



**Conférence Européenne
des Directeurs des Routes**

**Conference of European
Directors of Roads**

Meilleures pratiques dans la gestion européenne des incidents de la circulation



Mars 2011

Préparé par : David Stones, responsable du groupe de travail 13

Membres et contributeurs du groupe :

Pays	Nom
Autriche	Christian Ebner
Belgique (Flandres)	Eva van den Bossche, <i>Armand Rouffaert</i>
Danemark	Iben Louring Mortensen, <i>Charlotte Holstrøm</i>
Angleterre	David Stones (responsable de la tâche), Steve Warner
Finlande	Laura Väisänen, <i>Timo Karhumäki</i>
Norvège	Kjersti Leiren Boag
Pays-Bas	Gerrit Broekhuizen, Michel Kusters
<i>Islande</i>	<i>Nicolai Jónasson</i>
Italie	Amleto Pasquini, <i>Sandro la Monica</i>
Slovénie	Uros Brumec (représentant CEDR pour eCall)
Suède	Henrik Sundquist, <i>Maria Nichani</i>
Support du projet	Nicholas Taylor, Peter Owlett, Kathryn Stafford (TRL)

Les italiques indiquent quels membres du groupe s'en sont retirés depuis.

Édité et publié par : Le Secrétariat général de la CEDR

Approuvé et amendé par : Le CONSEIL EXÉCUTIF DE LA CEDR le 17 mars 2011

Approuvé par : Le CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA CEDR le 5 mai 2011

Ce document exprime uniquement le point de vue actuel de la CEDR. Les lecteurs ne devraient pas considérer ces points de vue comme une déclaration de la position officielle des États membres de la CEDR

But de ce rapport :

POUR DÉCISION

Résumé

E.1 Les incidents de la circulation génèrent non seulement un risque de blessures parfois mortelles¹, mais provoquent aussi des congestions et engendrent des coûts économiques. En Europe, les incidents routiers provoquent 10 à 25 % de la congestion. Un objectif du Plan d'Action STI et de la Directive de la CE est de réduire la congestion, d'accroître la sécurité et l'efficacité. Une attribution spécifique de la CEDR est d'optimiser l'usage des capacités propres au système routier. Gérer les incidents est une façon à la fois de le faire et de contribuer aux objectifs de la CE. On estime également que les accidents sans blessés provoquent une congestion considérable : 30 % aux Pays-Bas et jusqu'à 60 % aux USA où la densité moyenne de la circulation est moins élevée. Dans le cadre du PS2 de la CEDR, le groupe de travail 13 (Gestion des incidents et urgences) vise à définir et promouvoir les meilleures pratiques dans la gestion européenne des incidents et à fournir des outils permettant de pratiquer et développer la gestion des incidents dans les pays européens en tenant compte de leurs différentes situations et ressources.

E.2 Cette tâche se concentre sur les réseaux routiers stratégiques figurant dans les attributions des ARN, elle couvre des points chauds tels que les tunnels et s'étend à l'ensemble du Réseau Routier Trans-européen (RRTE). Sa démarche est d'élaborer un cadre à l'intérieur duquel les ARN puissent définir et développer leurs aptitudes. Une grande partie dérive de l'expérience que les ARN ont faite avec les pratiques TIM établies et les directives nationales. Toutefois, un principe directeur est de tenir compte des différences entre les attributions générales des ARN d'une part, les besoins et ressources nationaux d'autre part, tout en montrant où l'harmonisation serait bénéfique.

E.3 Un protocole de coopération a été signé entre la CEDR et EasyWay. Il est prévu de coordonner l'activité avec EasyWay tout en évitant une duplication inutile des activités. Toutefois et vu que ce seront les ARN qui appliqueront toutes recommandations ou directives traitant de la gestion des incidents, une partie du travail de coordination consistera à veiller à ce que les ARN soient satisfaites des résultats.

E.4 Ce document est le rapport final fourni par le groupe de travail 13 au cours du PS2 de la CEDR (gestion des incidents et des urgences) dans le cadre du domaine thématique Exploitation (Thematic Domain Operation - TDO). Il est étayé par un rapport intérimaire antérieur qui analyse une enquête par le Web sur la gestion des incidents de la circulation dans les États membres de la CEDR. La stratégie de la Tâche 13 avait été développée pendant le PS1 par le groupe de travail O5 (Gestion des incidents de la circulation - Traffic Incident Management - TIM).

E.5 La première partie du rapport est un rapport de travail conventionnel. Il décrit la motivation, la composition, la stratégie, la méthodologie et les résultats de la tâche, ainsi que des problématiques « pour décision ». Elle est suivie d'annexes consacrées aux meilleures pratiques au niveau opérationnel, tactique et stratégique. L'annexe A est un guide cadre résumant les composantes et facteurs essentiels de la TIM, y compris le cycle des phases constituant la frise chronologique critique ; l'annexe B aborde des concepts plus larges pour une TIM efficace, y compris les meilleures pratiques internationales. L'annexe C met en évidence à la fois le rôle de la TIM en relation avec le Plan d'Action STI de la CE et le projet EasyWay, et des voies de développement des capacités de la TIM. L'annexe D contient des définitions et références.

¹ Environ 40 000 personnes meurent chaque année sur les routes de l'UE.

E.6 En outre, un aide-mémoire portable au format A5 a été réalisé pour les ARN et les répondants. Cet aide-mémoire énumère les actions appropriées dans les différentes phases de gestion des incidents et contient des éléments mnémoniques et définitions utiles tout en permettant une réalisation de la TIM à différents niveaux.

E.7 Hormis les questions de sécurité, la congestion est une conséquence majeure des incidents. Dans l'enquête, six pays ont signalé considérer la TIM comme un moyen de réduire la congestion, deux seulement déclarant qu'ils ne considéraient pas la TIM comme un moyen de réduire la congestion dans les incidents sans blessés.

E.8 Une TIM efficace peut réduire à la fois les coûts liés à la sécurité et ceux qui ne le sont pas :

- en réduisant les délais de réaction et de dégagement ainsi que le temps total de gestion en apportant des améliorations se concentrant sur les composantes les plus critiques ou plus longues du délai de réaction ;
- en réduisant le risque d'incidents secondaires ;
- en assurant la sécurité des répondants aux incidents ;
- en maximisant l'utilisation des réactions disponibles.

E.9 La prévention des incidents accompagne naturellement la gestion des incidents. Tout comme les incidents proviennent de combinaisons de facteurs, une prévention réussie des incidents peut dépendre d'une combinaison de mesures : analyses et renseignements, information et éducation des conducteurs, et mesures physiques.

E.10 Dans plusieurs pays, la police s'occupe non seulement de diriger mais aussi d'accomplir la gestion des incidents. La responsabilité première de la police tend à être la sécurité publique et l'enquête judiciaire ; un dégagement rapide et la minimisation de la congestion semblent assortis de priorités réduites. En raison du statut juridique de la police, toute modification de son rôle risque d'impliquer des négociations délicates avec elle et d'autres répondants affectés.

E.11 Les ARN de sept pays sondés ont déjà pris en charge des rôles propres à la police, ou aimeraient le faire. Prendre en charge des rôles propres à la police - par exemple en mettant en place un service dédié de responsables de la circulation détenant des attributions juridiques limitées - implique un investissement considérable en personnel, équipement et formation, et implique en conséquence un risque significatif. Il convient donc tout particulièrement dans les cas où le réseau cible est bien défini et véhicule de gros volumes de trafic, et où la surveillance et le contrôle sont déjà bien développés. Toutefois, ce pourrait aussi être une façon d'avancer dans les cas où le développement de la gestion du trafic et des incidents engendrerait des responsabilités supplémentaires indésirables pour la police. Une approche intermédiaire pourrait consister à mettre sur pied des patrouilles civiles chargées de surveiller l'état des routes et de la circulation et de signaler les anomalies. Il s'agit là d'un domaine où les pays ont beaucoup à gagner d'échanger les expériences qu'ils ont faites. On espère que TISPOL pourra participer à la cartographie d'itinéraires de développement.

E.12 Tout en reconnaissant les avantages et potentiels de la gestion des incidents identifiés par ce groupe de travail et décrits dans les résultats de ses travaux, il est recommandé que les administrations routières nationales :

- 1) Recueillent des données appropriées provenant de leurs propres activités et des parties prenantes clés, et travaillent avec des décideurs politiques nationaux pour identifier les opportunités opérationnelles et économiques qu'offre la gestion des incidents ;

-
- 2) Utilisent et adaptent les extraits de cette tâche et travaillent avec les partenaires opérationnels pour :
 - a) maximiser la valeur des capacités existantes de la gestion nationale des incidents et pour
 - b) développer une capacité de gestion nationale des incidents ;
 - 3) Établissent des méthodes permettant de surveiller leur performance de gestion des incidents et la réalisation des bénéfices ;
 - 4) Mettent sur pied via la CEDR un forum européen annuel sur la gestion des incidents où les membres pourraient partager et examiner les meilleures pratiques de gestion des incidents en Europe (il est proposé que le premier forum coïncide avec TRA 2012).

Sommaire

Résumé	3
Sommaire	6
1 Introduction à la gestion des incidents.....	7
2 Contenu du rapport du groupe de travail 13 et des éléments livrables par ce dernier.....	10
3 Tâche 13 : groupe et projet	11
4 Stratégie et méthodologie.....	12
5 Résultats et problématiques	13
6 Voies de progression.....	21
7 Conclusions et recommandations.....	24
8 Remerciements	25
ANNEXE A	26
Guide cadre pour la gestion des incidents de la circulation	26
9 Responsabilités des ARN, couverture et niveaux de service	27
10 Phases de la TIM et leurs objectifs.....	29
11 Check-lists visant les premières actions essentielles.....	31
12 Composantes en ligne et hors ligne	32
13 Organisations et systèmes de soutien.....	34
14 Frise chronologique critique des réactions	37
15 Expérience de la gestion sur site et de la récupération.....	40
16 Techniques spéciales de gestion des incidents	42
17 Formation et exercices	43
18 Indicateurs généraux de performance	45
ANNEXE B	46
Concepts pour une gestion efficace des incidents de la circulation	46
19 Meilleures pratiques internationales dans la gestion des incidents.....	47
20 Délais de réaction ciblés	50
21 Sécurité, accidentés et causes	52
22 Coût économique et congestion	56
23 Mesures de prévention des incidents	60
24 Gouvernance, stratégie, assurance et autres facteurs.....	61
ANNEXE C	65
Développer des aptitudes en tant que gestionnaire d'incidents de la circulation	65
26 Développer des aptitudes en tant que gestionnaire d'incidents	68
27 Mise en place d'organisations et systèmes de soutien	72
ANNEXE D	76
Définitions et références	76
28 Définitions	77
29 Références.....	81

1 Introduction à la gestion des incidents

Qu'est-ce que la gestion des incidents de la circulation ?

1.1 La gestion des incidents de la circulation (Traffic incident management - TIM) est une réponse structurée aux incidents de la circulation routière. La TIM a pour attributions de développer des pratiques de travail conjointes entre les administrations routières nationales, la police et d'autres répondants aux incidents, pour assurer l'atteinte mutuelle d'objectifs, dont la sécurité à la fois des usagers de la route et des répondants, la baisse des coûts économiques et la réduction de la congestion, une fiabilité et une efficacité accrues des déplacements. Comme cela va être décrit en détails dans le présent document, elle peut être définie comme une succession de phases commençant par la détection de l'incident et s'achevant par le dégagement et le retour à la normale. La prévention des incidents accompagne naturellement la gestion des incidents. Tout comme les incidents proviennent de combinaisons de facteurs, une prévention réussie des incidents peut dépendre d'une combinaison de mesures : analyses et renseignements, information et éducation des conducteurs, et des mesures physiques.

Objectifs de la TIM en liaison avec la gestion de la circulation et l'efficacité du réseau

1.2 En Europe, les incidents routiers provoquent 10 à 25 % de la congestion. On estime également que les accidents sans blessés occasionnent une congestion considérable, 30 % au Pays-Bas (CEDR 2009) et jusqu'à 60 % aux USA où la densité moyenne du trafic est inférieure (Chou et al 2010). La CEDR a pour attribution spécifique d'optimiser l'usage des capacités offertes par le système routier. La gestion des incidents de la circulation (Traffic Incident Management - TIM) peut être considérée comme une partie d'un service intégré fourni aux usagers de la route, service dont les parties ont des liens entre elles (cf. fig. 1) et contribuent de différentes manières à l'efficacité du système routier.

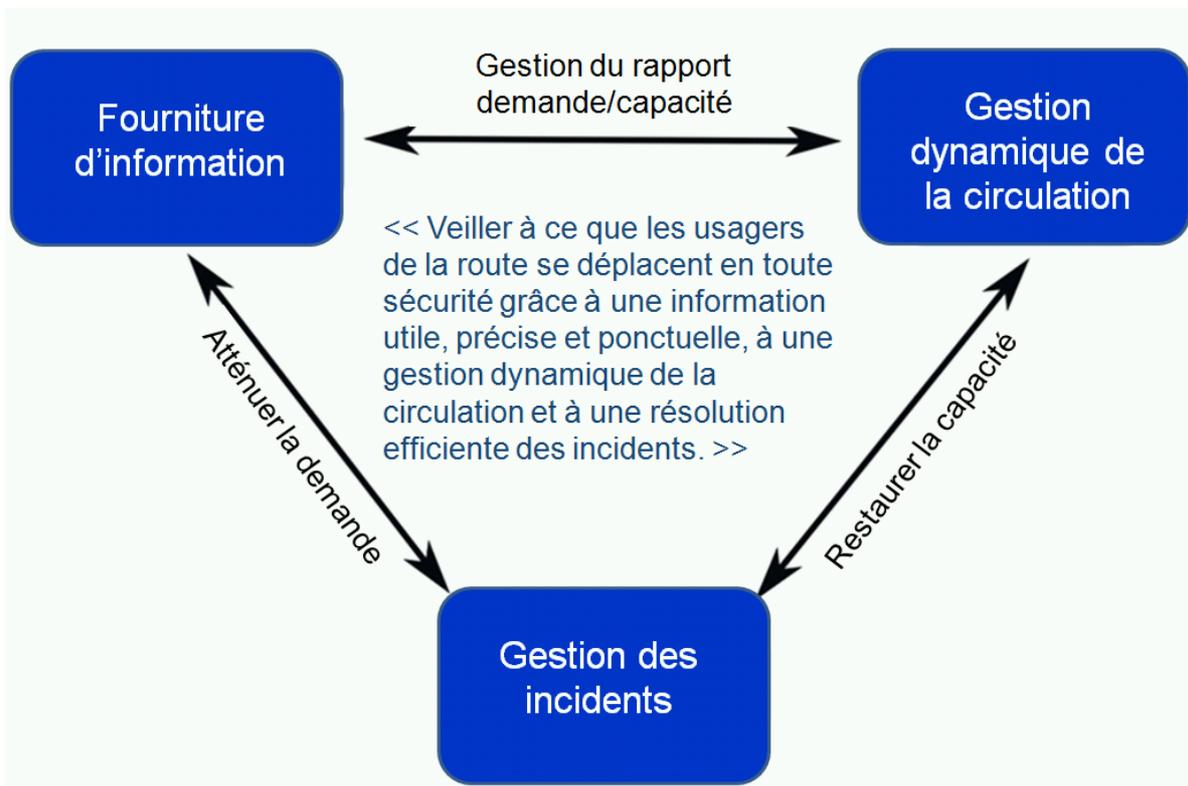


Fig. 1 : La relation entre la gestion d'un incident et d'autres services de gestion du trafic

1.3 En instaurant un état d'équilibre entre ces éléments, on parviendra à une utilisation plus efficace de la capacité réseau. Une TIM efficace peut réduire à la fois les coûts liés à la sécurité et ceux qui ne le sont pas,

- en réduisant les délais de réaction et de dégagement ainsi que le temps total de gestion en apportant des améliorations concentrées sur les composantes les plus critiques ou les plus longues du délai de réaction ;
- en réduisant le risque d'incidents secondaires ;
- en assurant la sécurité des répondants aux incidents ;
- en maximisant l'utilisation des ressources disponibles.

Rôles des administrations routières nationales

1.4 La Conférence Européenne des Directeurs des Routes représente les autorités routières nationales ou leurs organismes équivalents. Le présent document se concentre naturellement sur les réseaux routiers stratégiques figurant dans les attributions des ARN, en partant des points critiques tels que les tunnels pour aboutir à l'intégralité du RRTE. Ceci étant dit, la TIM est un effort d'équipe qui réunit les répondants aux urgences détenant des qualifications de spécialistes et des attributions spécifiques, et dans nombreux ce ne sont pas les ARN qui dirigent la réaction mais un autre répondant, la police en particulier.

1.5 La démarche de ce document est d'énoncer un cadre de meilleures pratiques au sein duquel les ARN peuvent placer et développer leurs aptitudes en coordination avec d'autres répondants. Une grande partie de ce cadre est dérivée de l'expérience acquise par les ARN avec les pratiques TIM établies et les directives nationales, principalement mais pas exclusivement en Europe (cf. par exemple la Highways Agency (2007, 2009), le Verkeerscentrum Nederland (2010), la FHWA (2009a, b, 2010b)). Toutefois, son objectif premier est d'engager plus de membres de la CEDR en tenant compte des différences entre les attributions des ARN d'une part, les situations et ressources nationales en Europe d'autre part, tout en indiquant où une harmonisation serait bénéfique.

1.6 Dans **l'enquête CEDR** sur les politiques, méthodes et plans des ARN en matière de gestion et de prévention des incidents, un questionnaire basé sur le Web a servi à recueillir les données de 18 États membres sur les 21 que compte la CEDR, ainsi que de l'État de Victoria en Australie, lequel a aimablement accepté de répondre lui aussi (CEDR 2010b). La façon dont les ARN voient la TIM comme moyen de réduire la congestion dépend de leurs responsabilités. Six pays ont répondu considérer la TIM comme un moyen de réduire la congestion, tandis que deux seulement signalent que la TIM n'est pas un moyen permettant de réduire la congestion après un incident sans blessés. Plusieurs ont signalé que la congestion soit n'est pas leur préoccupation première, soit elle est gérée principalement par des déviations. Certains pays n'ont pas répondu à cette question.

1.7 Un indicateur clé de l'ampleur des responsabilités d'une ARN est l'étendue du réseau routier dont elle a la responsabilité. Dans les pays à réseaux routiers intensément utilisés, les ARN ont normalement la responsabilité de 10 à 25 % de toutes les routes, mais dans les pays moins densément peuplés, le pourcentage peut-être beaucoup plus bas. Une ARN a habituellement la responsabilité uniquement des routes les plus trafiquées et stratégiques, comme les autoroutes et les grands axes primaires, ceux les plus susceptibles de figurer dans le Réseau Routier Trans-européen (RRTE), et d'être empruntés par le trafic international. Toutefois, sa responsabilité peut-être restreinte à des points critiques tels que les tunnels et les ponts. Une problématique de la TIM porte sur la façon de la développer au mieux au fur et à mesure que les responsabilités d'une ARN évoluent ou que la couverture cette dernière s'étend.

