pour la continuité des opérations routières

Enjeu 1.5.4 : Gestion des risques et des crises issus des aléas de grande ampleur et combinés

- Définition des aléas de grande ampleur et combinés
- Leçons apprises des expériences de catastrophes soudaines

Contenu

- Contexte
 - L'AIPCR
 - Le Plan stratégique 2012-2015
 - Le comité technique 1.5
- **Activités et livrables du CT 1.5**
- Principaux résultats, conclusions et recommandations

Activités CT 1.5 : Ateliers internationaux

Rencontre	Date	Activité
1. Paris	Mar. 2012	Développement du programme de travail préliminaire
2. Madrid	Nov. 2012	Développement de l'enquête internationale
3. Osaka	Mai 2013	Finalisation du programme de travail et analyse des résultats de l'enquête
4. Merida	Oct. 2013	Développement de la structure de base du rapport technique



Activités CT 1.5 : Ateliers internationaux

Rencontre	Date	Activité
5. Milan	Mai 2014	Discussion sur les détails du rapport technique
6. Xi'an	Nov. 2014	Finalisation de la structure de base du rapport technique
7. Adélaïde	Mar. 2015	Finalisation et vérification du rapport final
8. Séoul	Nov. 2015	Présentation des résultats



Activités GT1 et GT2 : Enquête internationale

Développement de l'enquête

Enquête via les membres du CT

Intégration de documents supplémentaires

Questionnaires

(Choix multiple)

- Politiques, processus, surveillance, revue et stratégies de Gestion de Risques (GR)

(Développement)

- Mesure du succès de la GR
- Incitatifs de l'organisation à implémenter une GR formalisée
- Recommandations pour l'avancement de la GR formalisée
- Intégration de la perception et de l'acceptation du public à la GR

Réponses

- 24 réponses en provenance de 12 pays

Activités GT3 : Enquête internationale sur les meilleures pratiques pour la gestion de crise et la continuité des opérations routières



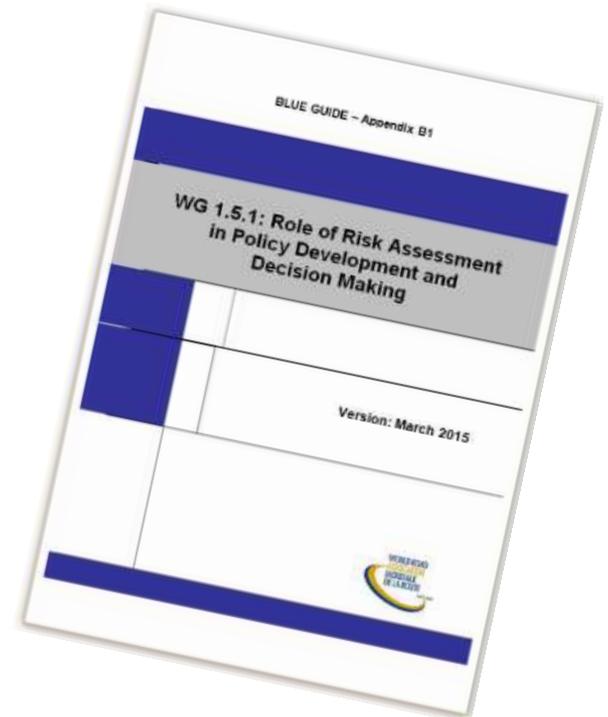
Livrable GT1 : Rapport final (français et anglais)

Rapport principal

- Introduction
 - Contexte général / Programme de travail / Aperçu de l'enquête internationale
- La gestion de risques dans le développement de politiques et la prise de décision
 - Planification et conception/Construction
 - Exploitation et maintenance
 - Gestion des risques liés aux ressources humaines, à la gouvernance et aux aspects organisationnels
 - Autres références pour la gestion des risques associés aux routes
- Perception et acceptation du risque par le public
- Conclusions / Références / Glossaire

Annexes (anglais seulement)

- Résultats détaillés de l'enquête (GT 1.5.1 et 1.5.2)
- Études de cas supplémentaires (10)



Livrable GT2 : Rapport final (français et anglais)

Rapport principal

- Introduction
- Méthodologies et outils d'évaluation et de gestion des risques
- Élaboration d'un système de gestion des catastrophes routières, fondé sur les techniques de gestion des risques.
- Gestion des risques en lien avec les changements climatiques.
- Manuel en ligne consacré à la gestion des risques

Annexes (anglais seulement)

- Études de cas

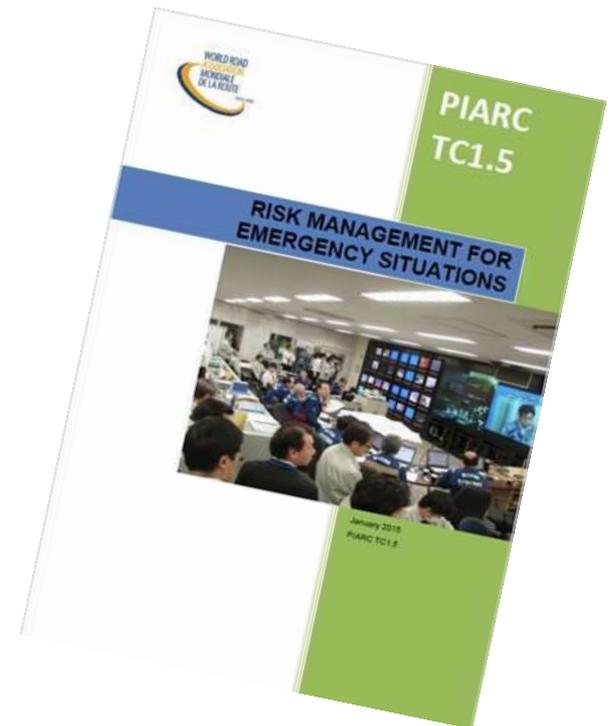
Livrable GT3 : Rapport final (français et anglais)

Rapport principal

- Introduction.
- Principes de gestion de risques et de crise.
- Gestion des situations de crise
- Gestion des risques et des crises pour les aléas combinés et de forte ampleur
- Conclusions.
- Références et glossaire.

Annexes (anglais seulement)

- Annexe A : études de cas pour la gestion de crises
- Annexe B : études de cas pour la gestion des risques et des crises pour les aléas combinés et de forte ampleur



Livrables CT 1.5 : Séminaire internationaux, présentations

- *International Workshop : Kick-off meeting in Paris (2012)*
- *International Workshop on Risk and Emergency Management for Roads*
 - Osaka, Japon, 29-30 mai 2013.
 - Organisé par l'AIPCR, IRF, REAAA et l'association japonaise de la route.
- *International Seminar on Risk Management for Highway Infrastructure*
 - Merida, Mexique, 9-11 octobre 2013.
 - Organisé par l'AIPCR et l'association mexicaine pour l'ingénierie des routes (AMVITAC), en collaboration avec le Conseil d'administration des routes de l'Espagne et de l'Amérique latine (DIRCAIBEA) et l'Institut mexicain du transport (IMT).
- *International Workshop on Road Risk Management*
 - Milan, Italie, 28 mai 2014.
 - Organisé et supporté par l'AIPCR, l'Université polytechnique de Milan, le comité national italien de l'AIPCR et l'autorité nationale italienne de la route.



Livrables CT 1.5 : Séminaire internationaux, présentations

- *International Seminar on Disaster Prevention and Mitigation Technologies and Inputs from ITS in Network Operations*
 - Xi'an, Chine, 12-13 novembre 2014.
- *International Workshop on Risk Management in Traffic and Road Operations*
 - Adelaide, Australie, 12 mars 2015.
 - Organisé par l'AIPCR et le gouvernement de l'Australie du sud, et supporté par Austroads et le groupe ARRB.

Livrables CT 1.5 : Publications dans le Routes/Roads Magazine

Titre	Auteur	Référence
Disaster management for Tokyo inland earthquakes in Japan	Toshiharu Yoshida, Keiichi Tamura and Hiroaki Miyatake	Routes/Roads No.364
Lessons in managing emergency situations learned from various disaster experiences	Yukio Adachi and Maarten Blomme	Routes/Roads No.364
Risk and emergency management as a basis for road intelligent transportation systems (ITS) planning and operation	Enrique Belda Esplugues, Pedro Tomás Martínez and Ioannis Benekos	Routes/Roads No.364
Traffic control centers - organization and role in traffic risk and incident reduction	Athanasios Saramourtsis, Athanasios Tsantsanoglou, Evangelos Viskos and Ioannis Benekos	Routes/Roads No.364
An innovative training for road operations	Pierre Charcellay	Routes/Roads No.364

Contenu

- Contexte
 - L'AIPCR
 - Le Plan stratégique 2012-2015
 - Le comité technique 1.5
- Activités et livrables du CT 1.5
- Principaux résultats, conclusions et recommandations

GT1 : Enquête internationale

- La plupart des organisations considèrent disposer d'une stratégie de gestion proactive de leurs projets routiers. Cependant, plusieurs n'ont pas de politique ou un processus officiel de gestion des risques défini dans leur organisation.
- La stratégie d'exploitation et d'entretien des routes demeure fondée principalement sur la réaction et la prévention.
 - Reste du travail à accomplir pour mieux anticiper et intégrer les risques connexes à ces activités : vieillissement, dangers naturels, processus décisionnels.
- Les gestionnaires des réseaux routiers s'intéressent de plus en plus à la gestion adéquate des risques. Toutefois, peu de pays ont élaboré une politique officielle pour rendre obligatoire la gestion des risques.
- Difficile de justifier les dépenses supplémentaires importantes associés à la gestion des risques.
- La gestion des risques doit être formellement liée aux objectifs des organisations, à leurs enjeux clés et aux seuils de tolérance de leur stratégie de traitement des risques.

GT1 : Danish road directorate

93200 Ny Storstrømsbro (skræstagsløsning), Projektrisikoanalyse, VVM/Fase 2

PROJECTS RISKS CONTROLS ACTIONS REPORTS LOG RESPONSIBILITIES ADMIN PROFILE LOG

Risk Filter Risks

Number of risks in current filtering: 36

Copy from project Export to CSV Add risk

Status: 2 selected	Owner: Select options	Tags: Select options	Conf.: Select options	Eval.: Select options	Id	Title	Cause	Last modified	Level	Medarbejder, der vurderer risiko FASE 2	Seneste vurdering	VD type
					1	Planlægning og tilrettelæggelse	FASE 2 Juni 2014: Der benyttes VD default (efterposten) - mellem fase 2 og fase 3 (2=1). Vurderes januar 2014: Default værdier: Usikkerhed (2=1)	15:43 26-10-2014	I	VD Niels Gottlieb (ng), VD Ulrich Larsen (ul)	FASE 2 primo 2014	A Projekt/Geom
					2	Støj i driftfase. Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik)	FASE 2 September 2014: Støjværm 350 m, 2 m høj medtaget i anlægsvurdering, og risikoen kan reduceres. Sandsynlighed reduceres til 100% (20%). Vurderet juni 2014: Sandsynlighed reduceres til 20% (40%). Vurderet januar 2014: Regulerer for både landskabet og for. Boven forer hen til støjskærmning. Der er allerede lavet til højder, men der er nogle højder ved Orehoved, hvor man kommer tæt på med højen. Der er allerede 300 m skærm ved Orehoved. Der findes rekultiveringsforhold. Som udtryk for forudsat støjskærmning, hvor der er store boliger tæt på skærmen med mere end 100% i modstrøget, men det er ikke et økonomisk krav. Det er SDK's krav til de med høje VVM. Det, der skærmes ikke inkluderet i beregningen fra FASE 1. Det er sandsynligt at de vil blive krævet. Sandsynlighed vurderet til 40% (40%).	12:33 16-10-2014	II	VD Jakob Fryd (jaf), VD Niels Gottlieb (ng), CDWI Arne Frederiksen (af)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
					#2	Støj i driftfase. Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik)				CDWI Morten Claus Givtoft (mcw), SDK Frank Sørensen (fs)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										CDWI Inger Birgitte Kirton (ik), CDWI Jørgen Gimming (jgm)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										VD Ronica Söhu Larsen (rs), VD Óskar Ágústsson (os)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										CDWI Arne Frederiksen	FASE 2 medio	A

#2 Støj i driftfase. Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik)

Status: Owner: Trine Veicherts

Cause(s) Risk Effect(s) Notes Refs

Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik) i driftfasen.