Coordination avec d'autres projets en Europe

1.8 Le projet EasyWay a livré 19 directives sur des aspects du transport ; l'une d'elle est la gestion des incidents de la circulation (EasyWay 2009b). Un protocole de coopération a été convenu entre la CEDR et EasyWay, et des mécanismes de coordination avec EasyWay sont en place tant au niveau de gouvernance (via TD OPERATION) qu'au niveau technique (via le groupe de travail 14), dans un but de cohérence sans effectuer de travaux en double. Toutefois, ce seront les ARN qui appliqueront les constats et toutes directives, et ce document a été préparé avec ceci à l'esprit par les ARN et au nom de ces dernières.

Répondants et parties prenantes pouvant être impliqués dans la gestion des incidents

1.9 Outre les ARN, les répondants/parties prenantes suivants peuvent être impliqués à différentes étapes de la gestion des incidents et peuvent avoir des rôles définis, y compris celui de diriger la réaction :

- Centres de gestion du trafic et opérateurs de réseau (lorsque distincts des ARN)
- La police (et les associations de la police)
- Services de pompiers et de sauvetage
- Ambulances et intervenants paramédicaux
- Services de responsables de la circulation (là où mis en place, par les ARN habituellement)
- Services de support spécialisés tels que les unités d'assistance incident
- Entreprises chargées de récupérer les véhicules
- Entreprises chargées de l'entretien routier, pour réparer l'infrastructure
- Services spécialisés dans la gestion des matières dangereuses (HAZMAT)
- Services d'information sur le trafic
- Associations de conducteurs (AA, AAA, ADAC, RAC, etc.)
- Assureurs

Dix points qui forment l'ossature de la gestion des incidents

1.10 Tandis que ce rapport exprime des vues claires sur les meilleures pratiques, il reconnaît la diversité des attributions et capacités dans les pays qui ont été consultés et ne cherche pas à prescrire en détail comment gérer les incidents. Toutefois, certaines procédures se sont avérées réussir, et les dix points suivants sont considérés former l'ossature de la TIM en pratique :

1. Détection et réaction rapides
2. Bonnes informations sur l'emplacement, la gravité et tous risques connexes
3. Protection du site et assurance de la sécurité des répondants, des victimes et du public
4. Réaction coordonnée avec une structure d'autorité, des rôles et des responsabilités clairs
5. Communications fiables entre les répondants et avec le public
6. Fourniture d'équipements, installations, voies d'accès et de centres de contrôle appropriés.
7. Services d'épaulement suffisants pour assurer un dégagement rapide et minimiser ainsi la congestion
8. Échange d'informations par des systèmes de formation et de débriefing
9. Des directives écrites et des accords formels lorsque nécessaires
10. Surveillance, évaluation des performances et feedback vers la pratique.

Fig. 2 : Les dix points qui forment l'ossature de la gestion des incidents

2 Contenu du rapport du groupe de travail 13 et des éléments livrables par ce dernier

2.1 Cette partie du rapport final du groupe de travail 13 de la CEDR est un rapport conventionnel décrivant la motivation, la composition, la stratégie, la méthodologie et les résultats de la tâche. Elle contient aussi des problématiques, recommandations et plusieurs annexes. Les sections sont numérotées consécutivement.

2.2 Les annexes traitent des meilleures pratiques au niveau opérationnel, tactique et stratégique

L'annexe A est un manuel à l'intention des répondants et gestionnaires. Il décrit des actions essentielles et les types d'équipement et systèmes de support qui se sont avérés réussir.

L'annexe B étudie plus profondément des problématiques sous-jacentes telles que la sécurité, la congestion et les rapports entre les différents répondants.

L'annexe C est consacrée à des problématiques de plus haut niveau : la politique, la planification et le développement des capacités ; ces problématiques sont également abordées dans le rapport principal.

L'annexe D énonce des définitions et références communes pertinentes pour toutes les sections.

2.3 Outre le présent rapport, un aide-mémoire au format de poche a été publié pour guider les répondants sur site. La figure 3 reproduit la couverture et les premières pages de l'aide-mémoire. Ce court manuel A5 de 20 pages avec reliure à anneaux énumère les actions appropriées (représentées par cette « roue ») aux différentes phases de la gestion des incidents, avec d'utiles éléments mnémotechniques et définitions.



Fig. 3 : Couverture et première page de l'aide-mémoire (de format A5, le document actuel présente une reliure à anneaux)

3 Tâche 13 : groupe et projet

3.1 L'ensemble de ce document constitue l'élément livrable final du groupe de travail 13 dans le cadre du Plan Stratégique 2 de la CEDR (Gestion des incidents et des urgences). La Tâche 13 est l'une des quatre tâches du groupe de travail STI apparentées dans le domaine thématique Exploitation (Thematic Domain Operation - TDO). Ces tâches incluent ceci :

Tâche 11 Comparaison des politiques des ARN relatives à la congestion (achevée début 2010)

Tâche 12 Gestion du trafic pour réduire la congestion

Tâche 13 Gestion des incidents et des urgences

Tâche 14 Les rôles des ARN dans STI, EasyWay, eSafety (coordination technique incluse)

3.2 La Tâche 13 suit la stratégie définie par le Groupe de Travail O5 (Gestion des incidents de la circulation) pendant le Plan Stratégique 1 de la CEDR (CEDR 2009)². Le groupe de travail 13, qui a travaillé d'avril 2009 à mars 2011, a recueilli des renseignements sur la politique, la pratique et la planification de la gestion des incidents au moyen d'une enquête basée sur le Web, réalisée en août 2009 auprès de tous les membres de la CEDR. Un rapport complet sur cette enquête a été fourni dans le rapport intérimaire du groupe de travail (CEDR 2010b). Des informations découlent également de l'expérience de ses propres membres et d'autres sources. Le groupe de travail a organisé cinq ateliers, il compte parmi ses membres le représentant CEDR relativement à la réalisation de l'eCall et adhère à un protocole sur la coordination avec d'autres tâches liées aux STI et au projet EasyWay.

Les membres du groupe de travail 13

3.3 Le Groupe de Travail 13 se compose de représentants des ARN de onze pays. Il a été dirigé par la Highways Agency (Direction anglaise des routes).

Pays	ARN ou organisation représentante
Autriche	ASFiNAG
Belgique (Flandres) ³	Agentschap Wegen en Verkeer
Danemark	Vejdirektoratet
Angleterre	Highways Agency (Direction anglaise des routes, responsable de la tâche)
Finlande	FINNRA
Islande ³	Vegagerdin
Italie	StradeANAS
Pays-Bas	Rijkswaterstaat
Norvège	Statens vegvesen
Slovénie	Direction slovène des routes (aussi dans l'eCall)
Suède	Trafikverket ⁴

² Une version en langue française du rapport final sur la Tâche 5 est disponible auprès du Secrétariat de la CEDR ; un résumé en langue flamande des résultats obtenus dans les études de cas réalisées par la Tâche 5 figure dans Heikoop (2009).

³ La Belgique et l'Islande n'ont pas participé aux ateliers mais ont eu l'occasion d'apporter leurs intrants.

⁴ Anciennement Vägverket (avant l'incorporation du transport ferroviaire)

Ateliers et autres réunions

3.4 Hormis la réunion finale à Schipol, des ateliers se sont déroulés à l'aéroport de Bruxelles pour des motifs de commodité d'accès et d'économie. Les communications et présentations ont été effectuées lors de la Conférence TRA 2010 du 7 au 10 juin 2010 (Taylor 2010) et lors du Forum Annuel EasyWay à Lisbonne du 16 au 18 novembre 2010, au cours d'une session technique spéciale sur la gestion des incidents proposée à l'origine par le groupe de travail 13.

4 Stratégie et méthodologie

4.1 La stratégie développée à l'origine par le groupe de travail O5 du PS1 se compose de six points :

- **Examiner les différentes démarches utilisées par les ARN** et se concentrer sur les façons dont les aptitudes, processus et capacités nécessaires ont été développés en faisant progresser les constats antérieurs et en impliquant un plus grand nombre de membres de la CEDR pour obtenir une vision plus vaste par le biais d'une enquête, basée sur le Web, sur toutes les politiques et pratiques TIM des membres de la CEDR, aboutissant à un manuel sur les meilleures pratiques dans la gestion européenne des incidents, comme relaté dans le rapport intérimaire (CEDR 2010b).
- **Coordonner les initiatives de gestion des incidents** avec celles d'autres tâches STI de la CEDR, avec EasyWay, eCall et le Plan d'Action STI. Pour y parvenir, la CEDR et EasyWay ont dressé un protocole de coopération au niveau de la gouvernance via le domaine thématique Exploitation (TDO) et au niveau technique via le groupe de travail 14. En outre, le groupe de travail 13 est représenté dans l'équipe de travail sur la réalisation d'eCall. En outre, le groupe de travail a participé au Forum EasyWay 2010 et à TRA 2010. Vu que ce seront les ARN qui exécuteront toutes recommandations ou directives ayant trait à la gestion des incidents, une partie du travail de coordination consistera à veiller à ce que les ARN soient contentes des résultats.
- **Définir les étapes sur les frises chronologiques d'incidents/d'urgences et examiner le partage de l'information** en identifiant et en confirmant séparément chaque phase d'incident. Cette démarche fournit une structure au sein de laquelle il est possible de convenir des rôles et responsabilités des répondants, et de les assigner. En retour, ceci soutient la gestion effective des incidents et la réalisation de révisions post-incident permet d'identifier et de partager les meilleures pratiques. Cet objectif a déjà été examiné par les ARN et s'est traduit par un modèle de gestion des incidents en six phases (cf. fig. 4). Les phases et les actions qui y figurent obéissent à un séquençement logique et ne dépendent pas particulièrement des capacités des ARN, bien qu'elles ne puissent pas toutes relever des responsabilités des ARN.

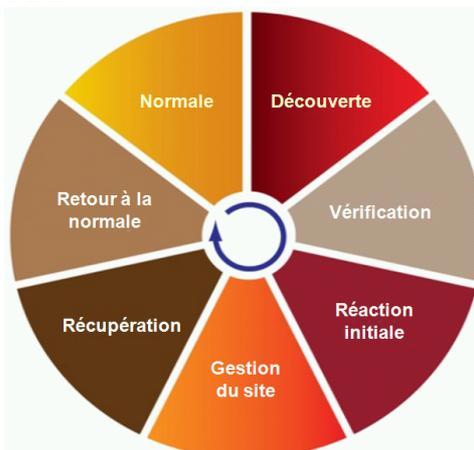


Fig. 4

- **Recueillir des données comparables entre elles** sur les performances de gestion des incidents et urgences, performances à utiliser pour introduire des améliorations dans toute l'Europe en définissant et en convenant des étapes par le biais d'ateliers, par la fourniture de données provenant des membres et par une comparaison des performances. Cet objectif plus général est en partie satisfait par la révision et l'enquête. Toutefois et pour différentes raisons, il s'est avéré difficile de mesurer la performance et de comparer le rapport coût/bénéfice offert par la réalisation des interventions de la TIM. Ce sujet est abordé aux sections 18 et 22.
- **Promouvoir la prévention des incidents/urgences** comme outil servant non seulement à la sécurité mais aussi à réduire la congestion, en recueillant de l'information provenant des ARN sur leurs mesures présentes et planifiées de prévention des incidents. Cet aspect est couvert par l'analyse de l'enquête.
- **Rechercher un format européen acceptable et standard** pour informer les usagers de la route sur les incidents / les urgences, en ajoutant des informations pertinentes, liées aux incidents, aux travaux que la « eSafety Roadmap » a fait avancer. On envisage de parvenir à cet objectif en surveillant les développements au sein de TPEG et de DATEX II.

5 Résultats et problématiques

Réponses à l'enquête

5.1 Outre les pays représentés au sein du groupe de travail 13 (cf. section 3.3), nous sommes reconnaissants envers les personnes et organisations qui dans les pays suivants en Europe et en dehors ont répondu à l'enquête ou fourni des informations :

Pays	ARN ou organisation représentative
Allemagne	BMVBS (Ministère fédéral des transports...)
Australie (État de Victoria)	VicRoads
Écosse	Transport Scotland
Estonie	Administration des routes d'Estonie
France	Ministère du Développement durable ...
Lettonie	Administration des routes de Lettonie
République d'Irlande	Road Safety Authority (Autorité responsable de la sécurité routière)
République Tchèque	Direction des routes et autoroutes
Suisse	FEDRO

5.2 La fig. 5 renseigne sur la contribution de chaque pays à l'enquête. Les barres bleues représentent les réponses directes à l'enquête ; les barres orange indiquent que les données ont été recueillies par d'autres moyens. Les questions n'étaient pas toutes affectées de la même pondération ; les réponses ne contenaient pas toutes les mêmes quantités de détails.

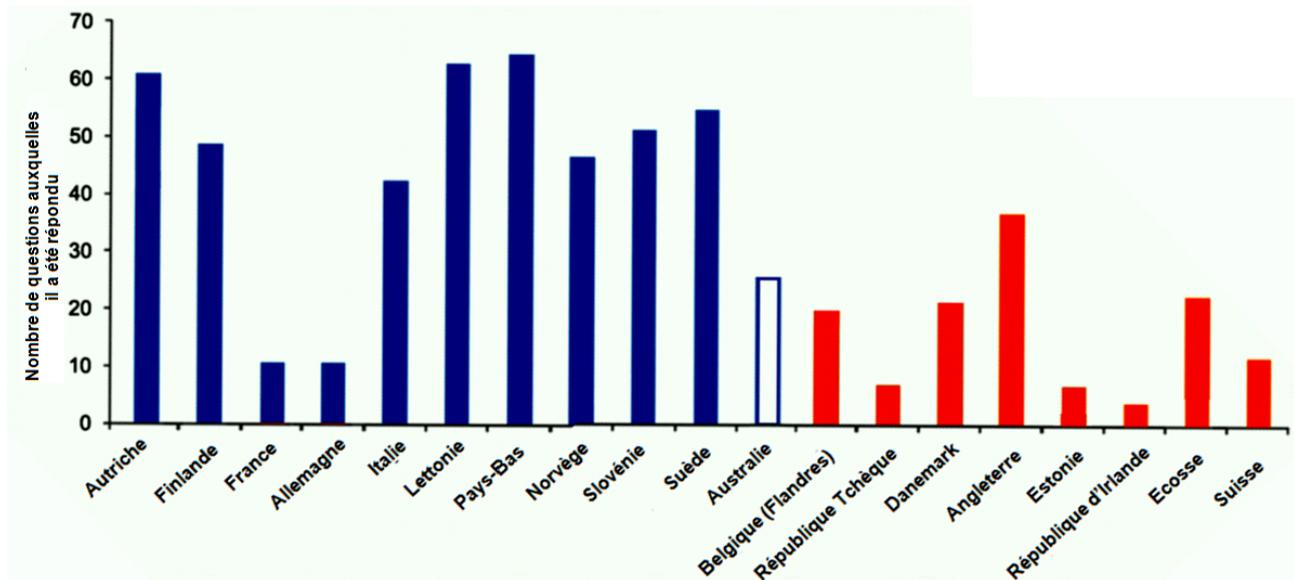


Fig. 5 : Pays qui ont contribué à l'enquête CEDR sur la TIM, avec le nombre de questions ayant reçu réponse. Le nombre de questions auxquelles il a été répondu ne renseigne pas nécessairement sur la qualité des informations fournies.

Rôles et responsabilités des ARN

5.3 Les responsabilités afférentes à la gestion des incidents de la circulation varient considérablement d'un pays à l'autre, et les pratiques font de même. Principaux facteurs déterminant la variation :

- Attributions et priorités (p. ex. concentration sur la protection des tunnels et des principales artères) ;
- La nature et la densité du réseau et du trafic routier ;
- Le rôle de la police par opposition à celui de l'administration routière ;
- L'existence d'accords de niveau de service avec les partenaires de la TIM et les entreprises intervenantes.

5.4 En outre, il est possible de dire que les pays se trouvent « à des stades de développement différents ». Toutefois ceci présuppose à la fois une progression par étapes et la nécessité d'avancer au sein de chacune. Il semble que ce soit le message que veuille faire passer le diagramme « Espace TIM » (cf. la fig. 6). Toutefois, un examen de plus près révèle que les différences résident essentiellement dans la couverture dans les trois dimensions présentées, et que l'évolution telle que suggérée par la flèche de trajectoire vient de ce que la couverture s'est étendue sur une ou plusieurs dimensions. Même si aucune prescription ne dicte aux ARN à faibles niveaux de couverture qu'elles les étendent nécessairement, le rapport vise à faciliter ce processus.

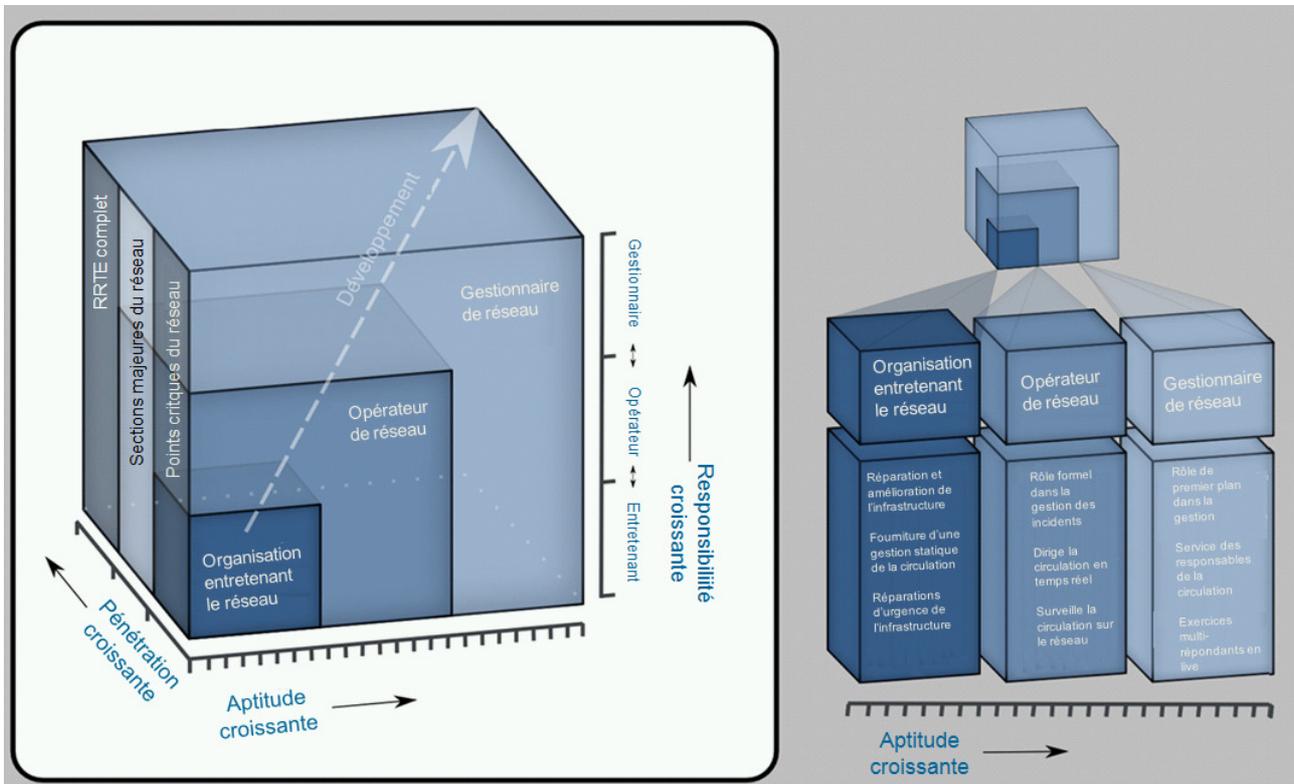


Fig. 6 : L'« Espace TIM »

5.5 La couverture a été caractérisée par trois types de rôles :

- Les organisations entretenant le réseau, qui maintiennent l'infrastructure dans un état sûr et utilisable
- Les opérateurs de réseau qui détectent, coordonnent et fournissent de l'information
- Les gestionnaires de réseau qui gèrent activement les réactions aux incidents et la congestion.