Evaluation

Økonomi

Controls

2 - Ongoing
Behov for større undersøgelser af VVM

18 - Done
Klarhed over hvor stort et beløb der er afsat til støjskærmning i budget

Matrix Zoom

	Low	Medium	High	
Frequency	0.1	0.15	0.2	Frequency mean-value: 0.1500
Consequence	3.0	5.0	10.0	Mio. DKK Consequence mean-value: 6.236

Evaluate

Økonomi	Ubetydeligt 0.0 - 30.133	Mindre 30.133 - 90.399	Moderat 90.399 - 301.33	Større 301.33 - 753.325	Katastrofal 753.325 - 3013.3
Usikkerhed Kendt 100%					
Næsten sikkert 60-100%					
Sandsynligt 40-60%					
Muligt 20-40%					
Sjældent 10-20%					
Usandsynligt 0-10%					

GT1 : Danish road directorate

Réussites :

- La **plupart des projets** de routes est complétée à **l'intérieur des budgets** et en **avance sur l'échéancier**
- La GR est complètement intégrée dans tous les projets majeurs
- Le focus de l'organisation sur l'estimation des coûts en intégrant les risques a produit de meilleurs estimations.
- Le temps et les ressources investies à la GR s'effectue à un niveau pratique
- Le développement d'un référentiel assure la consistance dans l'identification et l'estimation des risques, en plus de sauver du temps

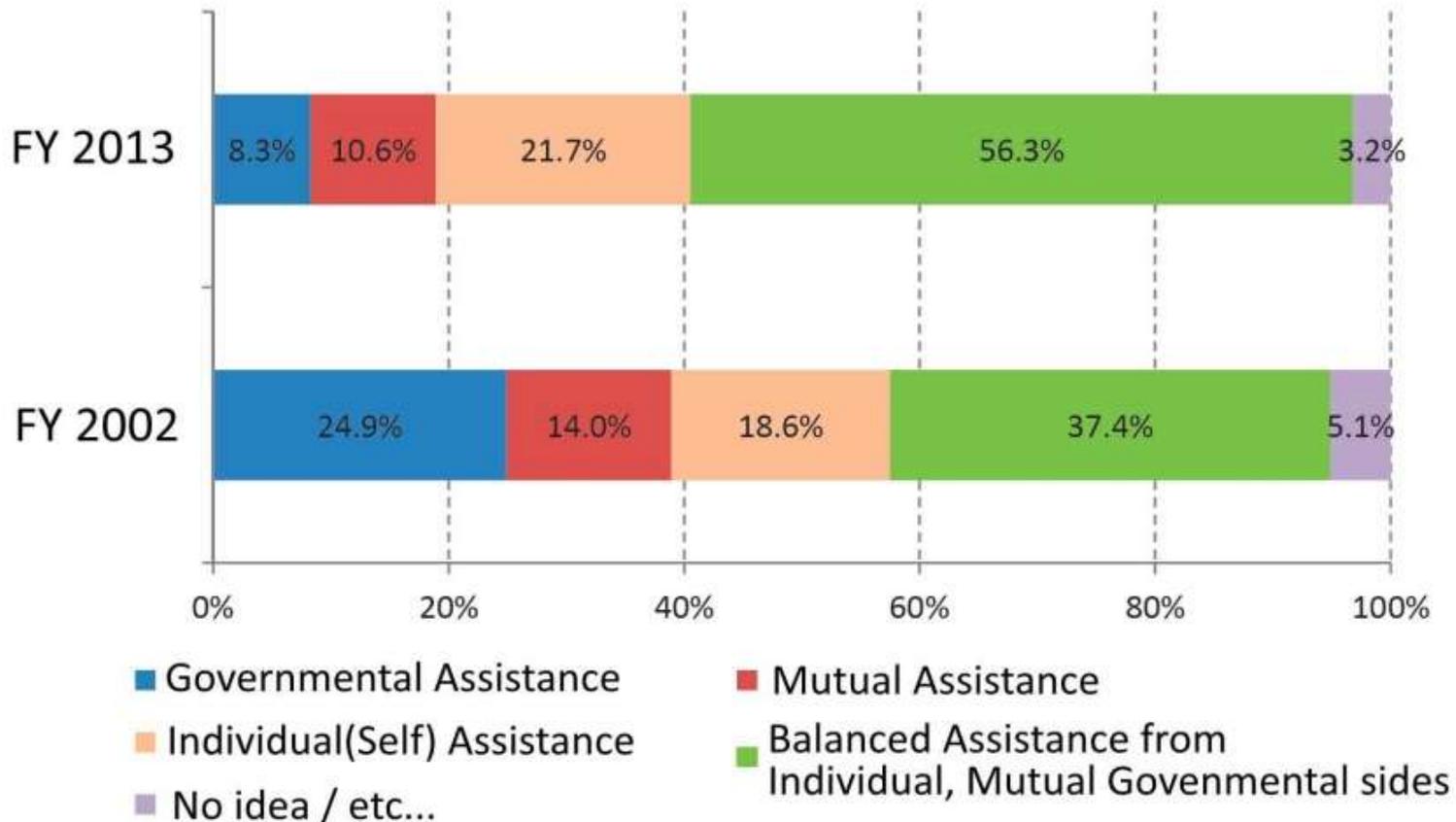
GT1 : Enquête internationale

Question : Comment intégrer la perception et/ou l'acceptation du public dans la gestion de risques?

Catégorie	Résultats
Moyens de mesure de l'opinion publique	Perte de réputation Impact négatif sur les coûts et les délais de construction Coûts des accidents Analyse économique
Méthodes de gestion de l'opinion publique	Débats publics Information sociale et publique Faire appel à un expert en perception du public Communication et gestion de crise Estimation des risques et de conséquences Utilisation d'un plan de résilience des activités Discussion au comité de GR

GT1 : Cas d'étude au Japon (enquête nationale)

- Question : Quelle politique de prévention des catastrophes est la mieux perçue par le public?

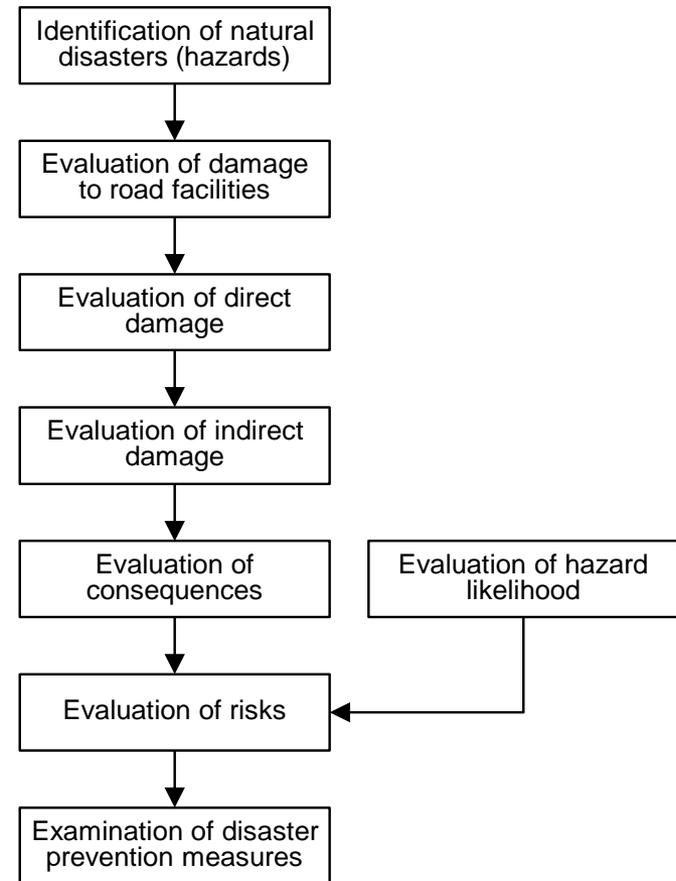


GT1 : Conclusions et recommandations

- Incitatifs pour l'implémentation de la gestion des risques
 - Amélioration de la sécurité
 - Amélioration du niveau de service
 - Efficacité dans la gestion de crise
 - Maximisation des bénéfices
 - Accroissement pour l'obtention de financement
 - Obligation politique, gouvernementale.
- Recommandations / conseils
 - Adopter une approche collaborative entre les différents aléas
 - Les meilleures données mènent à de meilleures conclusions
 - Intégration comme critère décisionnel
 - Engagement de la haute direction (*essentielle*)
 - Améliorer la collaboration entre les autorités
 - Collaborer avec d'autres agences d'infrastructures
 - Adopter une stratégie de gestion des risques à long terme (*cycle de vie*)
 - Analyse et utilisation des événements enregistrés.

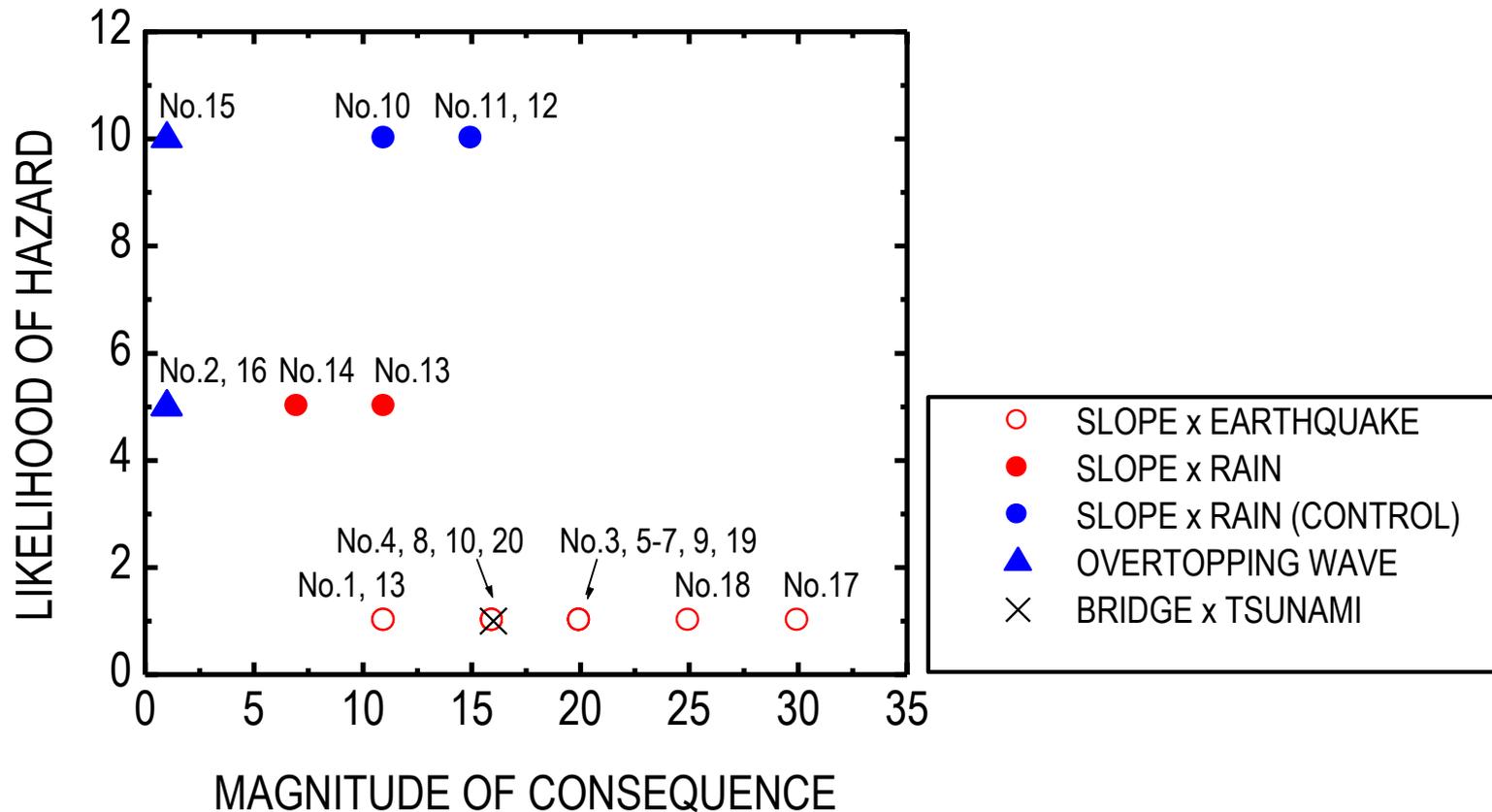
GT2 : Développement d'un système de gestion des catastrophes routières basé sur les techniques de gestion des risques

- Utilisation du concept du *Transit New Zealand's Risk Management Process Manual* (2004) pour proposer une méthode pratique d'évaluation systématique des risques sur les installations routières générés par les désastres naturels.
- Permet d'intégrer plusieurs types d'installations et plusieurs types de désastres via un indicateur commun.
- L'approche intègre également la notion d'opportunité comme bénéfice des mesures de prévention des désastres.
- Son efficacité est démontrés sur un cas d'étude.



GT2 : Développement d'un système de gestion des catastrophes routières basé sur les techniques de gestion des risques

- Cas d'étude



GT2 : Les gestion des risques en lien avec les changements climatiques

Principaux effets des changements climatiques sur les réseaux routiers

- Inondations : un défi pour les systèmes de drainage, la protection contre l'érosion et la conception et la maintenance des ponceaux et des ponts.
- Glissements de terrains et avalanches : occurrence accrue, à de nouveaux endroits et avec une fréquence accentuée pour les glissements de type humides (laves torrentielles).
- Sécheresses et hautes températures : un problème pour le surfacage de l'asphalte et les conditions d'écoulement, à cause de la perméabilité réduite. Risque de feux de brousse dans les régions plus au sud.
- Augmentation du niveau de la mer : stabilité des rives et élévation des routes, quais et ponts, niveau d'entrée des tunnels.
- Importantes chutes de neige : maintenance et opérations en hiver.

GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

- Composantes (mise en ligne en 2016)



Objectifs :

- Introduire et partager les technologies de gestion des risques.
- Présenter les techniques de gestion des risques pertinentes au secteur des routes.

GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

The image displays a screenshot of the PIARC Risk Management Manual website. The main header reads "PIARC Risk Management Manual" with a search bar on the right. Below the header, there is a navigation menu with "Toolbox" highlighted in a red circle. A "Faceted Search" section is visible on the left, with a dropdown menu showing categories like "Risk management process", "Project Phase", "Road facility", "Natural disaster", and "Man-made disaster". The "Natural disaster" category is expanded, showing sub-categories such as "General", "Earthquake", "Storm surge and tsunamis", "Volcano", "Heavy rain", "Winds/tornado", "Snow", "Slide", "Climate change", and "Others". The "Earthquake" sub-category is selected, and a red arrow points to it. The main content area shows a "How to use the Toolbox" section with a "View" button. Below this, there is a "Faceted Search" section with a "Faceted Search" button. The search results for "Earthquake" are displayed, including sections for "Collapse countermeasure", "Lepagation measure", "Pier strengthening", "Vibration isolation bearings", "Bridge deck collapse prevention", and "Rock and soil avalanche countermeasure structure".

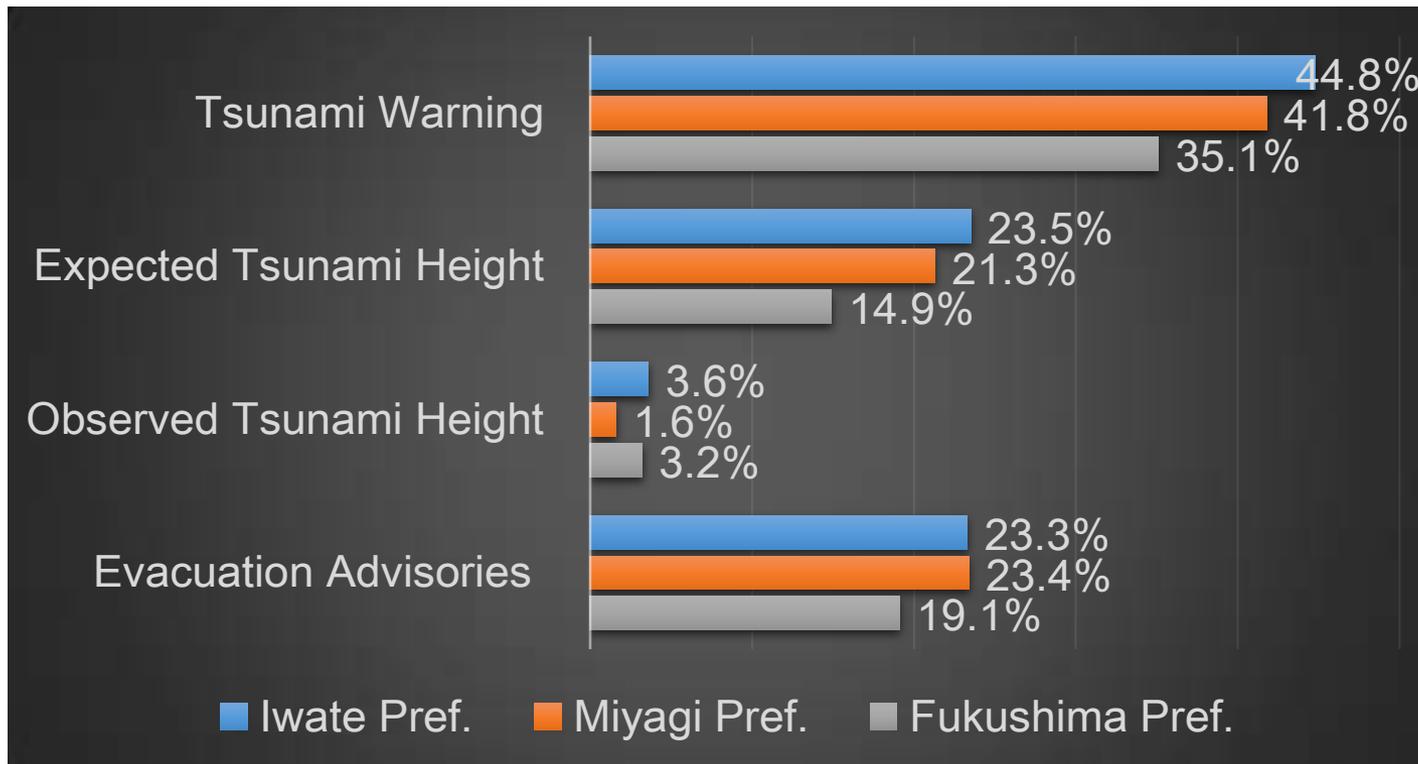
GT3 : Gestion de l'information de crise pour la réponse du public



GT3 : Gestion de l'information de crise pour la réponse du public

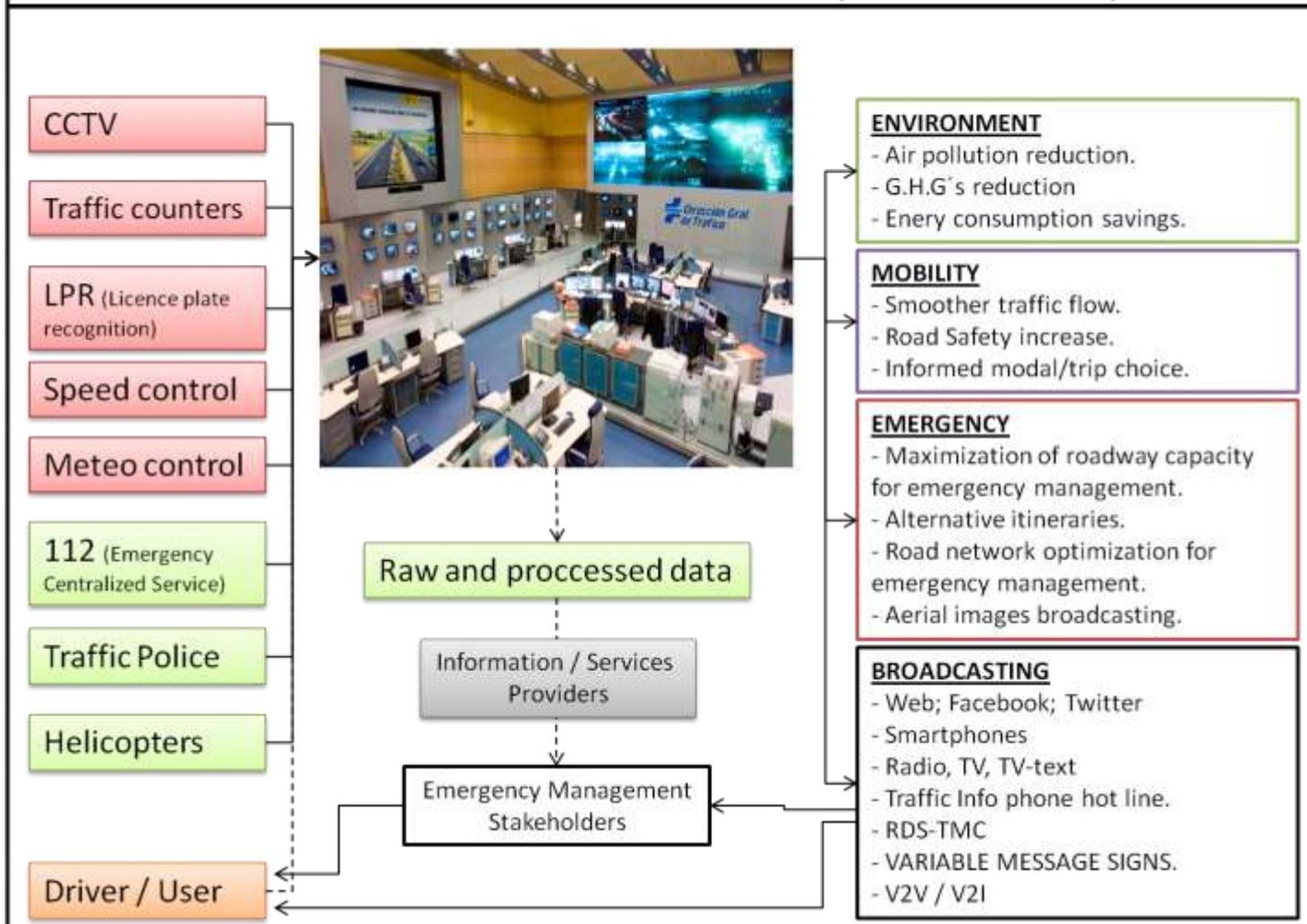
Les faits concernant le tremblement de terre et du tsunami de 2011 au Japon :