5.6 Il existe également trois niveaux de service (identiques sauf par le nom à ceux définis par EasyWay) :

- Basique : niveau couvrant les points critiques tels que les ponts ou tunnels
- Amplifié : niveau couvrant aussi les grands axes ayant des problèmes quotidiens de circulation ou des problèmes critiques par mauvais temps
- Intensif : niveau couvrant 100 % du RRTE

5.7 Dans ce cadre d'exploitation, la gestion des incidents est réalisée en déployant différents éléments ou ressources, et en exécutant de façon successive des phases comme l'illustre la fig. 6.

5.8 En pratique, ces facteurs déterminants se chevauchent. Ce qui peut être réalisé sur le terrain dépend des disponibilités déjà en place ou disponibles en termes de personnel, de véhicules, de matériel à demeure, de systèmes de communication et de procédures de coordination. Inversement, ce qui est mis en place dépendra de ce qui est considéré nécessaire ou pratique. Il n'y a pas d'ordre immuable et réglementaire dans lequel ces éléments devraient être déployés. Par exemple le système de portiques néerlandais pourrait, avec son déploiement national et ses communications de données à bande large, être considéré comme un système mis

en place avant que le besoin soit universel, tandis que les systèmes « d'autoroute gérée » au Royaume-Uni pourraient être considérés comme une réponse ciblée aux conditions critiques régnant sur certains tronçons routiers. Le système premier cité conduit, une fois en place, à des actions qui y recourent, tandis que le système second cité est considéré producteur d'avantages qui conduisent ensuite à élargir son déploiement.

5.9 Un équipement cohérent d'un pays à l'autre et au-delà des frontières peut se trouver gêné si des pays voisins utilisent des procédés radicalement différents, de sorte que l'harmonisation est essentielle en toute zone où règnent d'étroites relations transfrontalières ou supranationales. Ce peut être le cas :

- Là où les frontières sont franchies par des infrastructures critiques telles que les ponts ou tunnels ;
- Là où les usagers de la route en provenance de plusieurs pays doivent pouvoir comprendre les panneaux et les procédures.

Rôles institutionnels des ARN

5.10 L'étendue d'une activité d'ARN est définie par ses rôles institutionnels au sein du gouvernement. Là où différentes agences gouvernementales sont responsables de la gestion des incidents, il faut délimiter clairement l'autorité et définir des lignes de coordination claires. Par contraste, la technologie (y compris STI) tend à franchir les frontières et à créer de nouvelles opportunités synonymes d'un meilleur fonctionnement. De ce fait, la technologie joue un rôle significatif de moteur dans l'acte consistant à repenser les rôles constitutionnels. Dans les ARN aussi, les rôles peuvent être partagés entre différentes structures internes, par exemple entre une division politique et des centres de gestion du trafic, ainsi qu'entre le niveau national et les niveaux régionaux. Les idées qui fonctionnent bien dans un pays ou dans une certaine structure institutionnelle risquent de ne pas fonctionner ailleurs. Ceci peut constituer une barrière au transfert, entre pays, d'éléments spécifiques aux meilleures pratiques ; d'où le fait que le présent document se focalise sur des structures cadres.

Services des responsables de la circulation et rôle de la police

5.11 Une question préoccupe plusieurs ARN, celle de savoir si elles devraient jouer des rôles actuellement assumés par la police, et à quel point, y compris mettre en place un service dédié de responsables de la circulation (Traffic Officer Service - TOS). La responsabilité première de la police tend à être la sécurité publique et l'enquête judiciaire ; un dégagement rapide et la minimisation de la congestion semblent jouir de priorités réduites. En raison du statut juridique de la police, toute modification de son rôle risque d'impliquer des négociations délicates avec elle et d'autres répondants affectés. Sur la base de l'enquête Web, les ARN de sept pays (**Angleterre, Australie (État de Victoria), Autriche, Danemark, Norvège, Pays-Bas et Suisse**) soit ont déjà pris en charge des rôles de la police, soit elles ont indiqué qu'elles aimeraient le faire.

5.12 Assumer des rôles apanages de la police - normalement en mettant en place un service de responsables de la circulation jouissant de pouvoirs juridiques réduits - requiert un processus potentiellement long et difficile d'évaluation du rapport coût/bénéfice, ceci implique aussi un investissement substantiel en personnel, équipement et formation, et engendre en conséquence un risque important. Il convient donc tout particulièrement dans les cas où le réseau cible est bien défini, où il véhicule de gros volumes de trafic et où la surveillance et le contrôle sont déjà bien développés. Toutefois, ce pourrait aussi être une façon de progresser dans les cas où le développement de la gestion du trafic et des incidents engendrerait des responsabilités supplémentaires indésirables pour la police. Une approche intermédiaire pourrait consister à mettre sur pied des patrouilles civiles chargées de surveiller l'état des routes et de la circulation et de signaler les anomalies. Il s'agit là d'un domaine où les pays ont beaucoup à gagner d'échanger les expériences qu'ils ont faites.

Thèmes communs découlant de l'enquête

5.13 L'analyse de l'enquête a fait ressortir la présence de plusieurs thèmes communs :

- Les solutions d'un faible niveau technologique n'ont pas encore été entièrement exploitées. Il y a des avantages à tirer d'utiliser des procédures ou technologies simples qui ne s'appuient pas sur une infrastructure fixe, telles que des véhicules tampons pour protéger les sites d'incidents, des écrans portables et des équipes de spécialistes.
- Les étapes initiales du cycle de gestion des incidents, tout en jouant un rôle critique dans l'effort visant à réduire la durée totale de gestion d'un incident, sont également complexes au plan technique car elles dépendent d'équipements et aptitudes spécialisés, elles impliquent un investissement majeur sous forme d'équipement de détection et de surveillance, eCall, les systèmes de contrôle des voies, les patrouilles des responsables de la circulation, etc.
- A des stades ultérieurs du cycle de gestion des incidents, en particulier aux stades « récupération » et « retour à la normale », l'efficacité peut avoir pour avantage majeur de raccourcir l'ensemble de la frise chronologique. Dans ces phases, plusieurs ARN recourent à des sous-traitants ; des cibles, incitatifs et pénalités sont souvent inscrits dans les contrats.
- Constituant le premier mode de communication, les téléphones GSM sont des instruments simples, bon marché, à la disposition de tous les répondants aux incidents. Des systèmes de communication dédiés tels que TETRA fournissent un niveau de fiabilité plus élevé et une dissémination encore plus efficace de l'information, mais ils sont plus chers et nécessitent donc d'être explicitement justifiés par les avantages qu'ils fournissent.
- Les vérifications des politique multi-répondants et les exercices afférents (aussi bien « sur table » que sur le terrain) constituent une façon directe et pratique de développer et tester la coordination entre les répondants et les procédures TIM.

Systemes/services de transport intelligents, y compris eCall

5.14 STI et d'autres technologies s'utilisent de plus en plus dans la gestion des incidents. Maintenant, toutes les ARN recourent à Internet pour fournir aux usagers des détails variés sur l'état des routes, et plusieurs utilisent des systèmes de connexion basés sur le Web. Sur la chaussée, les signaux automatiques (facultatifs et obligatoires) et les panneaux à messages variables (PMV) se généralisent ; ils servent à prévenir les bouchons et à fournir des informations aux personnes en déplacement. Dans la gestion des incidents, l'aptitude à raccourcir les délais de réaction constitue le principal moteur des STI, eCall étant de son côté un exemple appliqué aux usagers individuels de la route (eCall 2009). Les systèmes de détection automatique d'incidents (Automatic Incident Detection - AID) existent depuis de nombreuses années. L'AID conventionnelle se base sur la déduction à partir des données limitées provenant d'un ou deux détecteurs, et peut être encline à générer de fausses alarmes sauf si elle est maintenue dans un état étroitement défini lui permettant par exemple de détecter les bouchons denses à progression lente. Au fur et à mesure que des procédés plus holistiques ou « intelligents » entrent en jeu, tels que l'analyse d'image, le rôle de la détection automatisée d'incident et celui des systèmes de protection pourront augmenter.

Prévention des incidents dans l'étude

5.15 Les mesures primaires de prévention des incidents identifiées dans l'étude sont illustrées par la figure 4 : mesures en cours à gauche, mesures planifiées à droite. L'ordre d'importance des mesures planifiées peut dépendre non seulement de leurs mérites mais aussi de l'ampleur selon laquelle d'autres dispositifs ont déjà été déployés. Toutefois, il semble qu'il y ait un mouvement vers le « renseignement » dans le sens soit d'un recueil de renseignements via une accumulation systématique de données, soit des technologies de l'information. Certaines mesures visant à prévenir les incidents secondaires ont également été identifiées (cf. CEDR 2010b). Ces dispositifs servent principalement à protéger le site d'un accident primaire (cf. section 23).

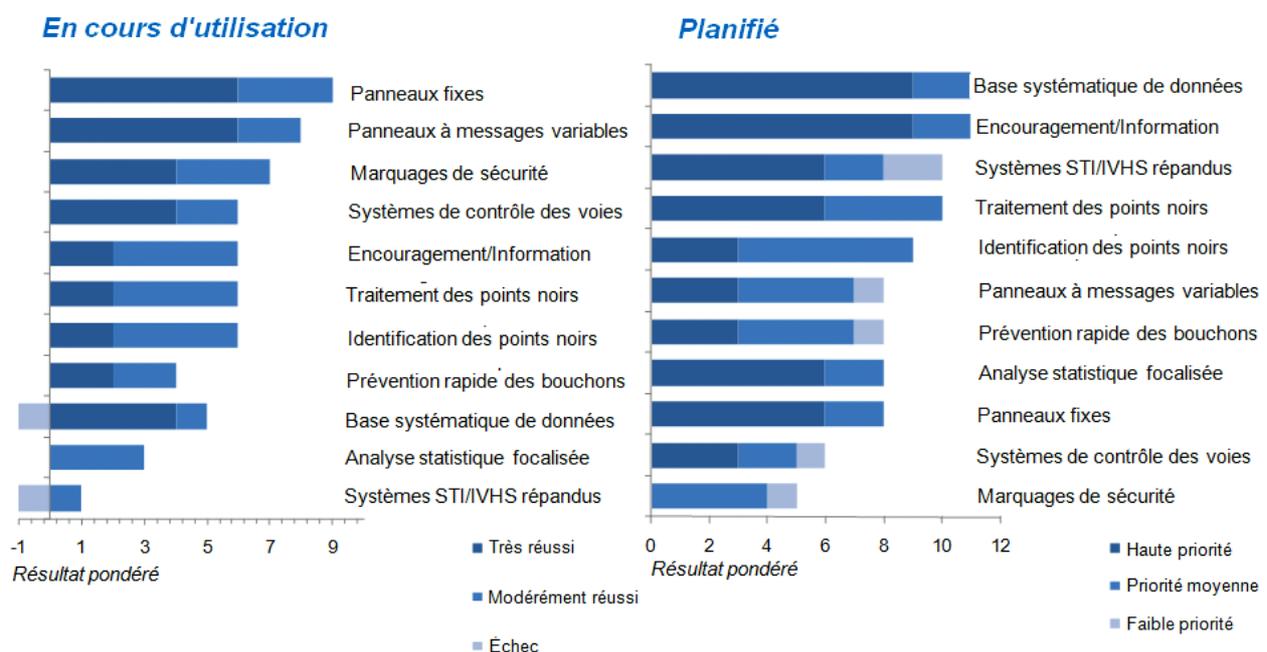


Fig. 7 : Dispositifs actuels et planifiés chargés de prévenir les incidents primaires (source : enquête TIM)

Conditions météorologiques difficiles

5.16 Les fortes chutes de neige récentes dans plusieurs régions d'Europe et des USA ont montré que les défis liés au déploiement de la TIM dans de telles circonstances peuvent être différents des problématiques liées au déploiement de la TIM dans des conditions « normales ». Hormis le caractère inévitablement généralisé de la perturbation, l'inadéquation de l'équipement et la difficulté d'accès, des facteurs très spécifiques ont joué un rôle :

- Semi-remorques pliés en deux, bloquant les chaussées après que leurs chauffeurs en aient perdu le contrôle sur la neige ;
- voitures bloquant la bande d'arrêt d'urgence après que leurs conducteurs aient tenté (infraction probable) de doubler des files d'attente.

5.17 Des conditions météorologiques difficiles créent des problèmes techniques, juridiques et même sociaux qui, bien qu'étant urgents, dépendent trop des conditions régnant localement pour être traités ici.

Gestion des urgences

5.18 Le projet de la Tâche 13 est intitulé « Gestion des incidents et urgences ». Bien que l'enquête par le Web ait inclus une section sur la gestion des urgences, il est devenu clair que les priorités nationales varient énormément d'un pays à l'autre, que les problèmes de gestion des urgences diffèrent de ceux liés à la gestion des incidents, et que les urgences tendent à requérir des procédures de gestion hautement spécifiques. Néanmoins, les priorités assignées à la gestion des urgences peuvent refléter la priorisation choisie par une ARN dans le déploiement de sa gestion des incidents. Il avait été demandé aux destinataires de l'enquête de classer plusieurs types d'urgences en trois catégories, « Considéré », « Important » « Prioritaire », affectées respectivement des valeurs de classement 1, 2 et 3. La figure 8 illustre les résultats ; les barres représentent le nombre de réponses pondéré par le classement.

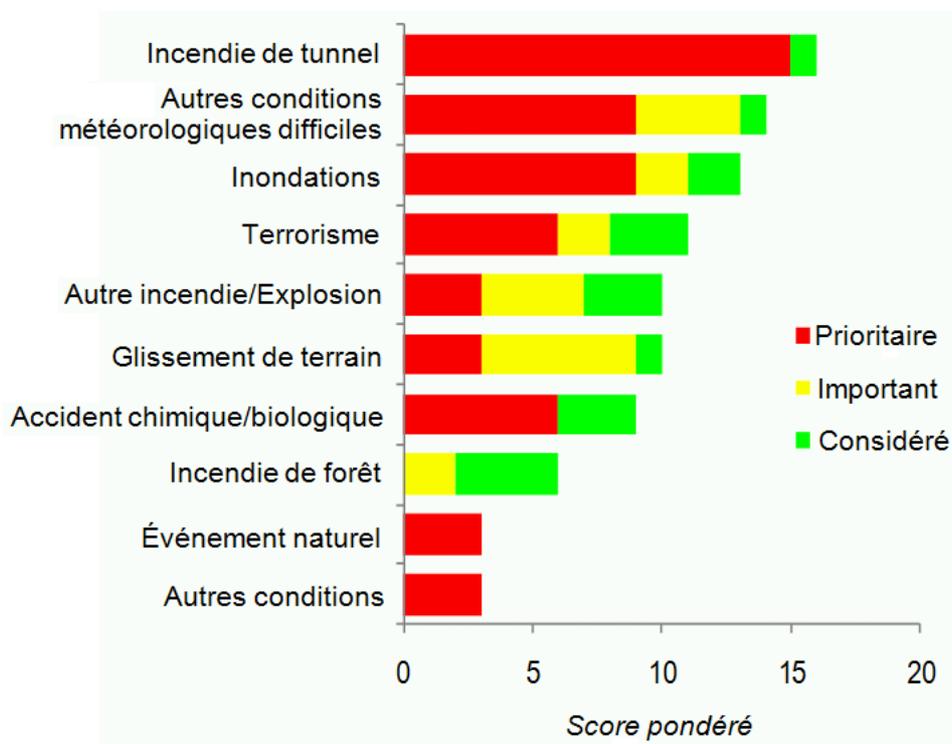


Fig. 8 : Priorité d'ensemble assignée à différents types d'urgences par les ARN européennes

5.19 Les incendies de tunnel sont considérés revêtir la plus haute priorité. Ce fait peut refléter la prévalence de pays plus montagneux ou reculés dans cette partie de l'enquête. La majorité des autres types d'urgence affectés d'une haute priorité ont un lien avec l'environnement. Ceci suggère une préoccupation croissante, chez les ARN et répondants aux incidents, envers l'impact possible du changement climatique sur l'exploitation du réseau routier. Les conditions météorologiques difficiles, inondations, incendies et glissements de terrain sont particulièrement dangereux dans les zones reculées et inaccessibles, là où le délai de réaction initiale risque d'être long. La priorité suivante porte sur le terrorisme, pour laquelle aucune information substantielle n'a été fournie autre que celle consistant communément à reconnaître qu'il s'agit d'un problème important pour la résilience des réseaux routiers.

5.20 L'enquête a demandé aux répondants de fournir des informations sur les structures organisationnelles gérant les urgences majeures. Certains pays possèdent des structures organisationnelles et procédurales spéciales pour parer à de tels événements. Exemples :

- En **Autriche**, les urgences sont traitées au niveau provincial. Toutefois, les urgences majeures peuvent être classées désastre national par le gouverneur de la circonscription. Dans une situation d'urgence, il est fréquent que la structure de commandement subisse des changements. Toutefois, cela n'a pas d'effet sur les rôles d'ASFiNAG ou de ses partenaires. Comme dans les incidents « normaux », une étroite coopération et une communication bidirectionnelle demeurent, en cas d'urgence, avec les forces chargées de réagir (police, pompiers, services de sauvetage).
- Au **Danemark**, la police a la responsabilité de mettre en place une organisation d'urgence impliquant les acteurs pertinents.
- La **Finlande** déclenche des procédures spéciales et des procédures de gestion. En outre, des ateliers de post-évaluation se réunissent après des urgences majeures pour évaluer la performance et identifier toutes leçons éventuellement tirées.
- En **Italie**, la gestion des urgences est assumée par le groupe COEM basé au Centre National de Coordination.
- En **Norvège**, lorsqu'une urgence majeure surgit, le directeur du bureau régional de l'ARN décide de constituer une organisation urgencièrre incluant d'autres organisations répondantes afin de gérer l'événement. A tous les niveaux organisationnels de l'ARN, il existe des équipes gérant les urgences majeures.
- Au **Royaume-Uni**, le Cabinet Office du gouvernement publie des directives générales sur les risques et l'état de préparation, y compris quelques unes visant les transports (UK Resilience 2010).