- Les résidents dans les zones dévastées n'ont reçu quasiment aucune information, à l'exception de l'alerte au tsunami.
- Que faire? → Gestion de l'information de crise pour la réponse du public



GT3 : Gestion de l'information de crise pour la réponse du public

TRAFFIC CONTROL CENTRES (architecture)

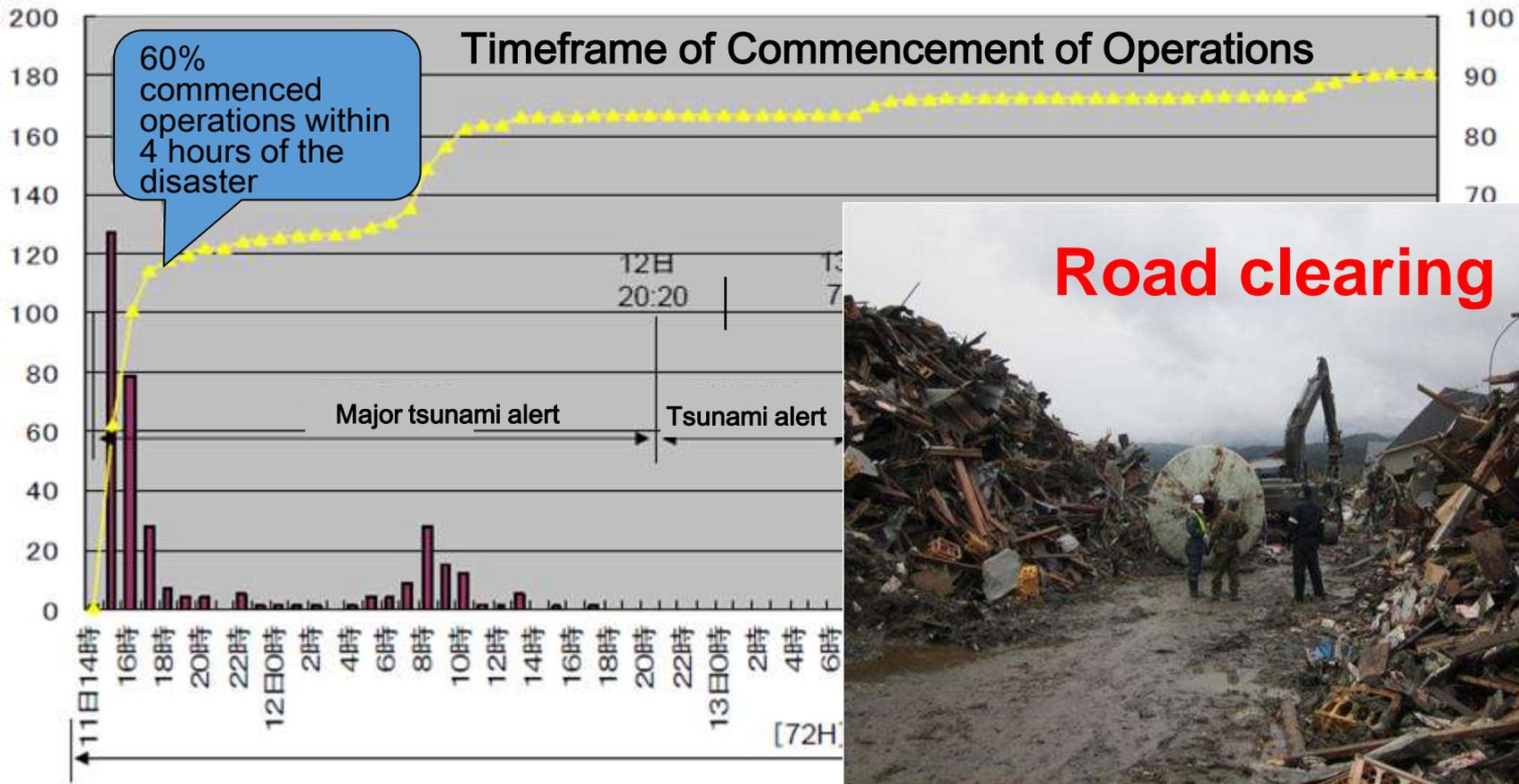


Données

- Collection
- Analyse
- Traitement
- Dissémination

GT3 : Coopération et coordination

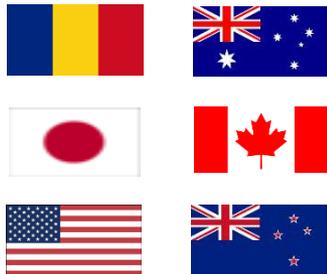
- Coopération d'urgence activée immédiatement par les compagnie de construction locales



Source: Press release by the Tohoku Regional Bureau on July 24, 2012

GT3 : Meilleures pratiques pour la gestion des situations de crises pour la continuité des opérations routières

PHASE PRÉPARATOIRE

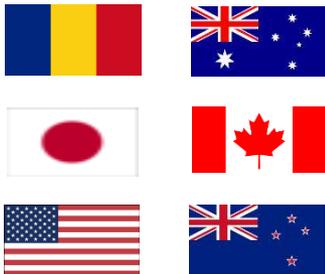
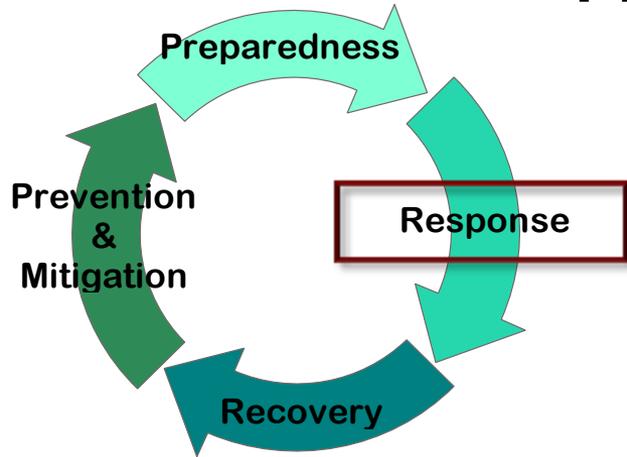


- Développer un **plan de continuité d'affaire**
 - Établir à l'avance des collaborations avec les fournisseurs et les autres agences
- Établir un **groupe de gestion de urgences/crises**
 - Pour la planification des urgences entre les agences clés.
- **Formation, entraînement**
 - Simulations régulières, etc.

GT3 : Meilleures pratiques pour la gestion des situations de crises pour la continuité des opérations routières

PHASE DE RÉPONSE

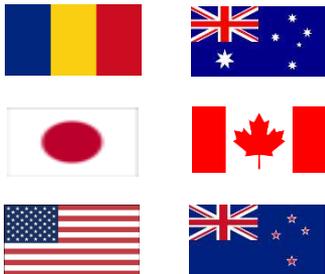
- Établir un point central de **communication et de coordination.**
- Établir **l'estimation initiale des impacts** dès que possible, selon un plan préétabli.
- **Mettre en œuvre les plan de rétablissement préétablis.** Ces plans devraient être séquencés.



GT3 : Meilleures pratiques pour la gestion des situations de crises pour la continuité des opérations routières

PHASE DE RÉTABLISSEMENT

- Effectuer la **transition** de la réponse au rétablissement **dès que possible**, mais pas plus tôt.
- Le rétablissement est géré au mieux par les gens **près de la région affectée**.
- La **collaboration** avec les autres agences et les fournisseurs aussi critique dans la phase de rétablissement.



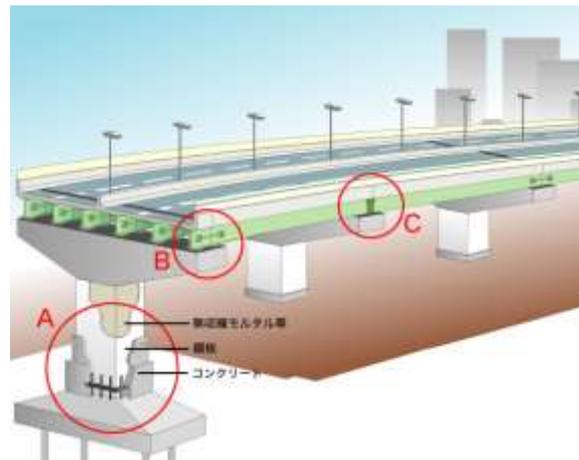
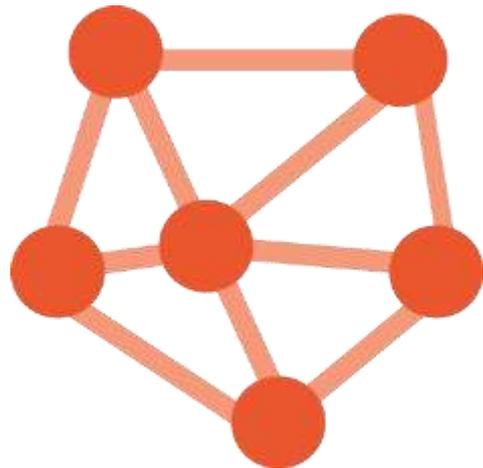
GT3 : Leçons apprises des expériences de catastrophes soudaines



GT3 : Leçons apprises des expériences de catastrophes soudaines

Améliorer la robustesse

- Les infrastructures routières et le réseau routier doivent être redondants et résilients. Ils doivent avoir une résistance intrinsèque contre les événements prévisibles et non-prévisibles.



GT3 : Leçons apprises des expériences de catastrophes soudaines

Améliorer la durabilité propre

- L'exploitation du réseau routier doit bien performer face aux événements prévus et non prévus.
 - Alerte précoce, préparation des routes d'évacuation, éducation et entraînement du public, etc.



GT3 : Leçons apprises des expériences de catastrophes soudaines

Améliorer la gestion dynamique des risques

- Le réseau routier doit être suivi, contrôlé et géré par les gestionnaires routier en communication, coordination et coopération avec les différentes parties prenantes.



GT3 : Conclusions et recommandations

1. Les principes de gestion des risques et des urgences ne dépendent pas de l'ampleur et de la modalité des risques :
 - Évaluation précoce des risques,
 - Planification de la logistique, des réactions et des éventualités, évaluation des répercussions de manière continue et dynamique,
 - Mise en place d'un cadre législatif associé à des responsabilités et à des mandats clairs,
 - Consultation et communication adéquate avec les intervenants des routes, formation continue et exercices réguliers,
 - Contrôle et examen du cadre de gestion des risques, valorisation de l'expérience accumulée et des leçons tirées, amélioration continue des cadres de référence.

GT3 : Conclusions et recommandations

2. Les progrès technologiques et l'intégration progressive des STI ont transformé la préparation, la réaction et le rétablissement aux crises.
 - Outils essentiels pour détecter les incidents et gérer la circulation et les situations d'urgence, pour ensuite recueillir, analyser, traiter et communiquer les informations aux intervenants et usagers de la route.
 - Nécessité de les intégrer aux plans de gestion de crise et scénarios stratégiques connexes.
 - Permettent des décisions éclairées

GT3 : Conclusions et recommandations

3. Intégrer les pratiques de la gestion des transports et des opérations d'urgence, avoir une approche multidisciplinaire pour améliorer l'appréciation d'une situation d'urgence de manière à mieux éclairer les décisions.

GT3 : Conclusions et recommandations

4. Prendre en compte le « Safety Burst » (effondrement du système de sécurité).

- Futures catastrophes de grande ampleur ou combinées (e.g. changements climatiques) : gestion dynamique des risques qui se propagent dans l'espace et le temps (perte de contrôle du rendement attendu du système).
- Améliorer la robustesse du système routier :
 - redondant et résilient
 - insensible aux perturbations mineures
 - auto-viabilité.

ainsi, le réseau routier continuerait à fonctionner en cas d'urgence prévue ou imprévue et il ne serait pas impossible de l'exploiter, à la suite d'une panne sur d'autres systèmes.

Contact



Détails – GT1

GT1 : Gestion des risques dans les politiques de gestion et la prise de décision : Danish road directorate

93200 Ny Storstrømsbro (skræstagsløsning), Projektrisikoanalyse, VVM/Fase 2

PROJECTS RISKS CONTROLS ACTIONS REPORTS LOG RESPONSIBILITIES ADMIN PROFILE LOG

Risk Filter Risks

Number of risks in current filtering: 36

Copy from project Export to CSV Add risk

Status: 2 selected	Owner: Select options	Tags: Select options	Conf.: Select options	Eval.: Select options	Id	Title	Cause	Last modified	Level	Medarbejdere, der vurderer risiko FASE 2	Seneste vurdering	VD type
					1	Planlægning og tilseerarbejde	FASE 2 Juni 2014: Der benyttes VD default (efterpostet) - mellem fase 2 og fase 2 (2=1). Vurderes januar 2014: Default værdier: Usikkerhed (2=1)	15:43 26-10-2014	I	VD Niels Gottlieb (ng), VD Ulrich Larsen (ul)	FASE 2 primo 2014	A Projekt/Geom
					2	Støj i driftfase. Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik)	FASE 2 September 2014: Støjskærm 250 m, 2 m høj medtaget i anlægsoverlag, og risikoen kan reduceres. Sandsynlighed reduceres til 100% (20%). Vurderet juni 2014: Sandsynlighed reduceres til 20-40%. Vurderet januar 2014: Skelner for både landskabet og linje. Boven forer hen til støjskærmning. Der er allerede lavet til højder, men der er nogle boliger ved Ochsbovej, hvor man kunne tænke på mere høje. End, så det er allerede 200 m skærm ved Ochsbovej. Der findes rekultiveringsforhold. Sam udarbejdes forslag med støjskærmning, hvor der er større boliger der, der påvirkes mest, men der er allerede i modelregning, men det er ikke et økonomisk krav. Det er SDK's krav til de mulige 200 m. End, der skærmene ikke inkluderet i basiskonceptet fra FASE 1. Det er sandsynligt at de vil blive lavet. Sandsynlighed vurderet til 40-70/10%.	12:33 16-10-2014	II	VD Jakob Fryd (jaf), VD Niels Gottlieb (ng), CDWI Arne Frederiksen (af)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										CDWI Morten Claus Gjørtter (mcw), SDK Frank Sørensen (fs)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										CDWI Inger Birgitte Kroon (ik), CDWI Jørgen Gilling (jgm)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										VD Ronica Söhu Larsen (rs), VD Øskar Ågustsson (oa)	FASE 2 medio 2014	A Projekt/Geom
										CDWI Arne Frederiksen	FASE 2 medio	A

#2 Støj i driftfase. Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik)

Status: Owner: Trine Veicherts

Cause(s) Risk Effect(s) Notes Refs

Ikke forudsatte udgifter til støjskærmning efter borgerindsigelser pga. forventet forøget støj fra tog (og vejtrafik) i driftfasen.

Evaluation

Økonomi

Controls

2 - Ongoing
Behov for større undersøgelser af VVM

18 - Done
Klarhed over hvor stort et beløb der er afsat til støjskærmning i budget

Matrix Zoom

	Low	Medium	High	
Frequency	0.1	0.15	0.2	Frequency mean-value: 0.1500
Consequence	3.0	5.0	10.0	Mio. DKK Consequence mean-value: 6.236

Evaluate

Økonomi	Ubetydeligt 0.0 - 30.133	Mindre 30.133 - 90.399	Moderat 90.399 - 301.33	Større 301.33 - 753.325	Katastrofal 753.325 - 3013.3
Usikkerhed Kendt 100%					
Næsten sikkert 60-100%					
Sandsynligt 40-60%					
Muligt 20-40%					
Sjældent 10-20%					
Usandsynligt 0-10%					

GT1 : Gestion des risques dans les politiques de gestion et la prise de décision : Danish road directorate

Réussites :

- La **plupart des projets** de routes est complétée à **l'intérieur des budgets** et en **avance sur l'échéancier**
- La GR est complètement intégrée dans tous les projets majeurs
- Le focus de l'organisation sur l'estimation des coûts en intégrant les risques a produit de meilleures estimations.
- Le temps et les ressources investies à la GR s'effectue à un niveau pratique
- Le développement d'un référentiel assure la consistance dans l'identification et l'estimation des risques, en plus de sauver du temps

GT1 : Gestion des risques dans les politiques de gestion et la prise de décision : Danish road directorate

Leçons apprises :

- Le développement en continu du système de GR est nécessaire
- Les méthodes de quantification et les systèmes de performance requièrent une évaluation continue en termes de stratégie et de référentiel.
- Les ressources (temps, RH, système) doivent rencontrer les besoins, ni plus, ni moins. Les processus trop compliqués ou consommateurs de temps doivent être évités.

GT1 : Gestion des risques dans les politiques de gestion et la prise de décision : Danish road directorate

Leçons apprises :

- Les processus d'ateliers doivent être améliorés en continu (identification & estimation).
- La collection d'expériences passées sur les portefeuilles de projets permettent de poursuivre le développement et de fournir des informations utiles.
- Les quasi-accidents de même que les risques matérialisés doivent être capitalisés

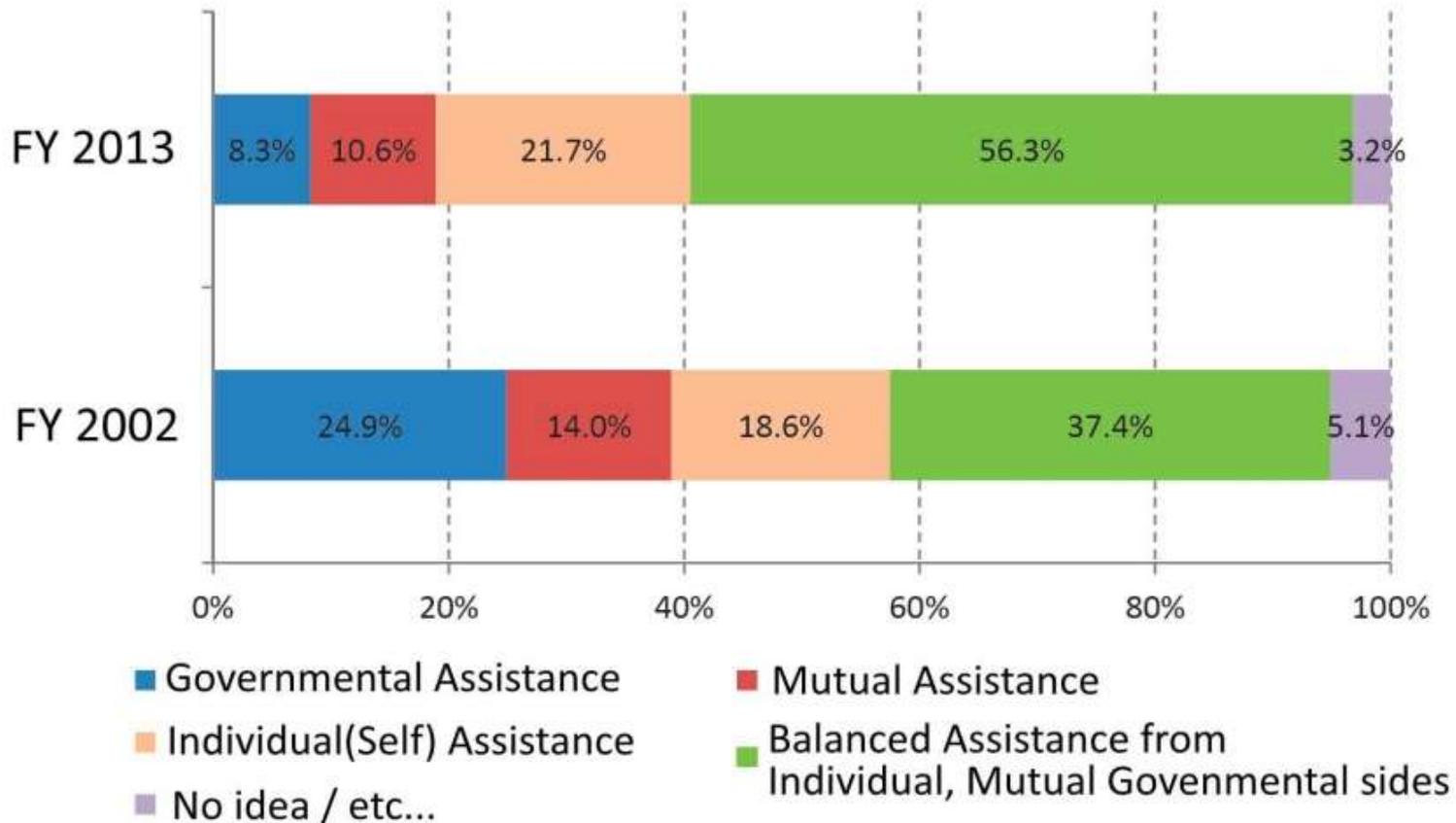
GT1 : Analyse de la perception et de l'acceptation des risques par le public – Cas d'étude en Italie (enquête nationale)

- Question : Quelle est selon vous la plus grande difficulté pour l'implantation de la GR?

Response	Chart	Percentage	Count
Money		52%	23
Bureaucracy		32%	14
Knowledge		11%	5
Lack of Data		5%	2
Other, please specify...		0%	0
	Total Responses	100%	44

GT1 : Analyse de la perception et de l'acceptation des risques par le public – Cas d'étude au Japon (enquête nationale)

- Question : Quelle politique de prévention des catastrophes est la mieux perçue par le public?



Détails – GT2

GT2 : Développement d'un système de gestion des catastrophes routières basé sur les techniques de gestion des risques

- Classification of Damages

Classification		Remarks
Direct damage	Human damage	Human loss by damage to road facility
	Restoration cost	Cost to restore damaged road facility
Indirect damage	Economic loss	Loss associated with detour and isolated communities

GT2 : Développement d'un système de gestion des catastrophes routières basé sur les techniques de gestion des risques

- Rating of Consequences

Risk	Influence	Rating	Human damage	Restoration cost	Economic loss
Threat	Major	10	≥1	≥150M yen	≥150M yen or No detour
	Medium	5	<1	50M to 150M yen	50M to 150M yen
	Minor	1		<50M yen	<50M yen
None	None	0	0	0	0
Oppor-tunity	Minor	1		<50M yen	
	Medium	5	<1	50M to 150M yen	
	Major	10	≥1	≥150M yen	

GT2 : Les gestion des risques en lien avec les changements climatiques

Mexico's Situation (Ingrid and Manuel Storms)

- Hurricane Ingrid was one of two tropical cyclones, along with Hurricane Manuel, to strike Mexico within a 24 hour period, the first such occurrence since 1958.
- Ingrid dropped heavy rainfall across eastern Mexico, primarily in Tabasco, Veracruz, and Tamaulipas states. In Tuxpan, Veracruz, rainfall totaled 511 mm over 10 days, while at the Presa Vicente Guerrero dam in Tamaulipas, precipitation reached 502 mm
- The combined effects of hurricanes Ingrid and Manuel affected about two-thirds of Mexico.