5.21 Parmi les autres pays qui ont répondu à l'enquête, les **Pays-Bas** emploient à la fois des procédures et structures de gestion spéciales ; la **Suède** recourt à des procédures spéciales mais ne dispose pas d'une structure de commandement spéciale ; la **Lettonie** quant à elle signale n'employer ni procédures spéciales ni structures de commandement spéciales.

6 Voies de progression

Diffusion des meilleures pratiques

6.1 Les annexes au présent rapport sont destinées à servir, à elles seules, de guide cadre sur les meilleures pratiques dans la gestion des incidents, et elles sont flanquées de conseils visant des concepts de gestion efficace et des itinéraires de développement ; ce guide peut servir de manuel de référence. Il est prévu que le rapport soit publié et distribué aux membres de la CEDR et à d'autres destinataires. Toutefois et comme avec tout document volumineux et complexe, il y a un risque qu'il intimide les lecteurs potentiels.

6.2 La publication devra par conséquent être sous-tendue par une promotion. Une façon de parvenir à cela est de distribuer un aide-mémoire portable intitulé « Meilleures pratiques dans la gestion des incidents », contenant des résumés concis destinés à la fois aux ARN et aux répondants, d'un concept similaire à ceux déjà fournis par certaines ARN mais conçus pour être utiles à tous les niveaux de développement du service.

Évolution future des pratiques de la TIM

6.3 Sauf si les comportements de déplacement devaient changer substantiellement à l'avenir, il est improbable que l'on réduise délibérément la couverture par la TIM. Toutefois, la façon dont les résultats de la TIM sont atteints pourrait évoluer si des technologies nouvelles deviennent disponibles d'une façon réduisant la nécessité d'engager des ressources traditionnelles, physiques de gestion des incidents, principalement en automatisant les processus TIM. Pour les pays partant d'un niveau relativement bas de gestion du trafic et des incidents, les technologies nouvelles peuvent permettre d'atteindre des objectifs en utilisant des systèmes distribués, une technologie sans fils et sans portiques tels que eCall, des systèmes coopératifs (p. ex. CVIS, IVHS), et des réseaux ad hoc (cf. les sections 6.8 et 25). En bref, il faut considérer les meilleures pratiques non seulement dans les conditions actuelles mais aussi comme quelque chose qui va évoluer avec les technologies. Il est toutefois probable qu'il y aura toujours besoin de coordonner les différents services impliqués dans la réaction aux incidents.

Boucles d'apprentissage et barrières institutionnelles

6.4 Les meilleures pratiques peuvent également évoluer via l'expérience et l'apprentissage. Le Groupe de Travail 11 de la CEDR avait été constitué pour comparer les politiques de haut niveau des ARN relatives à la congestion. Son rapport final (CEDR 2010a) énonce que, tandis que les ARN peuvent avoir des objectifs et formes d'intervention similaires, la relation directe est ténue ou presque inexistante entre les objectifs et interventions, et qu'il y a un risque que les objectifs sociétaux ou d'organisations ne soient pas réalistes, ou que les ARN ne puissent pas influencer les changements d'objectifs ou ne puissent pas s'y adapter. Pour atténuer cette situation, le Groupe de Travail 11 propose l'idée de la « boucle d'apprentissage ».

6.5 Un moyen de limiter les conflits d'objectifs institutionnels consiste en un cycle strict de surveillance et d'ajustage des interventions accomplies, aussi en profitant de la modélisation pour permettre de tester et évaluer des interventions potentielles avant leur mise en œuvre (cf. la figure 9). A un niveau technique, des exemples spécifiques de « boucles d'apprentissage » incluent l'affinement des algorithmes servant à fixer la limite de vitesse sur le premier système « d'autoroute gérée » sur l'autoroute périphérique londonienne M25 en Angleterre, et l'optimisation des systèmes de comptage aux accès, par exemple sur le périphérique d'Amsterdam aux Pays-Bas.

6.6 Il est possible d'étendre ce principe pour influencer la politique de haut niveau moyennant du renseignement, dans le sens d'une évaluation systématique alimentée par un recueil de données sur une large base. La raison pour laquelle l'information doit avoir une large base : dans la pratique, il est très difficile d'estimer les interventions de façon indépendante étant donné qu'elles ont rarement lieu isolément et que leurs effets sont difficilement séparables de ceux d'autres interventions susceptibles de ne même pas avoir lieu au même endroit.

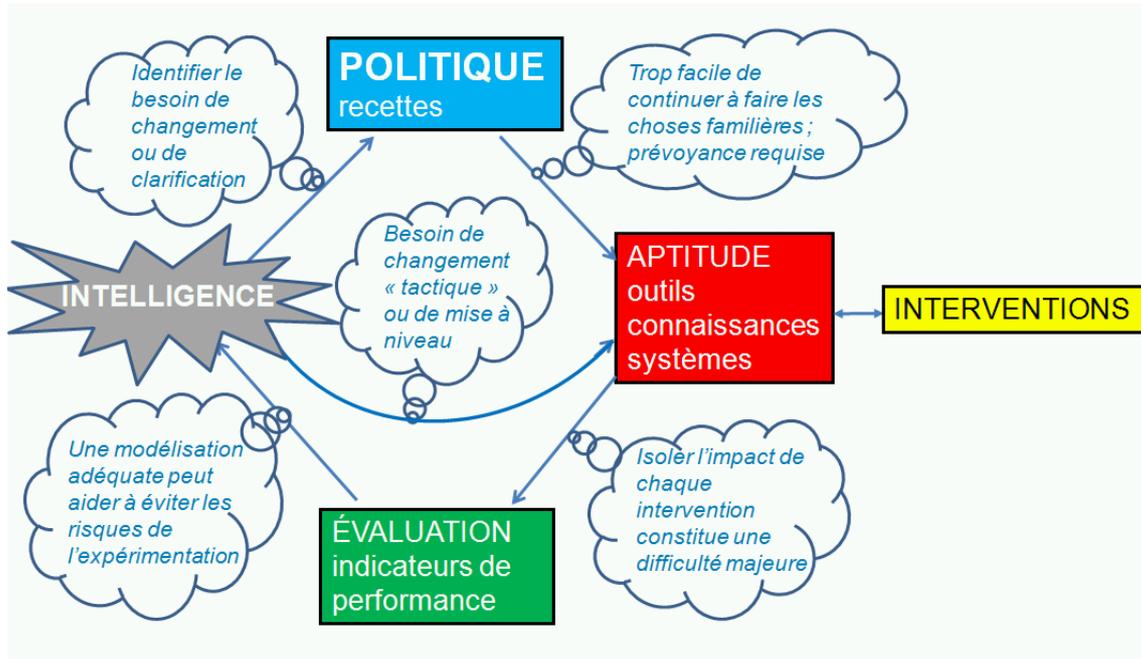


Fig. 9 : Le rôle du renseignement dans la politique TIM : une « boucle d'apprentissage » amplifiée

Surveillance et feedback issu des conseils sur les meilleures pratiques

6.7 Une politique de gestion des incidents et les meilleures pratiques évoluent normalement et naturellement sur plusieurs années. Pour développer continuellement une aptitude de gestion des incidents, il est essentiel que la façon dont la gestion des incidents est fournie soit activement surveillée et examinée sur une base permanente. Il faudrait en particulier surveiller l'impact du manuel lui-même sur les meilleures pratiques, et actualiser son contenu si nécessaire pour y faire figurer l'expérience acquise sur une période suffisante. Il s'agit d'un processus survenu consciemment ou inconsciemment chez les ARN qui ont développé des directives complètes. Toutefois et comme ce rapport s'ingénie à le souligner, le travail consistant à définir un cadre unique de meilleures pratiques pour une région aussi diversifiée que l'Europe doit d'être un processus plus sensible et interactif.

Le potentiel de systèmes coopératifs véhicules-infrastructure

6.8 Les priorités actuelles des systèmes coopératifs telles qu'identifiées par Pre-DRIVE C2X (2010) et d'autres sont les avertissements fixes relatifs aux risques et les informations sur le trafic, ce qui souligne l'importance de l'infrastructure dans le système coopératif. A l'avenir, le renseignement distribué peut être basé sur des réseaux ad hoc formés par les transceivers embarqués dans chaque voiture et s'appuyant sur un réseau de base de stations fixes. Des recherches récentes ont permis de mieux comprendre comment ces réseaux pourraient fonctionner, en particulier à quel point les unités mobiles et fixes doivent être réparties pour créer un réseau « sans disproportion », dans lequel une communication fiable sur longue ou courte de distance peut quasiment être garantie.

Il peut exister toutefois des obstacles institutionnels au déploiement de systèmes coopératifs, obstacles qu'il faudra peut-être surmonter par des moyens non techniques ; cf. par exemple Konstatinopoulou (2010).

6.9 Il va sans dire que s'il est possible de prévenir d'emblée les incidents, la gestion des incidents devient moins problématique mais conduit à se demander s'il est possible de les prévenir avec un bon rapport coût/efficacité. Dans tout domaine où les événements ont des causes multiples aléatoires et de facto imprévisible, on arrive tôt ou tard à un point où les interventions produisent des effets régressifs, ou bien où le coût d'une garantie de la prévention devient prohibitif. Dans la circulation routière, il faut ajouter le facteur Comportement du conducteur, largement absent dans les domaines hautement réglementés et fiefs de professionnels (le transport aérien par exemple).

6.10 Les systèmes coopératifs et d'automatisation des véhicules peuvent réduire voire même éliminer le facteur comportemental en empêchant par exemple les hautes vitesses et la perte de contrôle, et en détectant des situations dangereuses (cf. par exemple FHWA 2010a, HAVEit 2010, Flemisch 2010). Des véhicules routiers automatisés ont été proposés dès 1939, et ils sont en train de devenir une réalité sous la forme limitée de petits « convoyeurs de personnes » tels que l'EN-V (Brubaker 2010) et le PRT à l'aéroport d'Heathrow. Avec la technologie actuelle et un peu d'imagination, on peut prédire qu'un jour l'absence de tels systèmes paraîtra aussi inconcevable que la conduite sans ceinture de sécurité aujourd'hui. Il est prévu que la gestion coopérative de la circulation émerge à partir de 2018, et certains services coopératifs à partir de 2015 (source : Forum EasyWay 2010).

6.11 Comme avec toutes les technologies émergentes, il y aura une période d'expérimentation et d'apprentissage pendant laquelle il sera sage de s'attendre aux imprévus. Mettre en œuvre dès maintenant des systèmes non encore mûrs pourrait même être contreproductif si des défaillances entraînent une perte de confiance. Le dispositif de systèmes coopératifs le plus simple qui ait été proposé est un capteur anticipateur serrant les freins ou au moins prévenant le conducteur lorsqu'il détecte un risque devant le véhicule. Une question se pose alors : comment réagirait un cocktail de véhicules (avec et sans ces dispositifs automatiques anticollision) ?

6.12 Avec la circulation routière, les facteurs dont il faudra tenir compte ne sont pas encore connus. Une autre problématique importante est la haute sensibilité au coût des équipements. Il faudra donc que les systèmes tolèrent une remise à niveau graduelle, qu'ils puissent par exemple passer de la détection anticipée du risque à la détection tous azimuts, fait qui à son tour peut engendrer des problèmes imprévus (comment par exemple inhiber les fausses alarmes et ne pas détourner l'attention du conducteur ?).

Développement des communications et de l'information sur le trafic

6.13 DATEX II et TPEG sont deux éminents projets actuels dotés de leur dynamique propre. DATEX II est une norme en cours de reconnaissance sur les communications numériques destinées aux fournisseurs de services. TPEG est un groupe d'experts développant des protocoles et formats pour les messages numériques d'information trafic à l'intention des usagers de la route. Les applications basées sur TPEG utilisent une hiérarchie d'éléments standards permettant d'assembler des messages sur le trafic non asservis à une langue spécifique. Lorsque reçus par un récepteur adéquat embarqué ou via d'autres moyens, ces messages sont convertis en messages vocaux ou visuels dans la langue de l'utilisateur de la route. Ces normes complémentaires sont actuellement étudiées par EasyWay ESG5 et TISA (Traveller Information Services Association), qui cherchent en particulier à définir une norme technique permettant de convertir le contenu DATEX II en messages TPEG pour les services à l'utilisateur final. On s'attend à ce que le développement de TPEG soit achevé d'ici à 2015 (source : Forum EasyWay 2010).

Engagement de la police (TISPOL)

6.14 En Europe, environ la moitié des situations de gestion d'incidents est dirigée par la police. Pour les raisons mentionnées ci-dessus, il est improbable qu'un TOS soit universellement déployé. TISPOL, qui est le Réseau européen des polices chargées de la circulation, reconnaît le caractère éminemment international de la circulation routière ; il a été établi par les forces de police chargées de la circulation en Europe pour améliorer la sécurité routière et l'application de la loi sur les routes européennes (cf. TISPOL 2010). La principale priorité de TISPOL est de réduire le nombre de personnes tuées et gravement blessées sur ces routes ; TISPOL estime qu'une application adéquate de la législation sur la circulation, l'éducation et la gestion des incidents y contribuera significativement. On espère que TISPOL va participer à la cartographie d'itinéraires de développement.

7 Conclusions et recommandations

7.1 L'ensemble de ce document a été conçu comme un manuel des meilleures pratiques sur la gestion des incidents en Europe, il représente l'expérience variée et les contributions diverses des administrations routières nationales dans un vaste ensemble de pays européens. Les informations ont été recueillies à partir d'une enquête sur les pratiques, les politiques et les plans de la TIM. Dix pays européens et membres du groupe de travail ont répondu ; certaines données ont été recueillies en provenance de neuf pays supplémentaires. De l'information a également été prélevée dans des manuels et directives publiés par des ARN très actives dans le domaine de la TIM. La Directive EasyWay sur le développement de la TIM et les objectifs du Plan d'Action STI ont également été pris en compte.

7.2 Les annexes servent de source de référence aux ARN désireuses de développer leurs aptitudes ; l'aide-mémoire d'accompagnement doit servir de ressource portative et pratique pour les ARN, les répondants et d'autres parties prenantes.

7.3 Tout en reconnaissant les avantages et potentiels de la gestion des incidents identifiés par cette tâche et décrits dans les résultats de ses travaux, il est recommandé que les administrations routières nationales :

- 1) Recueillent des données appropriées provenant de leurs propres activités et des parties prenantes clefs, et travaillent avec des décideurs politiques nationaux pour identifier les opportunités opérationnelles et économiques qu'offre la gestion des incidents ;
- 2) Utilisent et adaptent les extraits de cette tâche et travaillent avec les partenaires opérationnels pour :
 - a) maximiser la valeur de l'aptitude de la gestion nationale existante des incidents et pour
 - b) développer une aptitude de gestion nationale des incidents ;
- 3) Établissent des méthodes permettant de surveiller leur performance de gestion des incidents et la réalisation des bénéfices ;
- 4) Mettent sur pied via la CEDR un forum européen annuel sur la gestion des incidents où les membres pourraient partager et examiner les meilleures pratiques européennes de gestion des incidents (il est proposé que le premier forum coïncide avec TRA 2012).

8 Remerciements

8.1 Ces travaux s'inscrivent dans le 2^e Plan Stratégique de la CEDR, plus précisément dans le Groupe de Projet STI du domaine thématique Exploitation. Le groupe de travail remercie Graham Dalton (directeur général de la Highways Agency (Angleterre) et membre du Conseil d'administration de la CEDR), Andrew Jones (directeur divisionnaire de la Highways Agency et membre du Conseil d'administration de la CEDR), Michel Egger (secrétaire général de la CEDR) et de son personnel, Han Jeekel (directeur du DT Exploitation), Paul van der Kroon (Rijkswaterstaat, directeur du GP STI), les organisateurs du TRA et le Forum EasyWay, ainsi que d'autres représentants d'ARN qui ont participé à cette enquête, dont les suivants :

Contributeur	ARN/Pays
Keith Weegburg	État de Victoria, Australie
Jacques Boussuge	ASFA, France
-	Ministère fédéral BMVBS, Allemagne
Sandro la Monica	StradeANAS, Italie
Boriss Jelisejevs	Administration des routes de Lettonie
Steven Little	Transport Scotland

8.2 Nos remerciements s'adressent également à Steve Warner (chef de l'équipe TIM) ; Russell Hopper, Simon Deeks et Veena Jhumat de la Highways Agency (Angleterre) ; Marjolein Masclee (RWS et EasyWay) ; Joe Kamara et ses collègues chez AtkinsGlobal ; Alan Pickett (TRL, ancien membre de la Highways Agency précitée) ; et enfin James Mason, Jonathan Francsics et Steve James (TRL).

Définitions et références : cf. l'annexe D

ANNEXE A

Guide cadre pour la gestion des incidents de la circulation

Définitions et références : cf. l'annexe D

9 Responsabilités des ARN, couverture et niveaux de service

Les responsabilités qu'assument les ARN dans la gestion des incidents de la circulation varient d'un pays à l'autre ; elles s'inscrivent grosso modo dans l'un des trois niveaux de service hiérarchiques définis ci-après. Ceci ne signifie toutefois pas nécessairement que les responsabilités des ARN relativement à la circulation doivent obéir au même schéma. Ainsi par exemple, une ARN ne s'intéressant que peu à la TIM pourrait continuer d'assumer un haut niveau de responsabilité envers la sécurité et l'efficacité de l'ensemble du réseau de transport. La façon dont les responsabilités sont organisées peut aussi dépendre de la structure politique, par exemple du degré d'autonomie régionale à l'intérieur d'un pays. Pour cette raison, il faudrait comprendre les niveaux de service uniquement dans le contexte spécifique de la gestion des incidents.

Les organisations entretenant le réseau

- 1 Garantissent le dégagement des routes après les incidents ;
- 2 Remettent l'infrastructure en conformité avec la norme d'exploitation ;
- 3 Vérifient si le réseau est utilisable de manière sûre ;
- 4 Apportent des modifications correctives à l'infrastructure pour réduire les incidents.



Les opérateurs de réseau *(même activité que les organisations entretenant le réseau, et en plus)*

- 1 Coordonnent la réaction aux incidents ;
- 2 Détectent les incidents à l'aide de différentes technologies ;
- 3 Pilotent les répondants jusque sur le site ;
- 4 Informent les usagers de la route par une signalétique ou d'autres médias



Les gestionnaires de réseau *(même activité que les opérateurs, et en plus)*

- 1 Jouent un rôle direct dans la gestion des incidents ;
- 2 Dirigent la gestion du site (activité similaire à celle de la police et/ou des services d'urgence) ;
- 3 Minimisent la perturbation du réseau par les incidents.



Couverture

9.1 Chaque pays déploie une gestion des incidents conforme à ses ressources et priorités, en fonction de facteurs légaux, institutionnels et géographiques. La couverture ou pénétration du réseau routier se subdivise grosso modo en trois niveaux :

- Points critiques tels que les tunnels et ponts
- Tronçons et intersections majeurs, stratégiques, du réseau
- L'ensemble du Réseau Routier Trans-Européen (RRTE)

9.2 Le niveau de service est une autre catégorie un peu moins précise et divisible grosso modo ainsi :

- Niveau de base : disponibilité de services de police, de pompiers et ambulanciers, ainsi que de quelques moyens d'alerte
- Niveau amplifié : services coordonnés et centres de gestion de la circulation
- Niveau intensif : gestion dédiée ou intégrée des incidents, par exemple avec service de responsables de la circulation.

Itinéraires de développement

9.3 Les figures 6 et 41 qui illustrent les catégorisations ci-dessus et suggèrent des itinéraires de développement conduisant à étendre l'un quelconque ou l'ensemble des domaines Responsabilité, Couverture ou Niveau de service, figurent respectivement dans le rapport principal et à l'annexe C, où le développement d'aptitudes en tant que gestionnaire d'incidents est discuté en détail. Les éléments essentiels de gestion des incidents sont résumés ci-après.

Les dix points suivants forment l'ossature de la gestion des incidents :

1. Détection et réaction rapides
2. Bonnes informations sur l'emplacement, la gravité et tous risques connexes
3. Protection du site et assurance de la sécurité des répondants, des victimes et du public
4. Réaction coordonnée avec une structure d'autorité, des rôles et des responsabilités clairs
5. Communications fiables entre les répondants et avec le public
6. Fourniture d'équipements, installations, voies d'accès et de centres de contrôle appropriés
7. Services d'épaulement suffisants pour assurer un dégagement rapide et minimiser ainsi la congestion
8. Systèmes de formation et de post-évaluation
9. Directives écrites et accords formels lorsque nécessaires
10. Surveillance, évaluation des performances et feedback vers la pratique.

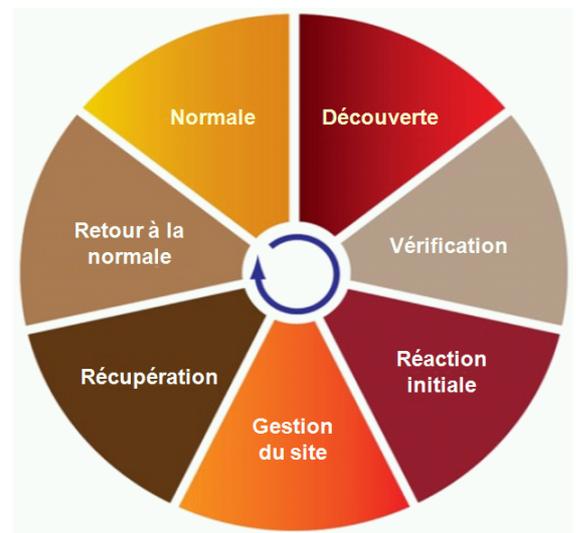
10 Phases de la TIM et leurs objectifs

On peut décomposer la gestion d'un incident en une séquence cyclique de **phases** dont l'exécution successive constitue la frise chronologique d'un incident particulier. Une entente générale règne quant aux **objectifs** pendant les phases de la TIM. Le diagramme illustre les phases sous forme de cycle partant de la normale et s'achevant avec le retour à la normale. Les objectifs de chaque phase sont énumérés.

10.1 Les actions accomplies pendant les phases du cycle de TIM illustrées sont définies ci-dessous.

Découverte

- Mettre en œuvre des mesures de sécurité immédiates.
- Déclencher des actions précoces pour protéger la vie des usagers.
- Déclencher des actions précoces pour empêcher une aggravation de l'incident.
- Obtenir suffisamment de détails pour pouvoir prendre une décision en connaissance de cause quant aux organisations répondantes à impliquer, au type et au niveau de réaction requis.
- Mettre en place le commandement, la maîtrise et la coordination initiaux de l'incident.



Vérification

- Vérifier la nature et le site de l'incident.
- Identifier les ressources et organisations requises par la réaction initiale à l'incident.
- Mettre en œuvre des mesures de sécurité immédiates.
- Identifier et maîtriser les aspects requérant une attention immédiate.
- Fournir des informations essentielles aux répondants et à leurs organisations.
- Mettre en place le commandement, la maîtrise et la coordination initiaux sur le site de l'incident.
- Planifier la phase de « réaction initiale ».

Réaction initiale

- Sécuriser le site.
- Sauver des vies.
- Protéger et préserver la vie d'autrui.
- Barrer l'accès au site pour permettre l'enquête.
- Sauvegarder les biens et l'infrastructure.
- Protéger l'environnement.
- Entamer l'enquête initiale.
- Atténuer la congestion.
- Planifier la phase de « gestion du site ».

Gestion du site

- Assurer que les activités sur site sont contrôlées et gérées efficacement par et à travers une autorité clairement identifiable.
- Garantir une sécurité permanente sur le lieu de l'incident.
- Préserver et protéger des vies, les biens et l'environnement.
- Empêcher une aggravation de l'incident et les incidents secondaires.
- Minimiser la perturbation et la congestion.
- Enregistrer les détails de l'incident nécessaires à l'enquête.
- Recueillir et préserver les indices.
- Identifier les témoins.
- Planifier, préparer et organiser la phase de « récupération ».
- Assurer une passation gérée de la maîtrise du site s'il y a lieu, et garantir que toutes les parties pertinentes le savent.

Récupération

- Utiliser des méthodes de travail sûres, retirer réellement, rapidement et efficacement les obstacles, remettre la route et d'autres actifs dans un état permettant de normaliser l'écoulement du trafic.
- Actualiser l'information sur le trafic communiquée aux usagers.
- Planifier la phase de « retour à la normale ».

Retour à la normale

- Remettre l'état du trafic au niveau attendu en cet endroit à cette heure de la journée.
- Pour minimiser la congestion, il faudrait y procéder par étapes, au fur et à mesure que les voies redeviennent empruntables, et à condition que cette procédure soit sûre.
- Assurer l'actualisation finale de l'information une fois rétablie la normale.
- Après avoir dégagé un site d'incident et tandis que le trafic s'écoule peut-être librement sur le site, des ralentissements peuvent persister dans les deux sens d'approche. La normale n'est rétablie qu'une fois ces ralentissements eux aussi disparus et qu'une fois réinstaurées les conditions attendues à cet endroit à cette heure de la journée.

La normale

10.2 Les éléments constitutifs de la normale peuvent dépendre de variables locales et temporaires telles que l'heure de la journée, le jour de la semaine, le mois de l'année (la « saisonnalité »), les conditions météorologiques, l'état physique de la route, la densité du trafic, l'alternance des flux, et la qualité de l'écoulement du trafic.

Modèle cyclique contre modèle chronologique

10.3 Les phases processuelles de la TIM peuvent être visualisées comme s'étendant selon une frise chronologique linéaire (cf. par exemple EasyWay 2009b). Ceci permet un certain chevauchement entre phases, par exemple entre la « réaction initiale » et la « gestion du site ». Toutefois et sauf dans un planning détaillé, on estime que la nature de ces chevauchements n'est pas bien définie, et donc que c'est le modèle cyclique qui offre la meilleure clarté. Des exemples de frises chronologiques typiques et de leurs itinéraires critiques figurent à l'annexe B.

11 Check-lists visant les premières actions essentielles

Des éléments mnémotechniques et des listes mémorisables peuvent aider les gens qui travaillent sous pression à garantir que les actions essentielles soient accomplies et les facteurs critiques pris en considération. Ils et elles couvrent les trois premiers des dix points essentiels.

11.1 Les actions, informations et fournitures essentielles sont récapitulées dans l'élément mnémotechnique **SAD CHALETS** développé en Angleterre par la Highways Agency :

Survey (surveiller)
Assess (évaluer)
Disseminate (distribuer)

Casualties (accidentés)
Hazards (risques)
Access routes (itinéraires d'accès pour les répondants)
Location (site)
Emergency services required (services d'urgence requis)
Type of incident (type d'incident)
Safety of all at scene (sécurité de tous sur le site)

11.2 L'acronyme **IIMARCH** peut aider à structurer l'organisation du commandement et le processus de recueil d'informations ; les informations entrantes sur l'incident peuvent servir à faciliter les décisions et briefings, et à informer tant la maîtrise tactique que le support de plus haut niveau (p. ex. la fourniture de ressources) si cela devait être nécessaire :

Information
Intention
Method (méthode)
Aministration
Resources (ressources)
Communications
Health and safety (santé et sécurité)



Site et évaluation



Sécuriser les risques



Sauver les accidentés



Gestion du trafic



Protection et pose d'écrans



Préservation d'indices

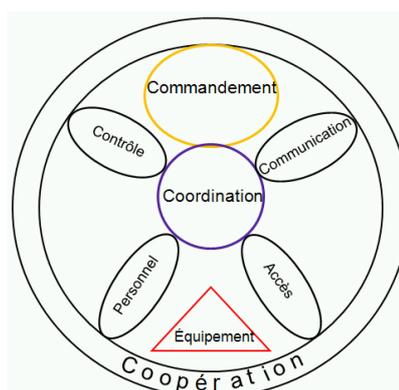
12 Composantes en ligne et hors ligne

Les **composantes** de la TIM sont les aspects identifiables de la pratique de la TIM et de son état de préparation. Les éléments mnémoniques suivants ont pour but d'aider à caractériser les différentes composantes requises aux différents niveaux de pratique et de planning de la TIM.

12.1 Les composantes « en ligne » sont celles immédiatement requises en réponse à un incident, tandis que les composantes « hors ligne » sont celles qui améliorent l'efficacité générale de la TIM avant ou après un incident. Une troisième catégorie de composantes « en ligne montante/descendante » saisit les problématiques à long terme affectant la façon d'ensemble dont la TIM fonctionne. En tête de la liste des composantes en ligne figurent les « Cinq C » identifiées comme revêtant une importance essentielle dans la réussite de la gestion de l'incident sur le site.

En ligne

Coordination
Coopération
Communication
Contrôle
Commandement
Accès
Personnel
Équipement



Hors ligne

Couverture
Analyse et évaluation
Débriefing des répondants
Exercices
Formation des répondants
Planning des réactions
Indicateurs de performance
Services d'information
Éducation des usagers de la route



Ligne montante/descendante

Politique
Apprendre empiriquement
Aspirations
Nouvelles technologies, nouveaux renseignements
Stratégies d'amélioration



La « grille » TIM

12.2 Une façon de visualiser en termes généraux le processus de gestion « en ligne » des incidents est illustrée schématiquement par la figure 10. La gestion des incidents consiste à déployer certains types de ressources ou actions, stylisés sous forme de composantes, dans chacune des phases de la TIM.

Gestion des incidents		Phases (progression dans le temps→)					
		Découverte	Vérification	Réaction initiale	Gestion du site	Récupération	Retour à la normale
Composantes (interaction dans l'espace)	Coordination						
	Coopération						
	Communication						
	Contrôle						
	Commandement						
	Accès						
	Personnel						
	Équipement						

Fig. 10 : La grille TIM

12.3 Visualiser le processus TIM de cette manière a pour but de suggérer que la TIM est multidimensionnelle. Les différentes composantes et phases représentent des sections se recoupant dans le processus. Les cases gris foncé de la figure 10 reflètent la démarche sous-tendant la gestion des incidents de la circulation utilisée par un gestionnaire de réseau. Cette démarche fournit aussi un outil de diagnostic permettant de comparer les démarches.

12.4 Bien qu'en pratique il puisse y avoir quelques chevauchements entre les phases, leur ordre ne changera pas. De même, bien qu'il puisse y avoir des similitudes entre les composantes, la nécessité que toutes soient représentées demeurera. Les composantes à déployer ou envisager dépendent du niveau de service fourni sur les sites concernés. Des détails spécifiques sont fournis à la section 14.

12.5 En examinant comment et pourquoi différentes ARN rempliraient cette grille différemment, il est possible d'identifier les domaines à surveiller et développer, et de les « soigner ».

13 Organisations et systèmes de soutien

La gestion des incidents peut être vue comme un type unique d'intervention. Toutefois et à la différence d'autres mesures de gestion de la circulation (CEDR 2013), elle englobe plusieurs éléments interconnectés comme indiqué plus haut. Toutefois, certaines mesures et dispositifs peuvent être traités isolément, et les suivants se sont avérés bénéfiques.

Au plan organisationnel

13.1 Service de responsable de la circulation (Traffic officer service – TOS (Angleterre) / Weginspecteur/Officier van dienst (Pays-Bas): personnel ayant reçu une formation spéciale, détenant des pouvoirs juridiques définis pour diriger la circulation et entretenant une relation étroite avec les centres de gestion de la circulation (Traffic Management Centres - TMC)⁵ en termes de surveillance d'un réseau stratégique et de patrouilles sur ce dernier (cf. des détails supplémentaires ci-après).



Fig. 11 : Responsables de la circulation en train de stopper et gérer le trafic

actualisées. Il importe que l'information soit précise, cohérente, ponctuelle et aide à améliorer des situations. En Angleterre par exemple, l'ARN a conclu des contrats avec des stations de radio locales et nationales portant sur la fourniture, toutes les 15 minutes et à partir de différentes sources, d'informations actuelles visant le trafic sur le réseau stratégique. Dans le Land de Hesse (D), le TMC a répondu à ce besoin en dotant une cellule médias de personnel permanent.

13.4 Contrats de récupération : des opérateurs récupérateurs privés (Vehicle Recovery Operator - VRO) peuvent être chargés d'évacuer les véhicules accidentés. Il faudra peut-être parvenir à un accord avec la police sur les attributions des VRO afin de garantir que les attributions et droits juridiques soient respectés et que des mesures de performance et des incitatifs possibles à la performance y soient inscrits. Aux Pays-Bas, dès qu'un incident est signalé, une entreprise de récupération couvrant contractuellement le territoire concerné est appelée et envoyée sur le site de l'incident. Ceci peut économiser beaucoup de temps car il n'est pas nécessaire d'attendre que la police ou le TOS arrive ; l'arrivée peut prendre jusqu'à 20 minutes en cas d'incidents avec des voitures particulières. Les entreprises de récupération entraînent leur personnel à gérer les incidents ; le Rijkswaterstaat garantit de prendre en charge le coût des fausses alarmes.

13.5 Contrats de maintenance : entreprises privées qui s'occupent directement d'entretenir et développer l'infrastructure routière en place, y compris les réparations du revêtement routier et des glissières de sécurité après les incidents.

13.2 Accords formels inter-répondants : ces accords sont toujours susceptibles d'être bénéfiques, mais ils requièrent que chaque répondant ait une conception claire de ses rôles, responsabilités et pouvoirs, et de ceux des autres répondants, ainsi que des cibles formelles de performance et des façons d'assurer qu'elles soient atteintes.

13.3 Informations trafic et les médias : il peut être utile de passer des accords formels avec les médias portant sur la fourniture par radio, etc., aux usagers de la route, d'informations régulièrement

⁵ L'abréviation alternative, TCC pour Traffic Control Centre, est également utilisée.

En ligne

13.6 **Les véhicules de protection incidents (Incident Protection Vehicle, IPV/Botsabsorber (NL))** ou véhicules tampons officient de barrières physiques bien visibles et robustes ; ils préviennent les véhicules approchant du site et forment la première ligne de protection des répondants et des tiers.



Fig. 12 : Amortisseur de collision (NL)

13.7 Les **écrans cache-incident** se sont avérés réduire efficacement « l'excès de curiosité » sur la chaussée affectée et celle opposée, les conducteurs risquant en effet d'être distraits par la scène ou simplement enclins à conduire plus prudemment, occasionnant ainsi des ralentissements supplémentaires et des accidents secondaires.



Fig. 13 : Écran cache-incident (Royaume-Uni)

13.8 **Unités d'assistance incident (Incident Support Units - ISU)** : personnel de l'ARN ou entreprises agréées utilisant les véhicules et équipements requis pour installer le dispositif de protection du site, et effectuer des travaux de dégagement et de récupération.

13.9 **Des scanners au laser et dispositifs de localisation GNSS** permettent de réaliser des levés plus rapides et très détaillés sur les sites d'incidents en vue d'une analyse subséquente, afin de minimiser le délai de dégagement du site. On filme aussi des sites en dérivant l'imagerie informative 3D provenant de plusieurs caméras situées sur différentes positions.



Fig. 14 : Unité d'assistance incident

13.10 **La communication numérique standardisée** entre des répondants comme TETRA (Airwave) ou entre les bureaux de contrôle tels que DATEX II (norme d'encodage) ou en direction des usagers de la route, TPEG (norme de messagerie non asservie à une langue) peut assurer une information plus ponctuelle et fiable, et peut faire progresser l'harmonisation.



Fig. 15 : Pick-up d'un Weginspecteur (NL)



Fig. 16 : Scanner au laser & Récepteur GNSS

Hors ligne

13.11 Panneaux marqueurs d'emplacement : principalement destinés au public, ces panneaux marqueurs signalent l'emplacement exact d'un incident. Sans de tels panneaux, les positions signalées par les personnes impliquées dans des accidents risquent de ne pas être fiables.

Ligne montante/descendante

13.12 Les mesures préventives des accidents peuvent être divisées en mesures **primaires** cherchant en premier lieu à empêcher les incidents de survenir, et en mesures **secondaires** cherchant à empêcher d'autres accidents de se produire sur le site d'un incident en cours, par exemple une collision en chaîne. Dans l'enquête TIM de la CEDR (CEDR 2010b), plusieurs répondants ont fourni des réponses détaillées sur l'usage et l'utilité des mesures de prévention des incidents (cf. section 23).

13.13 Lentilles de Fresnel pour poids lourds : lentilles minces à monter sur la vitre du passager sur les poids lourds⁶, qui permet aux conducteurs de poids lourds avec volant à gauche conduisant dans les pays à circulation à gauche de mieux voir les véhicules en approche ou en train de doubler.

13.14 Recueil de statistiques : Les informations et données de gestion sont importantes lorsqu'on veut déterminer la façon la plus efficace, au plan coûts, de développer des aptitudes TIM. C'est particulièrement vrai pour les ARN qui font leurs premiers pas dans le développement d'aptitudes TIM.

Toutefois, les grands projets informatifs impliquant des bases de données complètes requièrent une approche prudente, l'expérience ayant enseigné qu'ils peuvent être coûteux à l'achat et à l'entretien, donc difficiles à justifier au moment de développer des dossiers de décision.