GT2 : Les gestion des risques en lien avec les changements climatiques

- Mexico's Situation (Ingrid and Manuel Storms)

DAMAGE TO ROADS	
Total closure	17 roads and highways
Severe damage	57 roads, 15 highways and 980 rural roads
Total kilometers affected	5,000 km
Total bridges with damage	134
Collapsed bridges	9
Repair costs	\$1,200,435,414 US Dollars



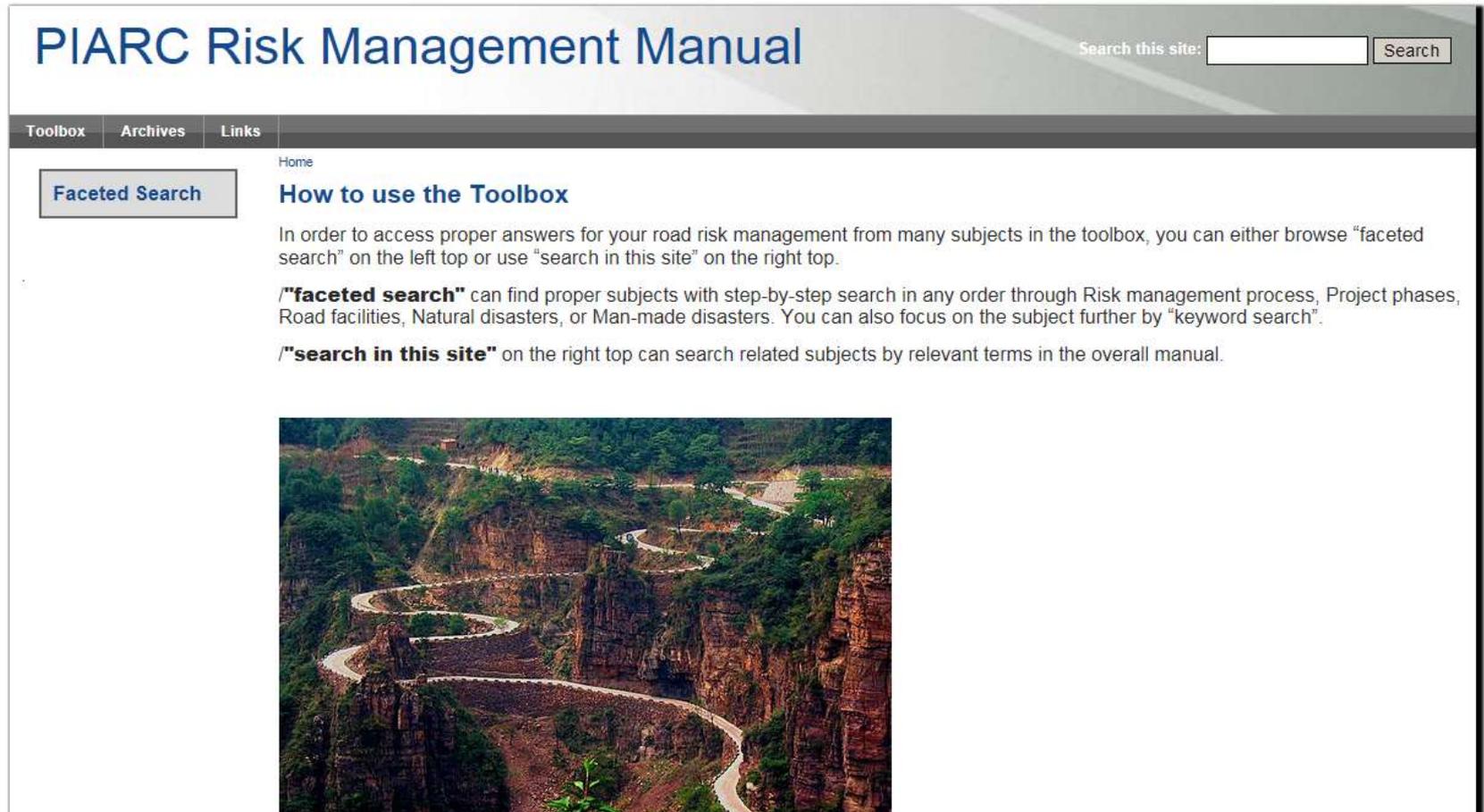
GT2 : Les gestion des risques en lien avec les changements climatiques

Mexico's Situation – Lessons learnt

- Climate change is modifying the actual risk levels and could therefore lead to changes in design rules and procedures for operation and maintenance of the road infrastructure.
- Risk mitigation
 - For landslides immediate actions were necessary to allow the road being in operation.
 - The bridges damaged have been reconstructed with stronger design and better materials
 - Due to budget restrictions the implementation of measures was prioritized considering the most vulnerable infrastructure according to the probability of occurrence and impact
- Measures can mitigate risk. However, there is still a residual risk.

GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

- Screenshot of the Toolbox



The screenshot displays the PIARC Risk Management Manual website. At the top, the title "PIARC Risk Management Manual" is prominently displayed in blue. To the right of the title is a search bar with the placeholder text "Search this site:" and a "Search" button. Below the title bar is a navigation menu with three items: "Toolbox", "Archives", and "Links". The "Toolbox" item is highlighted with a blue background. On the left side of the page, there is a "Faceted Search" button. The main content area features a "Home" link and a section titled "How to use the Toolbox". This section contains two paragraphs of text explaining how to use the toolbox for accessing answers on road risk management. The first paragraph states that users can either browse "faceted search" or use "search in this site". The second paragraph explains that "faceted search" allows for step-by-step searches through various categories like Risk management process, Project phases, Road facilities, Natural disasters, and Man-made disasters, and that it can be further refined by "keyword search". The third paragraph notes that "search in this site" searches for related subjects using relevant terms. Below the text is a photograph of a winding road through a deep, rocky canyon.

GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

- Toolbox – Screenshot

The screenshot displays the PIARC Risk Management Manual website. At the top, there is a search bar with the text "Search this site:" and a "Search" button. Below the search bar is a navigation menu with "Toolbox", "Archives", and "Links". The main content area is titled "Inventory Sheet Search" and features a "Faceted Search" button. The search interface includes a "Keyword search" section with a text input field and a dropdown menu set to "With all of the words", along with "Search" and "Cancel" buttons. Below this is a "Guided search" section with the instruction "Click a term to initiate a search." and a grid of categories and sub-categories with their respective counts.

Category	Sub-category	Count
Risk management process	Risk management process	126
	Communication and consultation	10
	Establishing the context	22
	Risk assessment	57
Project phase	Project phase	126
	General	6
	Plan	8
Road facility	Road facility	126
	General	38
	Bridge	19
Natural disaster	Natural disaster	116
	General	22
	Earthquake	30
Man-made disaster	Man-made disaster	16
	General	6
	Direct hazard	7
Flood/Heavy rain	Flood/Heavy rain	36
	Windstorm	4
	Snow/Freeze	10
Landslide/Rock fall/Debris flow	Landslide/Rock fall/Debris flow	61
	Volcano	3
	Others	53
Design	Design	64
	Construction	61
	Operation and maintenance	82
Slope	Slope	60
	Geotechnical works	28
	Others	25
Monitoring and review	Monitoring and review	20
	Strom surge/Tsunami	6
	Volcano	3

GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

- Inventory sheet – Tsunami signal planning

Inventory Sheet 105

Classification	Disaster prevention plan
Item	Plan
Category	Plan
Sub-category	Organization plan
Measures menu	Tsunami signal planning
Technical summary	<p>Installation of 3 signposts to show the information about tsunami and the directions for escape in case of danger.</p> <p>The same design is adopted for all the shelter places where there are no other guiding signposts</p>
Effect	<p>It can lead people to safe shelter place fast.</p>
Considerations	<p>Uniform design is adopted for all the place.</p> <p>Signposts need to be installed only after sufficient investigation for the proper place.</p>
Risk Optimization	

Signs related to tsunami



Tsunami



Shelter place



Place with high risk of tsunami

3 Signs for escaping Tsunami

a) Signpost showing danger
Able to show characteristic of tidal wave and represent danger.

b) Signpost showing shelter
Should be able to convey the existence of shelter and the way to reach there.

c) Signpost showing the arrival of tsunami.
It should have the ability to communicate about the arrival of tsunami as early as possible.

sign-a



sign-b



sign-c

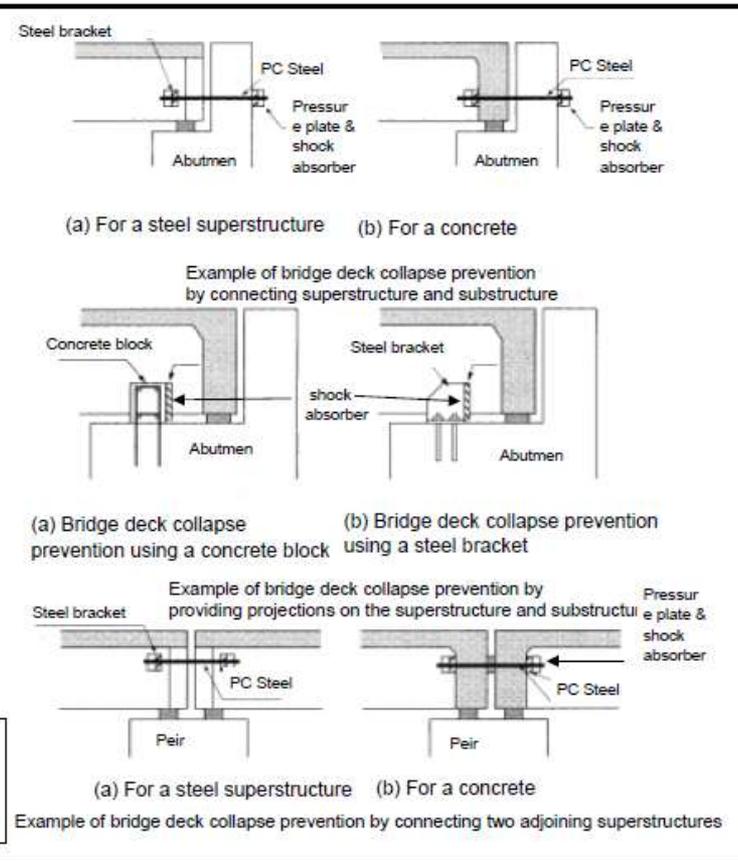


GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

- Inventory sheet – Bridge deck collapse prevention

Inventory Sheet 91

Project phase	Measures
Classification	Hard measures
Item	Bridges
Category	Bridge deck collapse prevention
Technology	Bridge deck collapse prevention
Technical summary	<p>This is a system for preventing the collapse of the superstructure, even in the event of failure of structural members or foundations due to earthquake or typhoon. There are various methods, including lengthening the beam supports, connecting superstructure and substructure with connecting members, and preventing displacement of the superstructure with steps or projections.</p>
Effect	<p>This is a system for preventing the collapse of the superstructure, even in the event of failure of structural members or foundations due to earthquake or typhoon.</p>
Considerations	<p>For addition to an existing bridge, the simplest method is fixing with a steel member or similar. However, if the substructure and superstructure are constrained more than necessary it can cause vibration characteristics that were not considered during design.</p>
Cost/resources	<p>Per location 500,000 - 1,000,000 yen</p> <p>Cost basis: Calculated by reference to Civil engineering cost estimating criteria manual, Kensetsu Bukka Chousa Kai Civil engineering construction unit costs, Keizai Chousa Kai "Japan Roads Public Corporation civil engineering construction cost estimating standard", edited by Japan Roads Public Corporation Design work standard cost estimating criteria, Ministry of Land, Infrastructure and Transport</p>



GT2 : Manuel de gestion des risques en ligne

Archives

- Documents for road risk management and case studies on strategies that have been effective in road risks. Previous TC activity reports, useful documentations of TC members for road risk management, case studies documenting strategies that have been effective in avoiding or mitigating road risks, are included.

Links

- Menu linked with other external web site resources relating to information or publications on road risk management such as PIARC website, RM-manuals and RM-publications for roads.