Fig. 17 : kit radio numérique TETRA



Fig. 18: panneaux d'emplacement et poteau marqueur



Fig. 19 : Lentille de Fresnel sur une vitre de cabine de poids lourd

⁶ Sigle anglais LGV pour « Large Goods Vehicles » à ne pas confondre avec les « véhicules industriels légers ».

14 Frise chronologique critique des réactions

Durée des incidents et des phases de réaction

14.1 L'enquête auprès des membres de la CEDR a fourni des informations sur les frises chronologiques dans plusieurs pays qui enregistrent des statistiques avec un niveau variable de détails. Les données disponibles sont illustrées par la figure 20, laquelle reproduit schématiquement les phases du cycle de gestion incident définies plus haut. Les cas individuels sont positionnés conformément à leurs durées totales (en postulant l'absence de chevauchement entre phases). Le partage entre leurs phases est hautement variable et la figure ne reflète que trois phases : minimum, moyenne et maximum.

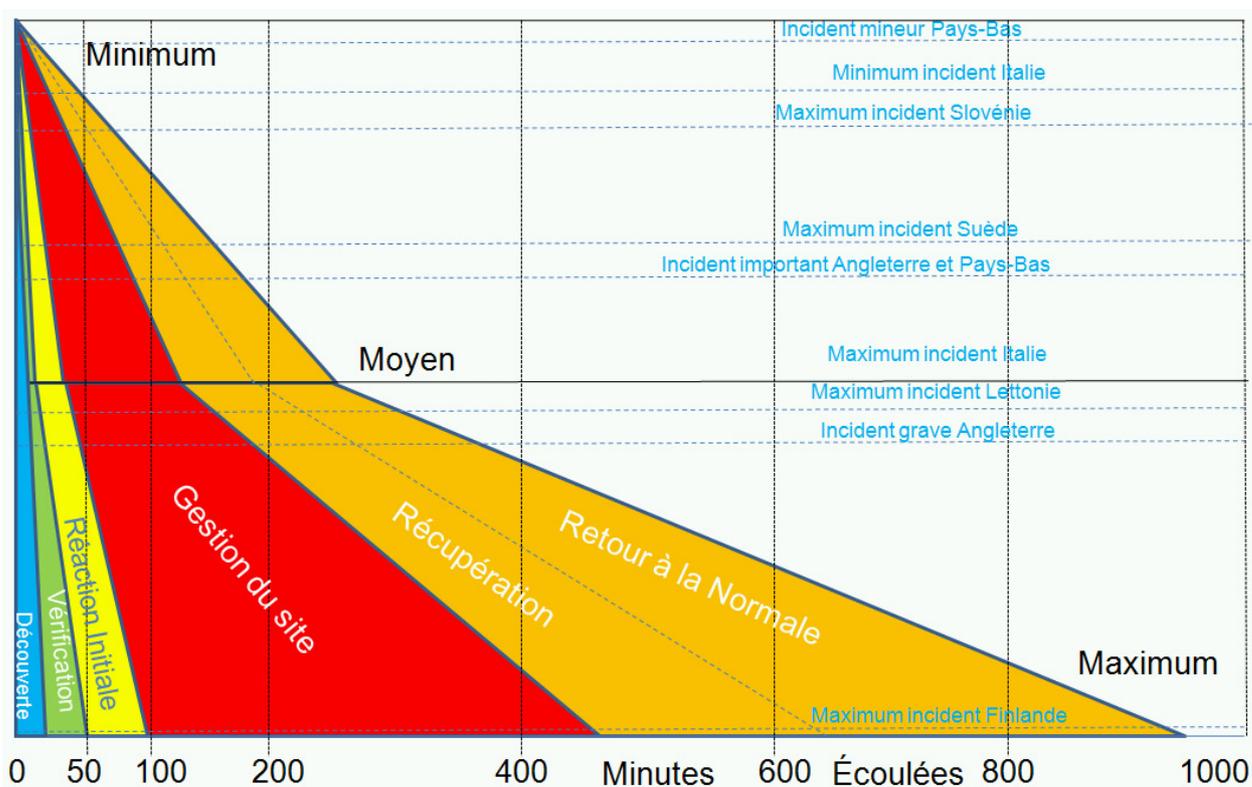


Fig. 20

14.2 **Les durées des incidents** sont hautement variables, avec la phase de gestion du site constituant la plus grande variable. Il y a un fossé entre les pays à réseaux stratégiques densément fréquentés et surveillés, comme en Angleterre et aux Pays-Bas, et des pays moins densément peuplés comme la Finlande. La figure 20 met en évidence la distinction à faire entre les trois **phases de réaction d'urgence** initiales et les **phases de gestion** suivantes, qui impliquent différentes compétences. La partie concernant la réaction d'urgence est relativement courte mais peut conditionner le succès de la gestion de l'incident. En particulier une détection rapide et une réaction initiale rapide peuvent sauver des vies et réduire le risque d'accidents secondaires. Après cela, la durée de l'incident dépend des circonstances. Toutefois, une gestion efficace peut garantir des avantages largement plus que proportionnels, dont une congestion réduite, un retard d'ensemble plus faible, ainsi que les avantages d'une réaction initiale appropriée et bien planifiée.

14.3 La distinction entre la **récupération et le retour à la normale** peut être ambiguë, même si leurs définitions sont différentes. Dans de nombreux cas, les chiffres relatifs à la récupération et au retour à la normale n'ont pas été indiqués séparément dans l'enquête. Toutefois et en vertu des données disponibles, la source première de retards pendant la phase de récupération est une perte de capacité liée aux débris et au traitement d'urgence, et l'attention porte en premier sur le dégagement de la chaussée. Pendant la phase de retour à la normale, le bouchon de véhicules constitue lui-même la première source de retard, et l'attention doit d'abord porter sur la restauration de l'écoulement.

Exemples de frises chronologiques d'accidents

14.4 Des exemples ont été fournis par les Pays-Bas. Dans chaque cas, les flèches rouges repèrent la démarche critique déterminant la durée typique minimum ou maximum d'un incident. Comme le montre la figure 24, le temps de traitement s'est amélioré et l'on s'attend à d'autres améliorations. Dans les figures ci-dessous, l'expression générique << Traffic Officer (TO) >> signifie des gens responsable de la circulation avec pouvoirs spéciaux, compris contrôle du trafic, mais moins de ces de la police.

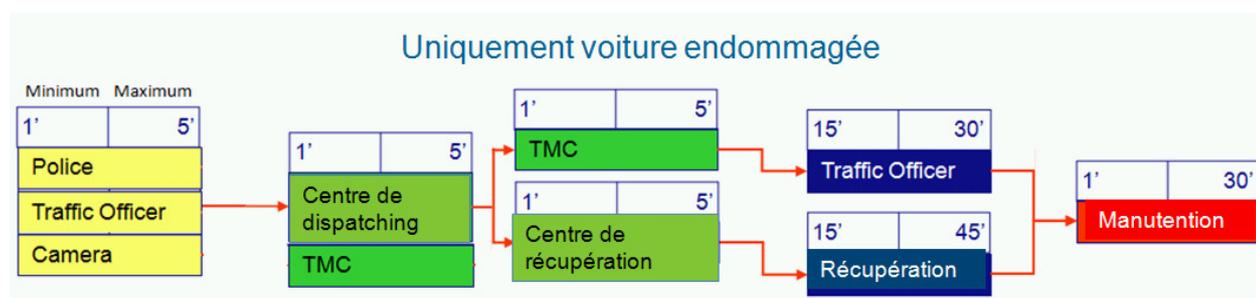


Fig. 21

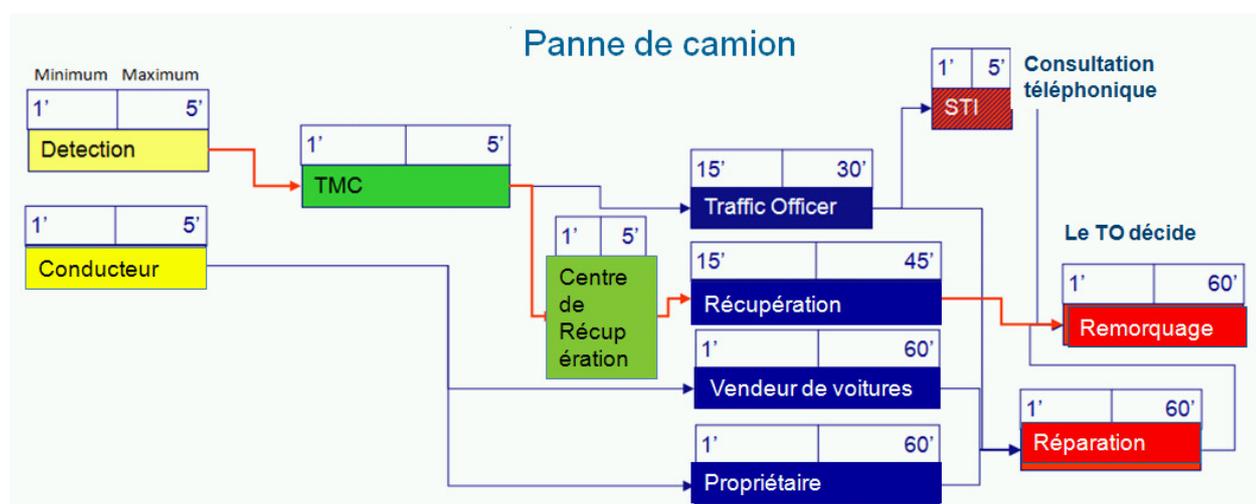


Fig. 22

Accident grave (tués/blessés graves, enquête de police)

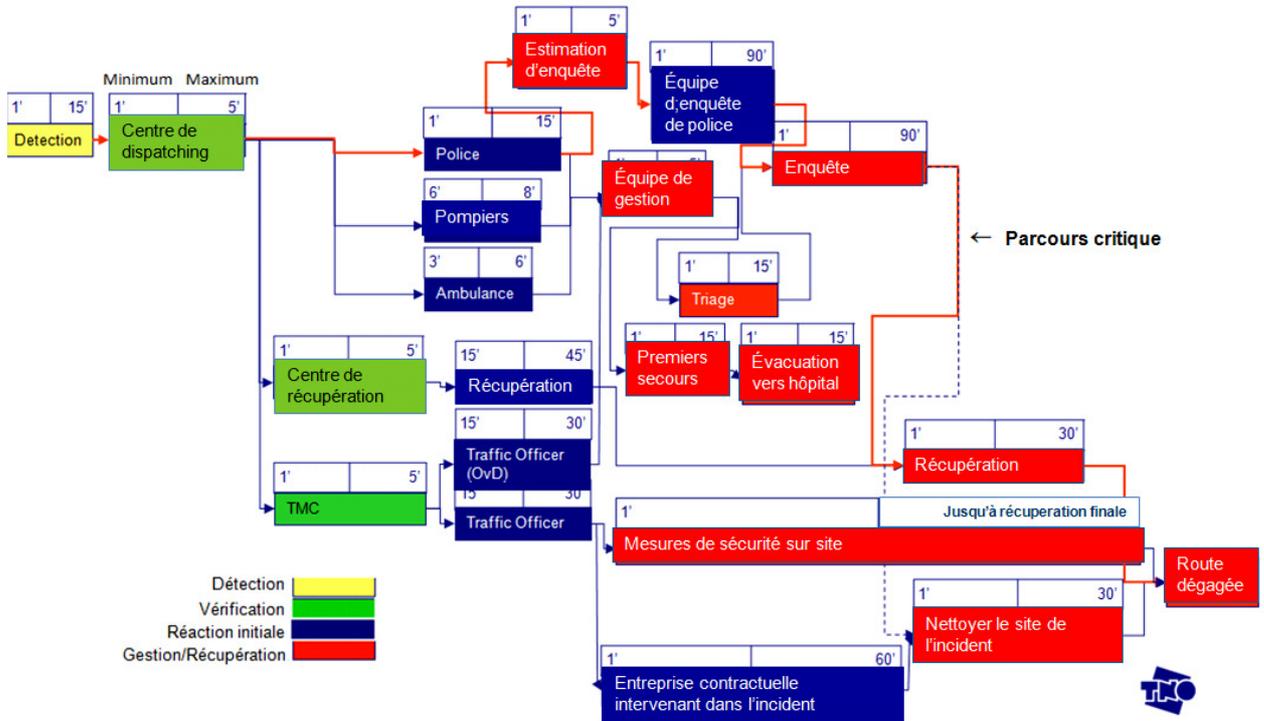
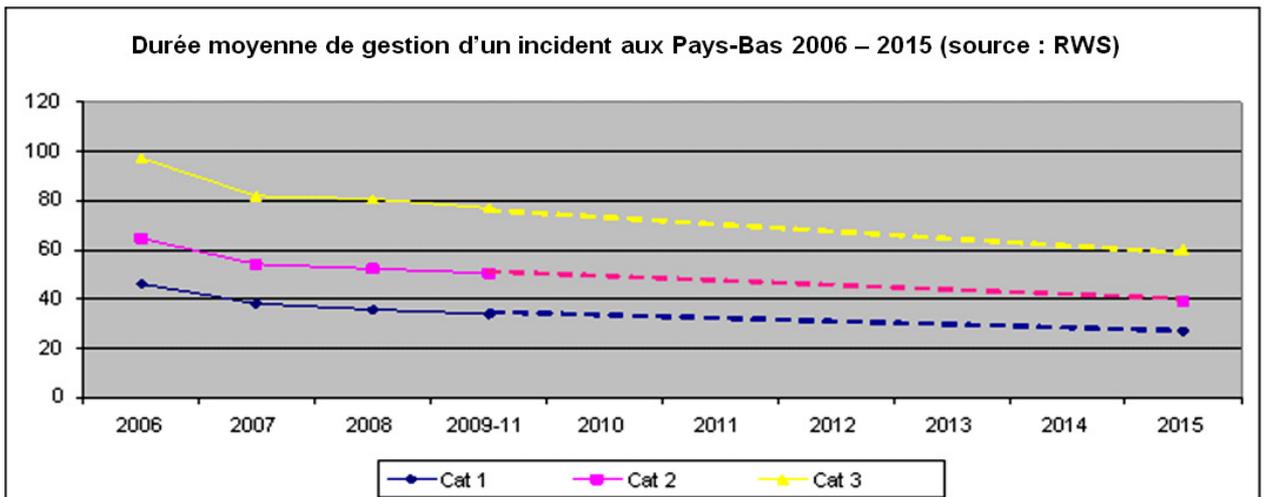


Fig. 23



Cat 1 : Pannes de voitures - temps de traitement standard = 30 minutes ;
 Cat 2 : Pannes de poids lourds et accidents sans blessés impliquant des voitures - temps de traitement standard = 60 minutes
 Cat 3 : Accidents de poids lourds et tous accidents avec blessés - temps de traitement standard = 90 minutes

Fig. 24

Optimiser la frise chronologique de réaction : proactivité contre réactivité

14.5 Le modèle des « cycles de phases » n'accroche pas le fait que les phases peuvent se chevaucher, bien qu'on puisse le déduire des exemples ci-dessus et que ce soit explicite dans des modèles linéaires comme EasyWay (2009b). Toutefois, et en plus d'un simple chevauchement de phases, un timing approprié peut être bénéfique, avec des informations et un dispatching programmés dans le temps de sorte que les répondants interviennent au moment optimal. La fig. 25 compare une « approche réactive » à une « approche proactive ». Un dispatching proactif peut servir en particulier à déclencher la réaction initiale pendant la phase de vérification et à lancer les actions de récupération et de retour à la normale pendant la phase de gestion du site. Ne se contentant pas d'attendre l'achèvement de la phase actuelle, la démarche proactive anticipe déjà la phase suivante. Ceci non seulement entraîne un meilleur usage des ressources mais raccourcit aussi la durée totale de l'incident, les répondants et le public étant moins exposés et bénéficiant ainsi de plus de sécurité.

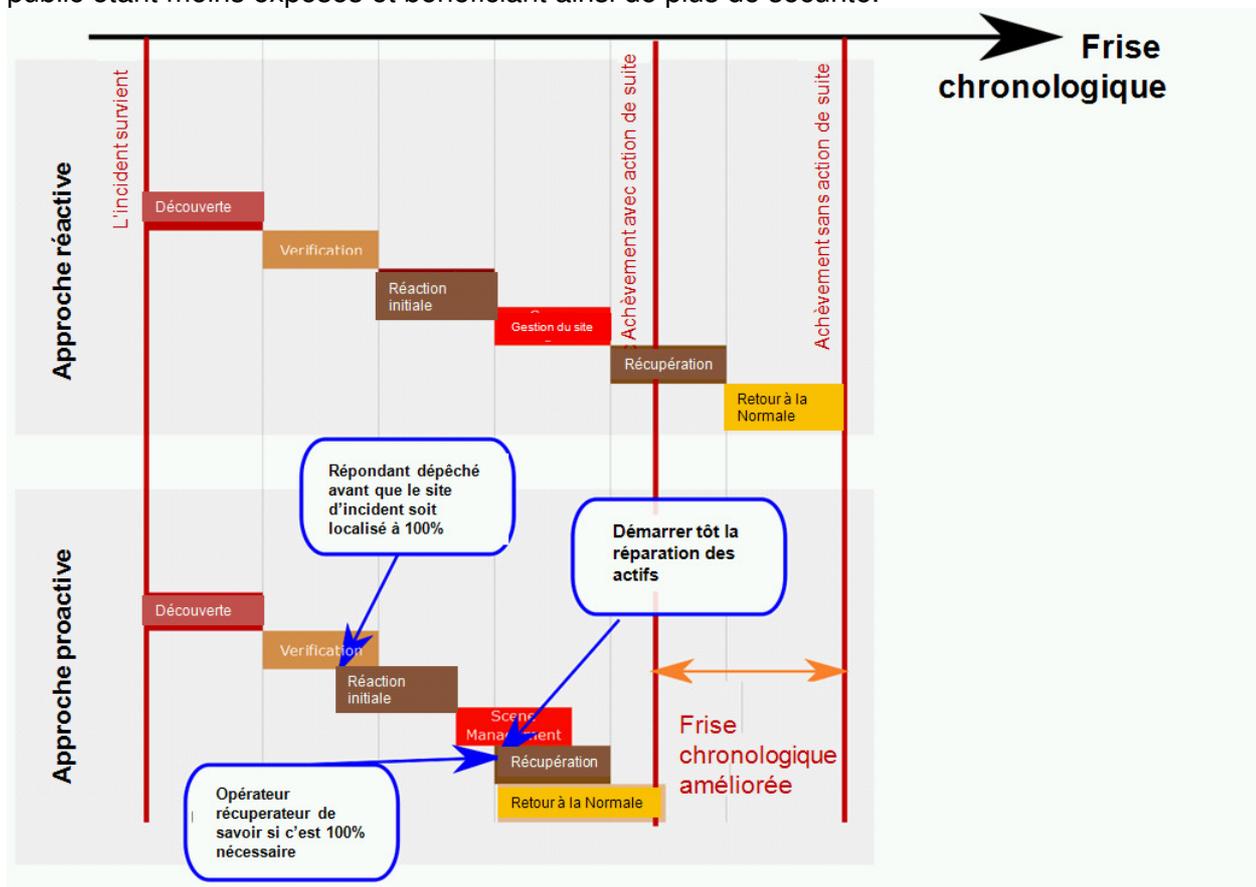


Fig. 25

15 Expérience de la gestion sur site et de la récupération

Faciliter l'accès au site de l'incident

15.1 Au sein du cycle de gestion d'incident, la récupération et le retour à la normale sont deux phases qui, si on les néglige, peuvent avoir un impact important sur la gestion globale de l'incident. En voici les deux raisons les plus courantes :

- Notification au mauvais moment aux opérateurs récupérateurs de véhicules et à d'autres entreprises intervenantes ;
- L'accès au site est restreint, en particulier pour les fournisseurs d'équipement de récupération spécialisé.

15.2 La problématique du timing, plus précisément celle des chevauchements entre les phases de réaction, a été abordée à la section précédente. Bien que les entreprises doivent être contactées pendant les phases de vérification ou de gestion du site, leur arrivée sur le site de l'incident peut être retardée par une congestion non seulement sur l'autoroute mais aussi sur le réseau routier environnant.

15.3 Dans de nombreux cas, une notification précoce aidera les répondants à accéder aux sites des incidents. Ceci est largement dû au fait que plus ils sont prévenus tôt et plus ils peuvent préparer leurs plans tôt et en convenir tôt avec le TMC, ce qui inclut d'identifier la façon la plus efficace d'atteindre le site de l'incident.

15.4 Il est parfois possible d'éviter la congestion en roulant sur la bande d'arrêt d'urgence ou en empruntant un autre itinéraire anormal, en roulant « dans le mauvais sens » sur la chaussée opposée. Toutefois, les entreprises de récupération ne détiennent normalement pas l'autorité juridique requise pour le faire. Les services qui détiennent une telle d'autorité - dont la police, les pompiers et les responsables de la circulation - devraient être préparés à escorter les véhicules de récupération essentiels. Il faudrait que cela soit considéré comme une partie de la composante d'accès dans l'état de préparation de la TIM.

15.5 Le fait d'escorter les entreprises peut mobiliser beaucoup de ressources et pourrait faire que la police, les responsables de la circulation ou d'autres répondants urgenciers manquent dans d'autres tâches importantes de gestion de la circulation. Pour cette raison, il faudrait que le commandant de l'incident considère toujours les priorités sur le site de l'incident avant d'affecter toutes ressources à des tâches d'escorte. Une entreprise de récupération pourra-t-elle recevoir l'autorisation d'intervenir sans escorte ? Cela dépend de la situation et de la position juridique. Toutefois, il est possible d'aborder ces types de question au cours de post-évaluations et d'exercices (voir section 17).

16 Techniques spéciales de gestion des incidents

16.1 Outre les actions immédiates décrites ci-dessus, certaines techniques peuvent servir à faciliter la gestion des incidents en améliorant l'accès au site ou faciliter la gestion des bouchons, à condition que le personnel, l'équipement et les systèmes de contrôle nécessaires soient disponibles.

16.2 Cette section contient plusieurs exemples avancés de gestion de la circulation sur les sites d'incidents. Il existe plusieurs concepts fondamentaux. Ce manuel n'est pas destiné à servir d'ouvrage élémentaire dans la gestion de la circulation ; à la place, les exemples fournis servent à présenter les démarches utilisables pour mettre sur pied un système de gestion conçu pour fluidifier l'écoulement du trafic et créer un environnement sûr pour les répondants.

Barrage routier roulant ou contrôle de convoi

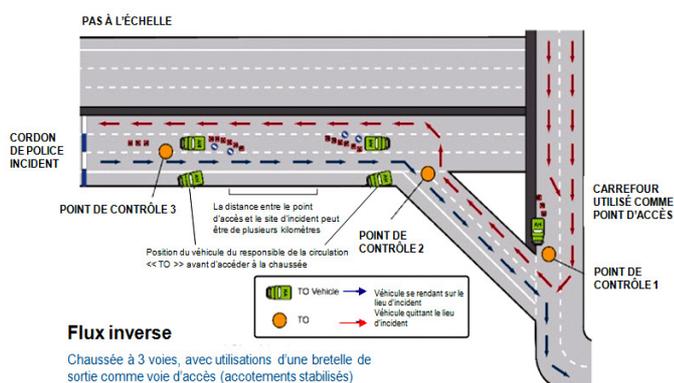
16.3 Cette technique est utilisée dans les cas où l'on cherche à créer un « créneau » mobile exempt de véhicules sur une distance spécifique, sans toutefois stopper l'intégralité du trafic. Elle peut être mise en place par un escadron de véhicules de contrôle (voitures de police, véhicules de responsables de la circulation, poids lourds arborant des panneaux « Stop », etc.). Le barrage routier roulant doit démarrer bien sûr plusieurs kilomètres en amont du site, et au moment où ce « créneau » est nécessaire ; ce barrage fait donc souvent partie d'une opération planifiée telle que l'installation rapide d'une infrastructure.

Déplacement sur la bande d'arrêt d'urgence

16.4 Certains incidents majeurs tels que ceux impliquant des poids lourds peuvent bloquer toutes les voies de circulation sur un grand axe. Dans ces cas-là, il convient parfois d'utiliser la bande d'arrêt d'urgence (ou l'accotement stabilisé) comme voie temporaire permettant au trafic de longer sur courte distance le site de l'incident, avant d'être redirigé vers la voie de circulation principale. L'utilisation de cette méthode requiert une coordination entre les répondants aux incidents pour garantir que ne soit pas gêné l'accès des nouveaux répondants arrivant par la bande d'arrêt d'urgence.

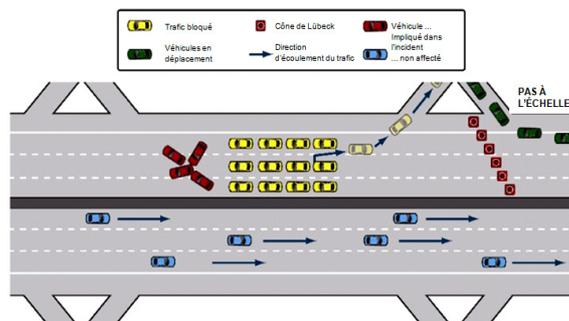
Flux inverse

16.5 Cette procédure permet aux répondants urgenciers d'atteindre le site d'un incident lorsque ce dernier est inaccessible par l'arrière. Elle permet aux véhicules d'approcher sûrement du site et de manière structurée par l'avant, transformant ainsi la chaussée en une route bidirectionnelle.



Délestage par l'arrière

16.6 Cette technique permet de faire faire demi-tour de façon contrôlée au trafic retenu sur une autoroute, pour le faire revenir, dans le « mauvais » sens, jusqu'à un endroit lui permettant de la quitter via une bretelle d'accès en amont, ou de quitter la bretelle d'accès si la configuration du carrefour local y oblige.



Délestage par l'arrière

17 Formation et exercices

La gestion des incidents dépend cruciallement de la coordination d'un certain nombre d'acteurs différents pouvant détenir différentes responsabilités légales et structures organisationnelles. Les post-évaluations multi-répondants, les réunions et exercices peuvent être une façon efficace de développer et entretenir la coordination et la coopération inter-répondants.

17.1 Plusieurs pays organisent des post-évaluations, sessions d'entraînement et exercices, lesquels peuvent aller des simulations sur table à des exercices majeurs sur le terrain impliquant plusieurs répondeurs. Organisations susceptibles d'être incluses :

- L'administration routière nationale
- L'agence routière régionale
- Un centre de gestion de la circulation
- Le propriétaire du grand axe, l'opérateur ou l'entreprise intervenante
- Les autorités locales
- La police
- Le service des responsables de la circulation
- Les services de pompiers et de sauvetage
- Le service ambulancier (ambulances aériennes incluses)
- La Croix Rouge ou d'autres services volontaires
- Opérateurs récupérateurs de véhicules



Fig. 26: Séance de post-évaluation et d'exercice sur table

17.2 Des exercices sur le terrain peuvent convenir pour examiner, tester ou vérifier :

- Le commandement, le contrôle et les communications
- Des scénarios spécifiques tels que des conditions météo difficiles ou un déversement accidentel d'agent chimique
- Des équipements ou techniques nouveaux
- Des procédures sur des sites en cours d'utilisation tels que les tunnels

17.3 Les exercices sur le terrain peuvent revenir cher non seulement en termes de matériel mais encore de temps requis par les participants pour se rendre sur le site et y séjourner, ce qui crée des frais, qu'il s'agisse d'un site où s'écoule du trafic, où il faille installer des barrages ou déviations, ou qu'il faille louer un aéroport ou une piste d'essai. Les ARN peu habituées à effectuer des exercices pourront au début tirer un meilleur parti de leur argent si elles peuvent assister ou participer aux exercices de pays détenant plus d'expérience.



Fig. 27 : Sites et scénario d'exercices sur le terrain

Exemples d'exercices et de post-évaluations

17.4 Comme indiqué précédemment, plusieurs pays réalisent des post-évaluations et exercices à plusieurs niveaux. Toutefois, il peut être utile de fournir des liens pointant vers des exemples actuels, même s'ils illustrent les activités, l'expérience et les conclusions d'un petit nombre seulement de pays pratiquant une gestion intensive des incidents.

Voici quelques exemples directement accessibles provenant de la Highways Agency (Angleterre). Aux Pays-Bas, le Rijkswaterstaat publie également des bulletins à l'adresse <http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/magazines/wegeninfo/>

Exercice	Date	Scénario	Lien
Valentine	02/08	Collision majeure de poids lourds	http://www.highways.gov.uk/business/18042.aspx
Extend	10/08	Procédures en cas d'inondation	http://www.highways.gov.uk/business/20588.aspx
Poppy	11/08	Enquête & déviation	http://www.highways.gov.uk/business/20928.aspx
Goldie	02/09	Structures de commandement	http://www.highways.gov.uk/business/22703.aspx
-	04/09	Exercice par conditions météorologiques difficiles	http://www.highways.gov.uk/business/23377.aspx
Tiger	04/09	Planning & communication	http://www.highways.gov.uk/business/23367.aspx
Diamond	06/09	Réaction multi-agences	http://www.highways.gov.uk/business/24017.aspx
Firecracker	11/09	Exercice sur table : services de récupération	http://www.highways.gov.uk/business/25829.aspx
Hermes	01/10	Exercice sur table : résilience	http://www.highways.gov.uk/business/26373.aspx
Gridlock	05/10	Exercice sur table : congestion à grande échelle	http://www.highways.gov.uk/business/27107.aspx
Compitum	07/10	Exercice multi-agences par chute de neige	http://www.highways.gov.uk/business/28499.aspx

17.5 Des informations avancées sur les exercices, les constats et de nombreux aspects de la gestion des incidents figurent dans le bulletin TIM régulièrement publié par la Highways Agency (envoyer un courriel à TIMBulletin@highways.gsi.gov.uk pour s'informer sur la procédure d'inscription). Les articles et post-évaluations suivants peuvent être intéressants :

Date	Scénario	Lien
09/09	Méthodes de délestage par l'arrière & d'inversion de flux	http://www.highways.gov.uk/business/25126.aspx
12/09	Débriefing après déversement du bitume d'un camion-citerne	http://www.highways.gov.uk/business/26126.aspx
01/10	Débriefing après endommagement d'un pont	http://www.highways.gov.uk/business/26386.aspx
02/10	Gestion d'incidents survenus sur chantiers	http://www.highways.gov.uk/business/26716.aspx

06/10	Gestion de déversements	http://www.highways.gov.uk/business/28046.aspx
07/10	Déblocage du trafic bloqué sur les sites d'incidents	http://www.highways.gov.uk/business/28492.aspx
08/10	Enquête sur un accident mortel au niveau d'un pont	http://www.highways.gov.uk/business/28641.aspx
08/10	Résilience des tunnels aux incidents	http://www.highways.gov.uk/business/28647.aspx
09/10	Intégration des itinéraires de déviation d'urgence	http://www.highways.gov.uk/business/28932.aspx
10/10	Faciliter l'accès au site de l'incident	http://www.highways.gov.uk/business/29312.aspx
10/10	Incidents au franchissement de la Tamise à Dartford	http://www.highways.gov.uk/business/29313.aspx

18 Indicateurs généraux de performance

Il est rarement possible de comparer les interventions de gestion du trafic à des référentiels fixes. Toutefois, il est possible de superviser des indicateurs de performance pour identifier les courbes d'amélioration.

18.1 Les données les plus couramment saisies par les ARN actives dans la gestion d'incident sont énoncées dans le tableau ci-dessous.

Mesure	Description
Écoulement des véhicules / congestion	Mesurés en utilisant des boucles et des caméras pour estimer le nombre de véhicules impactés par la congestion. Unité de mesure habituelle : le nombre de véhicules / heure.
Durées de déplacement et retard	Mesurés à l'aide de boucles et de caméras ANPR pour détecter ou estimer la durée de déplacement ou le temps perdu dans la congestion. Unité de mesure habituelle : les véhicules-heures / kilomètre.
Délais de réaction	Mesurés en utilisant les rapports des répondants aux incidents ou des systèmes de dispatching automatisés. Souvent spécifiés dans les contrats des répondants ou récupérateurs de véhicules.
Sécurité	Supervisée via des processus de reportage ; elle entre aussi en ligne de compte au moment de décider où placer de nouveaux équipements de sécurité. Unité de mesure habituelle : le nombre de tués ou de blessés graves / an.

18.2 Ces indicateurs fournissent des informations sur la performance d'une méthodologie de gestion des incidents par une ARN. Des indicateurs plus détaillés, reflétant des aspects spécifiques de la performance opérationnelle, peuvent permettre de mieux voir les nouveaux domaines d'amélioration. Il faut être prudent avec ces indicateurs vu qu'ils peuvent être trompeurs ou sujets à des relations de cause à effet imprévues.

18.3 Le rapport CEDR issu de la Tâche 11 (CEDR 2010a) a identifié la valeur que revêtait l'emploi de boucles cognitives itératives pour affiner et perfectionner continuellement l'emploi des indicateurs, ce qui est tout aussi pertinent dans la gestion des incidents. Lorsque combiné à une technologie de l'information adaptée au but, cela peut se traduire par une meilleure prise de conscience de la situation et une gestion plus efficace.

ANNEXE B

Concepts pour une gestion efficace des incidents de la circulation

Définitions et références : cf. l'annexe D

19 Meilleures pratiques internationales dans la gestion des incidents

Europe : Directive TIM d'EasyWay

19.1 EasyWay est un projet sur le déploiement harmonisé des STI partout en Europe, sur corridors principaux du RRTE. Il est animé par des ARN, des opérateurs et partenaires associés, y compris l'industrie automobile, les opérateurs de télécommunication et les parties prenantes dans les transports publics. Il a identifié un ensemble de services STI nécessaires pouvant être déployés sous les appellations diverses d'Information aux personnes en déplacement, Gestion de la circulation et services de fret et de logistique (<http://www.easyway-its.eu>). Les groupes de projet et d'étude d'EasyWay ont développé 19 directives.

19.2 La directive d'EasyWay « Directive sur le déploiement de la gestion des incidents » (EasyWay 2009b) définit plusieurs éléments ou composantes de gestion des incidents, à trois niveaux de service différents, comme le résume le tableau ci-dessous, dans lequel la terminologie a été modifiée pour se conformer à celle utilisée dans le reste du rapport. Les niveaux de service s'appliquent aux composantes individuelles et ne définissent pas nécessairement un niveau général de service de gestion des incidents, même si des composantes peuvent être liées. Ceci peut être considéré comme une façon généralisée de définir des rôles dans la TIM. Comme avec le diagramme 3D « Espace TIM » (cf. le rapport principal et l'annexe C), on peut envisager des itinéraires de développement via la matrice. Les directives incluent une matrice plus détaillée décrivant les éléments et études de cas provenant de trois pays.

Composante de la gestion des incidents	Niveau de service		
	Niveau de base	Niveau amplifié	Niveau intensif
Couverture de la gestion d'incidents	Sites critiques et/ou périodes critiques	Parties sélectionnées du réseau RRTE pendant des périodes spécifiques de la journée	L'ensemble du réseau RRTE, toute la journée, chaque jour
Communication	Basée sur le téléphone	Quelques systèmes dédiés	Systèmes entièrement dédiés
Coopération et coordination	Systèmes, procédures, éducation et formation individuels	Systèmes, procédures, éducation et entraînement en partie conjoints.	Systèmes, procédures, éducation et entraînement entièrement conjoints.
Découverte et vérification	Ressources humaines Appels au 112 ou bornes téléphoniques d'urgence Panneaux routiers et signalant les sorties	Surveillance par caméras Surveillance du trafic Panneaux d'emplacement sur un rayon de 500 m	Détection automatique d'incident et écran de caméra Panneaux d'emplacement pour couverture intégrale
Exercices	Aucun	Sur table et réunions	Exercices de terrain multi-répondants
Évaluation	Évaluation individuelle Critères individuels	Évaluation individuelle Critères communs	Évaluation conjointe Critères communs
Implication de l'administration routière	Informations trafic sur radio trafic et d'autres médias Service de récupération	Informations trafic et régulation du trafic sur site	Plans de gestion du trafic (TMP) pour rediriger le service des responsables de la circulation
Coordination des répondeurs	Ad hoc, à l'aide des services urgenciers publics existants	Dirigée par la police, autres répondeurs sur appel	Service de responsables de la circulation et centres de contrôle

Formation et entraînement des répondants	Ad hoc	Directives	Entraînement formel et certification
Instructions aux usagers de la route	Instructions fournies aux usagers de la route effectuant un appel d'urgence	Information pré-déplacement, via le Web, sur le comportement des usagers de la route	Conseils pré-déplacement sur le comportement des usagers de la route (prospectus à mettre dans la voiture)

La TIM aux États-Unis d'Amérique

19.3 Bien que de nombreux pays hors d'Europe aient développé des pratiques de gestion des incidents (y compris l'Australie, qui a répondu à l'enquête de la CEDR), les USA revêtent un intérêt particulier pour trois raisons :

- L'Administration fédérale des routes (Federal Highways Administration - FHWA) a formulé et publié activement des directives sur les meilleures pratiques après avoir réuni un certain nombre de parties prenantes :
- la FHWA recueille régulièrement de l'information provenant d'autres pays et a entrepris des tournées d'étude « SCAN » sur la gestion des accidents et d'autres pratiques en Europe ;
- Les États fédérés conservent un haut degré d'autonomie au sein de la structure fédérale, ce qui signifie que la FHWA travaille dans un cadre formé par des mesures adoptées au niveau fédéral, par des conseils généraux sur les meilleures pratiques et par des exemples de pratiques étatiques ou locales diverses.