Détails – GT3

Traffic and mobility control

- TMPs for Massive Event (Moto-GP) [Spain]



Incident detection

- Incident Detection by communication device [Korea]



Emergency traffic route securing

- Sophistication of Traffic Control Center functionality [Japan]

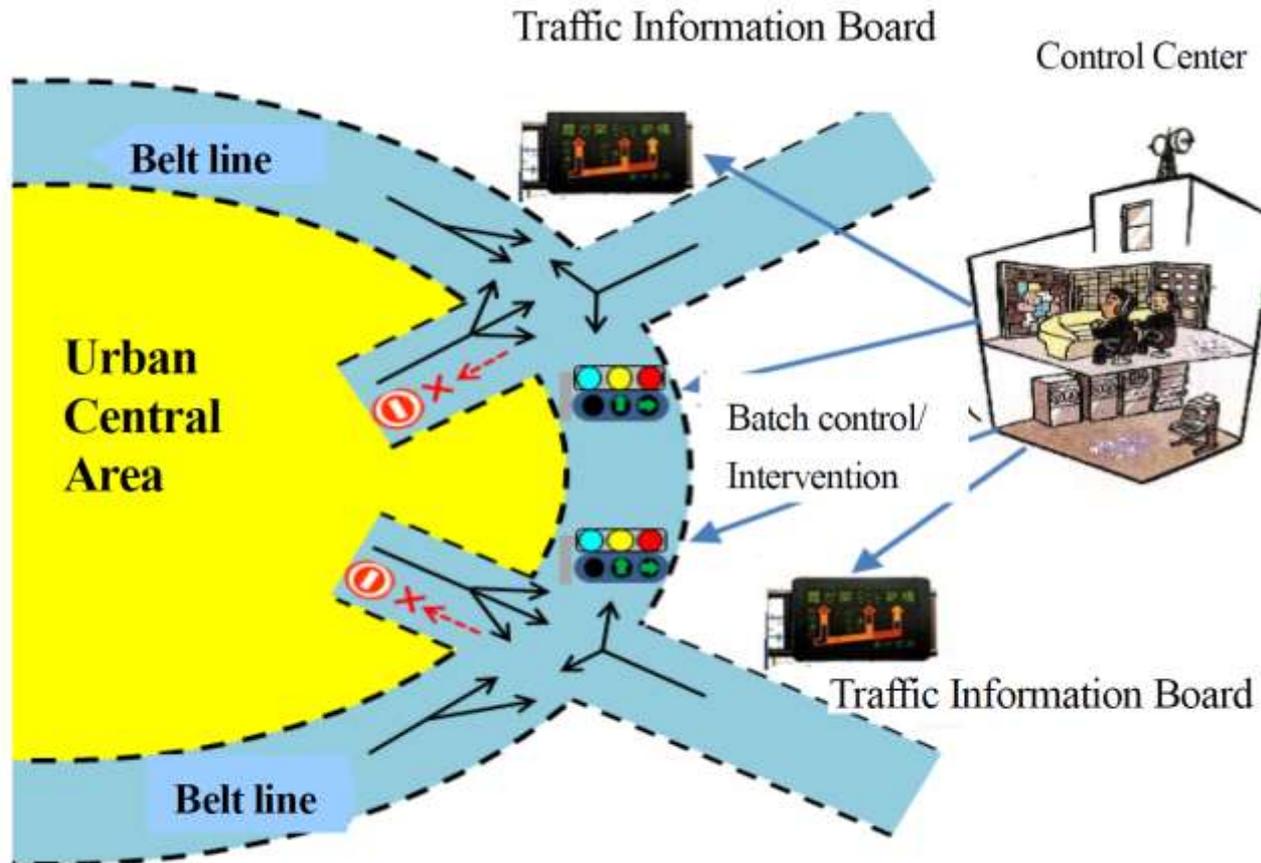
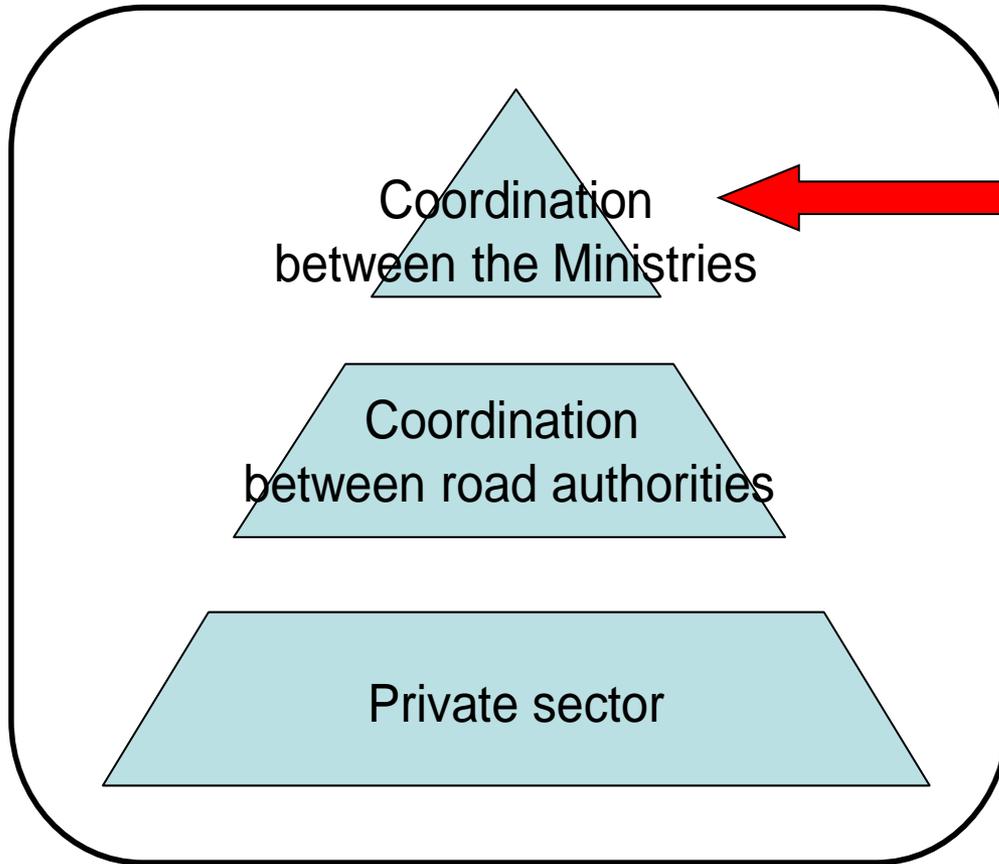


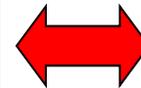
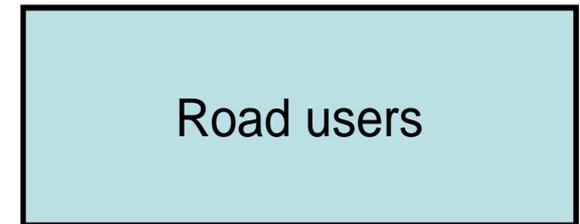
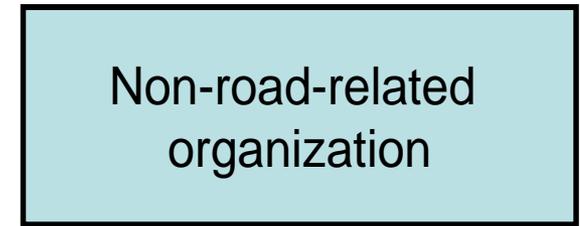
Figure 4. Sophistication of Traffic Control Center Functionality

Cooperation and coordination

Road-related organization

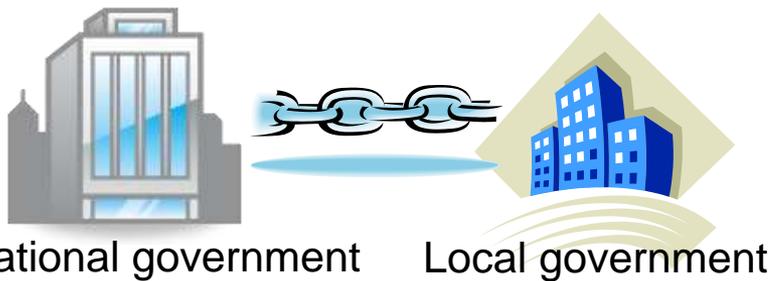


Non-road-related organization or road users



Coordinated action (Coordination)

- Liaison engineer system to link together between national gov. and local gov.
- TEC-FORCE system to support the restoration works of local gov. by national gov.



Combined and large disaster ?

Main characteristics		Mode	Occurrence (Frequency)	Scale of single hazard
Large scale disasters	Uncommon	Single	Very rare	Medium
	Large scale		Rare	Large
Combined disasters	Simultaneously occurring	Multiple	Simultaneous	Medium
	Chain-reaction	Multiple	Consecutive	Medium

Lessons learned from combined and large disaster experiences

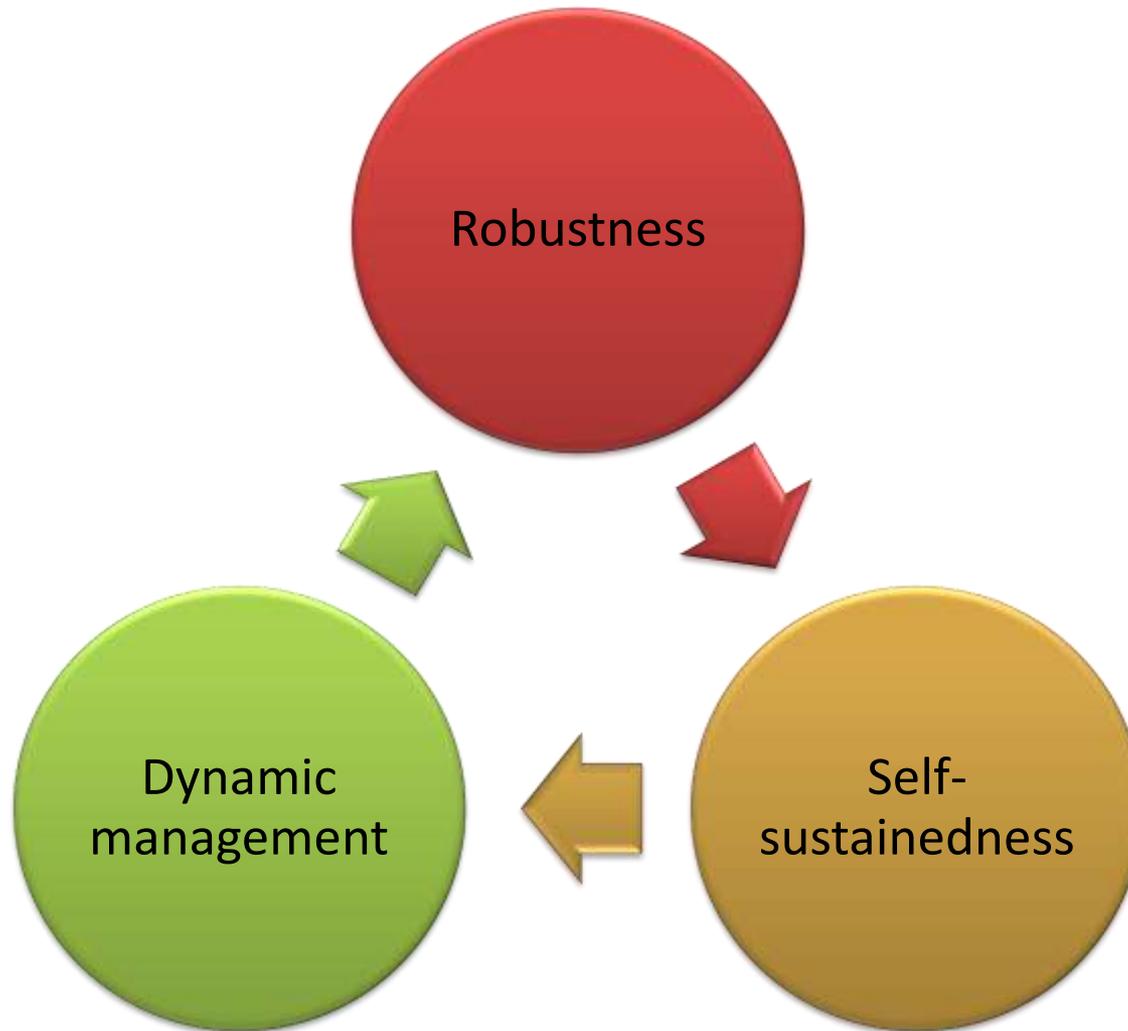
No.	Disaster
1	1994 Northridge Earthquake, USA
2	1995 Kobe Earthquake, Japan
3	2005 Hurricane Katrina, USA
4	2007 Tabasco flood, Mexico
5	2009 Taiwan heavy rain, Taiwan
6	2010 Eruption of Volcano Merapi, Indonesia
7	2010 Chemical Spill, Hungary
8	2010 Romania flood, Romania
9	2011 East Japan earthquake, Japan
10	2011 Kii Peninsula Heavy Rain, Japan
11	2012 Cameroon flood, Cameroon
12	2012 Waioeka Gorge Slip, New Zealand
13	2013 Queensland flood, Australia

Analysis of the lessons in the view point of SAFTY BURST

- **Safety burst** indicates the physical state that after either a single failure of a part or simultaneous failures of portions of a **huge, complex engineering system with possible large failure consequence** is initiated, further damage is **propagating in space and expanding in time** and finally the expected performance of the system becomes out of control.

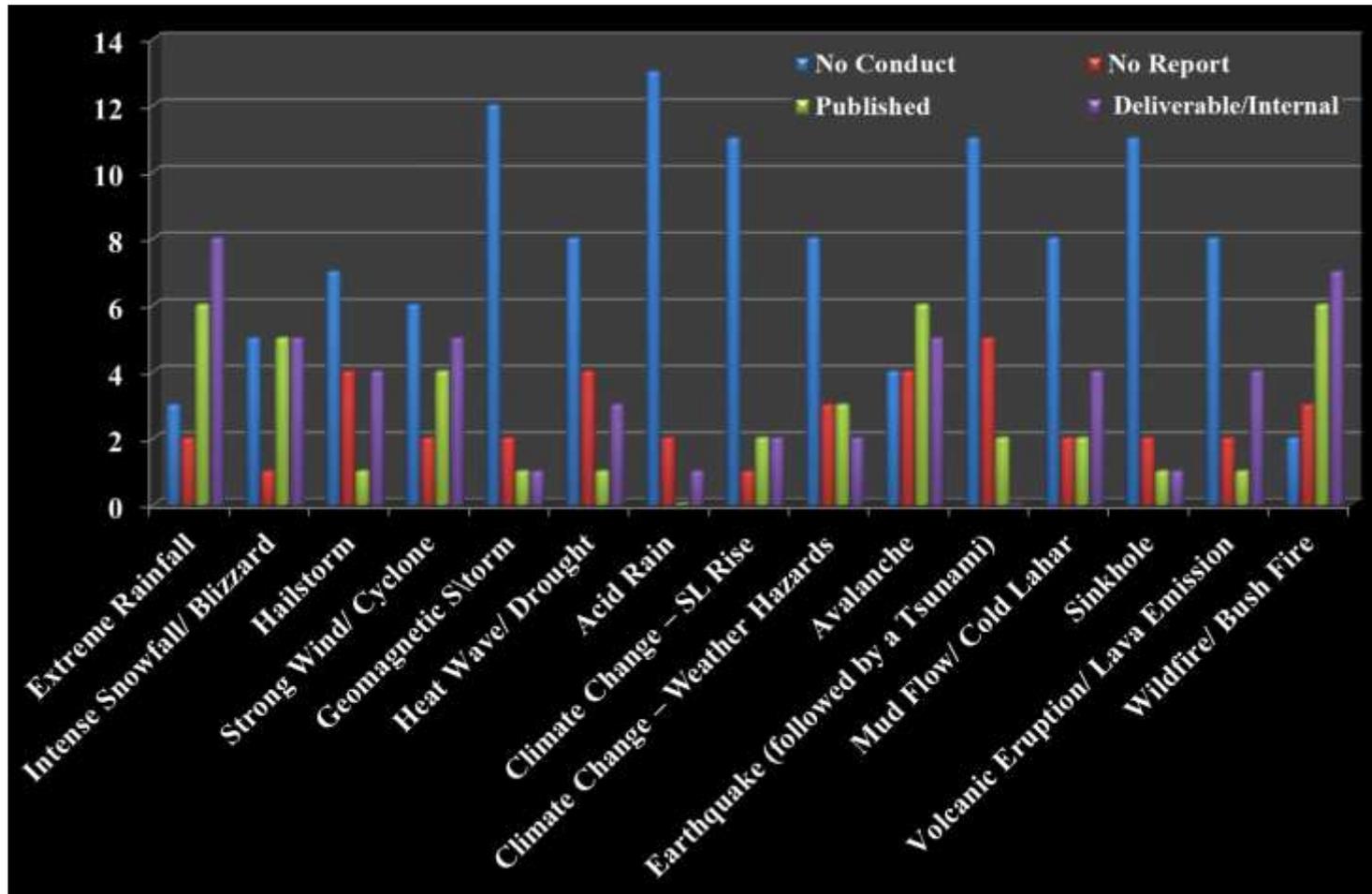
Proposed by Shibata and Takada(2005)

Key components to prevent Safety burst



Autres détails

Exemples : Analyse des risques associés aux catastrophes naturelles



Exemples : Feuilles d'expérience

Experience Sheet (2010 Eruption of Volcano Merapi, Indonesia)

1) Brief summary of the disaster experience

- Mount Merapi which is located in Yogyakarta and Central of Java is one of the active volcanoes. Its latest major eruption occurred in 2010. Immediate eruption and lava flow did not affect the roads and bridges as hot lava flow path had been prepared beforehand. Millions of cubic meters of remaining post-eruption material on the mountain created new hazards for infrastructures such as roads and bridges. Combined with pouring rain, those volcanic materials consisting of sand to rocks the size of a house streamed down into the lower plains, either following watershed or even formed a new watershed due to its wild flow. This is known as cold lava flood.
- As an effect, roads and bridges were crumbling caused by material brunt of cold lava. During the emergency response phase, repair were made to disconnect vital accesses with priority for evacuation routes and distribution logistics. Various efforts from disposal of materials that blocked the road, installation of emergency bridges and normalization of riverbed/watershed were also conducted. For the mitigation, the Directorate General of Highways (DG od Highway) had a coordination with Directorare General of Water for creating better watershed to control the flow of cold lava flood as well as strengthened the bridges structure.



2) The main difficulty of the disaster to manage the road network

- Local operators were also parts of disasters victims. It became an obstacle to carry out emergency response.

Exemples : Leçons apprises des catastrophes

1. Ouragan Katrina (2005) ⇒ Évacuation des véhicules)



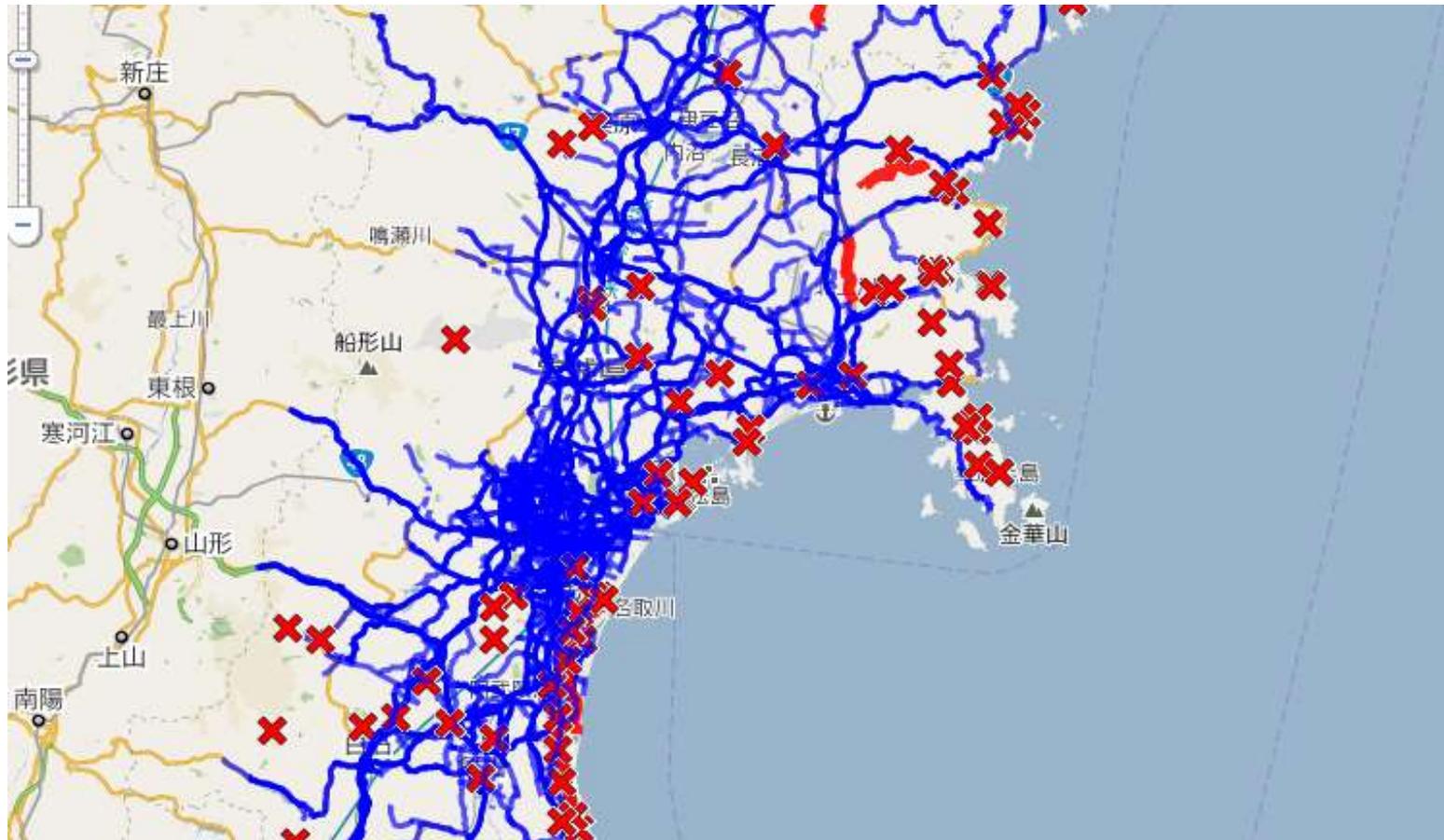
2. Typhon Morakot (2009) ⇒ Système d'alerte précoce



Exemples :

Application de l'ITS à la gestion du risque

- État des routes après le tremblement de terre majeur de 2011 dans l'est du Japon, identifié à l'aide de données acquise par des sondes posées sur les voitures.



Exemples : Nouvelles menaces émergentes



2010 : Volcan Merapi, Indonésie



2012 : Ouragan Sandy, USA



2011 Pluies torrentielles,
Péninsule Kii, Japon



2014 : Incendie sous une autoroute
dans la région métropolitaine de
Tokyo, Japon