19.4 Pendant plusieurs années, la FHWA a collaboré avec d'autres organisations pour former la Coalition nationale pour la gestion des incidents de la circulation (National Traffic Incident Management Coalition - NTIMC) et développer un Objectif national unifié (National Unified Goal - NUG) pour la TIM tournant autour de trois objectifs de haut niveau (FHWA 2010b) :

- Sécurité des répondants
- Dégagement sûr et rapide du site d'incident
- Communications rapides, fiables et interopérables

19.5 La FHWA identifie grosso modo les mêmes problématiques que les sources européennes, en particulier les « défis croisés » ou les composantes « horizontales » telles que la coordination et la communication inter-répondants, et les phases « verticales » de réaction (cf. la grille TIM à l'annexe A). Elle souligne toutefois le rôle de l'information aux personnes en déplacement, y compris celle fournie via le 511 (téléphone), les sites Web et les médias de diffusion « pour améliorer la fourniture d'information aux conducteurs situés en premier lieu hors site, pour s'efforcer de réduire les exigences liées au trafic sur le site de l'incident ». En Europe, la fourniture d'informations aux personnes en déplacement est un domaine plus vaste que l'information incident, raison pour laquelle elle déborde du domaine spécifique de cette tâche. Néanmoins, le groupe de travail 12 de la CEDR sur la gestion de la circulation l'étudie.

19.6 Quelques problèmes identifiés :

- Notification non cohérente des répondants aux incidents
- Signalement et localisation imprécis d'un incident
- Détection lente
- Surcharge du dispatcheur
- Communication indirecte et appels, demandant d'intervenir, inutiles ou inadéquats

19.7 Grosso modo, les mêmes remèdes qu'en Europe sont mis en évidence, à savoir :

- Les systèmes de surveillance (CCTV)
- La vérification sur site par des répondants
- Le marquage d'emplacement fréquent et/ou la position automatisée perfectionnée
- La notification automatique de collision
- La disponibilité de plans opérationnels pour traiter différents types d'urgence

19.8 L'accent est également mis sur la fourniture d'un remorquage adéquat, de contrats et d'un dégagement rapide, dont l'un des aspects est l'existence, dans certains États, de lois prévoyant le retrait par les conducteurs et le retrait par les autorités, ce qui permet une évacuation rapide des véhicules ou des accidentés tout en se conformant aux exigences légales d'enquête et en protégeant les répondants contre toute responsabilité juridique par la suite.

19.9 Le gouvernement fédéral américain a adopté un système de maîtrise des incidents (Incident Control System - ICS) qui est un « protocole de commandement et de contrôle sur site conférant de la cohérence aux actions TIM, qui définit clairement le commandement, améliore la communication interdisciplinaire et exploite plus pleinement les ressources » en se basant sur un « concept unifié de commandement, sachant que la responsabilité de gestion de l'incident est partagée ». Plusieurs pays européens ont développé des systèmes similaires, mais comme énoncé clairement ailleurs dans ce document, une prescription européenne unique à ce niveau n'est probablement pas praticable.

19.10 Inversement, les USA peuvent à certains égards être en retard sur l'Europe, la FHWA estimant nécessaire d'examiner des sujets plutôt fondamentaux comme les tenues haute visibilité, les marquages des véhicules, l'éclairage d'urgence et la maîtrise du trafic sur site, ainsi que les risques engendrés par les véhicules abandonnés. Aux USA récemment, les pratiques et stratégies relatives à la sécurité de la circulation ont été critiquées tant par un comité du Conseil national de la recherche que par un ancien membre du Conseil national sur la sécurité des transports (National Transportation Safety Board - NTSB), cf. ITS International (2010).

19.11 Une autre problématique identifiée dans le rapport FHWA est le coût inadéquat de la technologie compte tenu de son cycle de vie. Ceci peut ne pas constituer un problème dans les pays européens qui possèdent déjà des systèmes hautement développés basés sur des technologies, mais peut en être un dans les pays envisageant de lancer de nouvelles technologies STI, en particulier lorsque ces dernières « sautent » carrément des démarches conventionnelles plus mûres. Ce peut être un problème intrinsèque là où les taux de panne, la dérive d'une mission et d'autres imprévus sont difficiles à chiffrer, sans parler de la difficulté de faire le lien entre les avantages et les mesures spécifiques lorsque utilisés en association avec d'autres.

19.12 Néanmoins, il peut y avoir beaucoup à apprendre des pratiques US en terme de cadres de coopération inter-agences, de coordination transfrontalière, d'exemples locaux des meilleures pratiques, et des techniques rapides d'enquête collision et de dégagement tenant compte des sensibilités juridiques et personnelles. Ces points vont d'un enregistrement avancé sur site - connu aux USA sous le nom d'Équipement de surveillance complète en station (Total Station Surveying Equipment - TSSE) - ce qui correspond aux scanners laser et aux enregistrements d'images 3D utilisés en Europe pour accélérer les enquêtes, et permet aux services médicaux urgentistes (Emergency Medical Services - EMS) de certifier les décès sans attendre l'arrivée d'un médecin légiste. Ceci déborde du domaine de cette tâche vu que les lois pertinentes sont susceptibles de différer entre pays européens et qu'elles seraient difficiles à amender sauf au niveau national. Toutefois, cela pourrait être abordé dans un contexte plus général.

19.13 Aux États-Unis, les patrouilles de sécurité/maintenance (FHWA 2009a,b) sont l'équivalent le plus proche d'un service de responsables de la circulation ; les attributions de ces patrouilles sont basées sur le NUG et elles « dispensent la police et d'autres personnels répondants urgenciers d'accomplir les activités associées à leurs missions premières ». Les Patrouilles de sécurité/maintenance entièrement opérationnelles (Full-Function Safety/Service Patrols - FFSSP) sont décrites comme une « nouvelle génération de premiers répondants ». Les fonctions de ces patrouilles comprennent la maîtrise du trafic et la gestion des sites. Le guide indique que les patrouilles SSP peuvent stopper la circulation et « jouir de privilèges de conduite spéciaux et d'exemptions non accordés au grand public », mais souligne « qu'en général, elles ne bénéficient pas des mêmes exemptions, relativement au code de la route, que celles conférées à la police, aux pompiers ou aux unités de réaction EMS. » Les SSP varient vu qu'elles sont organisées par les différents États fédérés.

19.14 Il n'est pas parfaitement clair quels textes de la FHWA ont qualité de directive et quels autres officient de conseils optionnels. L'impression est qu'il s'agit d'un ensemble de principes relevant du bon sens et des bonnes pratiques, rédigés d'une manière qui reconnaisse la probabilité que des changements culturels, des « poches » de bonnes pratiques et des pressions émanant d'organisations gouvernementales pour améliorer l'aptitude TIM tout en réduisant des coûts, vont graduellement conduire à des pratiques standardisées dans tout le pays au fur et à mesure que de telles pratiques seront considérées judicieuses, utiles et d'un bon rapport coût/efficacité

20 Délais de réaction ciblés

20.1 Plusieurs pays recourent à des accords ou contrats formels spécifiant des cibles ou délais de réaction maximaux que doivent respecter les ARN, les services publics ou les entreprises intervenantes privées. D'autres pays ont peut-être des cibles moins formelles. Des exemples sont fournis ci-dessous, y compris pour certains pays non européens.

Pays	Circonstance	Délai de réaction (minutes)
Belgique (Flandres)	En ville	15
	En milieu rural	20
Danemark	Par contrat	30 ⁷
Angleterre	Service de responsables de la circulation - Section à haute priorité	15
	Service de responsable de la circulation - Trafic très dense	80% en 20 min.
	Service de responsables de la circulation – Section à priorité plus basse	25
	Unité d'assistance incident sur site, au min.	20
	Unité d'assistance incident sur site, au max.	90
	Récupération ⁸ de véhicules légers	30
	Récupération de véhicules marchandises	45
	Dégagement	80% dans délai de réaction +30 min.
	Actualisation des informations trafic par radio locale toutes les	15
Allemagne	Délai de réaction selon obligation légale	90% dans les 8 à 12
Pays-Bas	Ambulance	15 min (95%)
	Incendie	10 min
	IM haute priorité TOS	15 min (80%)
	IM TOS	30 min (80%)
	Récupération	20 min (90%)
	Véhicule marchandises	45 min
Singapour	Détection (moyenne)	3
	Réaction (moyenne)	détection +8
USA	Dégagement d'incident mineur - Cible FHWA	30
	Dégagement d'incident majeur - Cible FHWA	90

20.2 S'agissant d'une zone densément urbanisée, Singapour constitue un cas spécial. D'un autre côté, les chiffres relatifs aux États-Unis peuvent paraître typiques des grands axes dans les pays développés moins densément peuplés. Lorsque comparés avec les données d'incident provenant de l'enquête CEDR, les délais cibles figurent tous dans le délai moyen d'achèvement de la gestion du site. Inévitablement toutefois, la plupart des incidents sont d'une durée bien inférieure à la moyenne vu qu'un petit nombre d'incidents, de longue durée eux, décalent cette moyenne vers le haut.

20.3 Un élément de réaction crucial est lié à la protection du site contre les accidents secondaires et aux vies des blessés graves à sauver, comme décrit à la section suivante.

⁷ La cible était antérieurement de 20 minutes, mais a été assouplie vu l'impossibilité de la respecter en pratique.

⁸ Signifie la récupération d'un véhicule par un opérateur récupérateur, pas l'achèvement de la phase de récupération

21 Sécurité, accidentés et causes

Un volet important dans la gestion d'une urgence est d'agir de telle manière que la situation s'améliore au lieu de se détériorer. Cela peut paraître évident, mais de nombreuses actions qui paraissent rétrospectivement évidentes ont en fait été cruellement apprises sur le terrain. La durée constitue souvent un facteur critique. Il faut que non seulement les répondants mais aussi le public soient conscients d'actions critiques pour la sécurité et le sauvetage de vies.

21.1 Comme le montre la figure 28, les taux d'accidents en Europe (et dans d'autres pays de l'OCDE) varient fortement. La figure 29 suggère que, bien que le taux d'accident et la gravité soient peut-être anti-corrélés, ceci peut simplement refléter un facteur commun sous-jacent tel que des vitesses plus élevées ou des réseaux routiers plus développés.

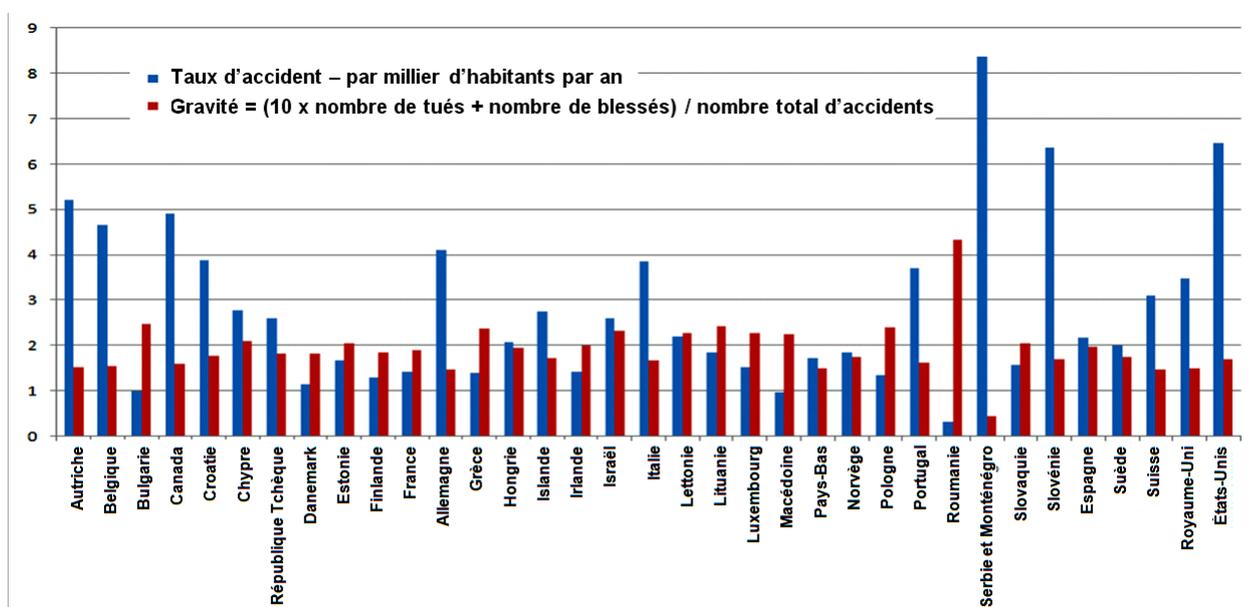


Fig. 28

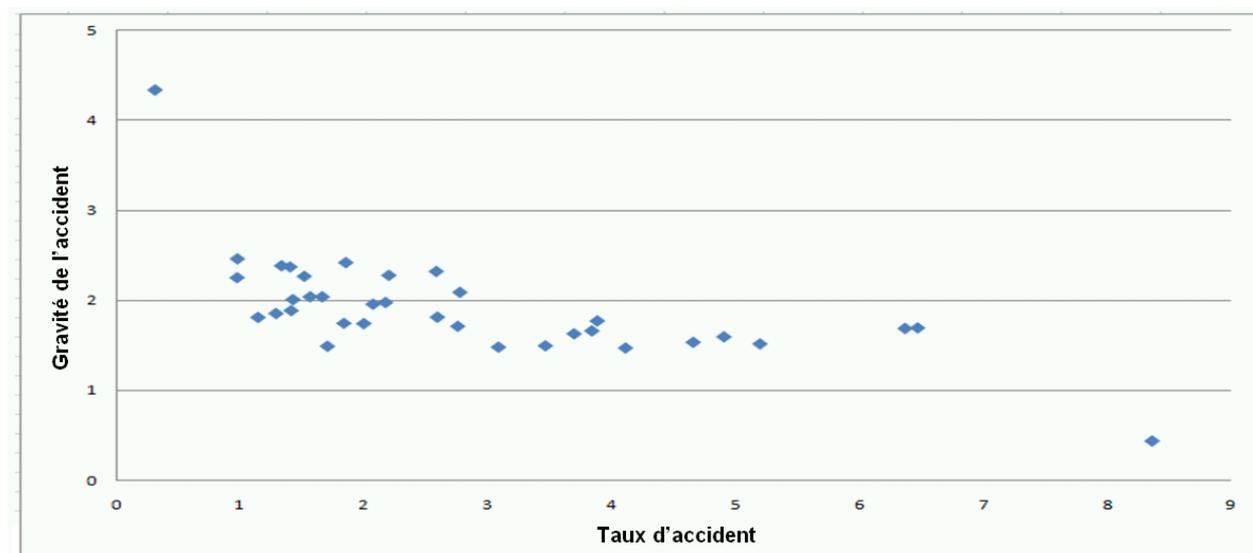


Fig. 29

Protéger le site dès que possible

21.2 **Les personnes pouvant quitter leur véhicule devraient le faire et s'éloigner de la chaussée**, grimper sur le talus s'il y en a un ou s'éloigner d'une distance sûre en aval des véhicules de protection. Nombreux sont les cas de véhicules en stationnement percutés à grande vitesse même sur la bande d'arrêt d'urgence. La haute vitesse de collision fait que de tels **accidents secondaires** sont habituellement très graves.

21.3 **Il faudrait protéger matériellement le site de l'accident.** Cela peut se faire en plaçant en amont du site un véhicule haute visibilité ou un autre obstacle équipé d'une signalétique d'avertissement de danger adéquate. Il faudrait que le véhicule soit positionné de biais, l'avant pointant vers le côté droit, ses roues directrices regardant le côté droit. S'il est percuté par l'arrière, il ne sera pas projeté dans le site de l'incident et tendra à dévier loin du site le véhicule le percutant.

21.4 **Il faudrait - si possible - que le site de l'accident soit protégé par des panneaux d'avertissement.** Cette action incombe nécessairement au TMC s'il y en a un. Si des panneaux à messages variables ou de limite de vitesse sont disponibles, il est possible de les utiliser ; les systèmes détecteurs de bouchons peuvent commuter automatiquement sur des vitesses limites basses. Les véhicules impliqués ou ceux longeant le site peuvent avoir allumé leurs clignotants de warning. Par mauvaise visibilité, les panneaux d'avertissement sont particulièrement importants vu que les feux arrière rouges de freinage risquent d'être confondus avec les feux de position arrière, faussant ainsi la perception de la vitesse du trafic.

Les « 10 minutes de platine » et « l'heure d'or » pour sauver des vies

21.5 **Le délai de réaction d'urgence est un facteur critique lorsque la survie d'un blessé est en jeu** consécutivement à un accident. L'Association britannique des officiers supérieurs de police (British Association of Chief Police Officers - ACPO) a identifié les « 10 premières minutes de platine » comme étant la période critique au cours de laquelle il faudrait traiter et/ou évacuer du site un blessé grave (sauf si prisonnier du véhicule), tandis que « l'heure d'or » est le créneau à l'intérieur duquel le traitement médical doit commencer afin d'éviter le risque de lésions cérébrales et d'organes consécutives à une blessure interne. Les « 10 minutes de platine » se décomposent ainsi :

- Évaluation et enquête primaire (1 minute)
- Réanimation et stabilisation du blessé (5 minutes)
- Immobilisation et chargement pour transport (4 minutes)

Matières dangereuses et chargements anormaux

21.6 De nombreux incendies graves en tunnel ont été déclenchés par l'ignition de matières dangereuses transportées par poids lourd. D'une manière générale, les matières dangereuses même lorsque non impliquées dans un incident initialement peuvent provoquer une aggravation (incendie, intoxication, endommagement de l'infrastructure et en particulier du revêtement routier). Il revêt donc une importance essentielle d'identifier de tels risques à un stade précoce.

21.7 En l'absence sur le site de personnes qualifiées pour évaluer le risque, il faudrait qu'il y ait une personne à contacter, détenant les qualifications requises, par exemple l'exploitant du véhicule. Il faut informer les gestionnaires de l'ampleur et de la nature du problème, leur indiquer par exemple le tonnage du poids lourd, s'il est sur ses roues et remorquable, si l'accès ou l'évacuation sont gênés par d'autres véhicules ou débris, si la situation est aggravée par des facteurs atmosphériques tels qu'un vent violent, si des animaux se sont échappés, etc.

21.8 Nombre de ces paramètres relèvent du bon sens, mais lorsque l'improbable risque de survenir, mieux vaut obéir à une procédure. Chaque pays est susceptible d'appliquer ses propres procédures, et des procédures harmonisées sont en cours de définition par la CE. La sécurité dans les tunnels fait déjà l'objet d'une directive. Un chargement dangereux est normalement identifié par un marquage HAZMAT sur le véhicule ou par une base de données accessible via le numéro d'immatriculation du véhicule. Cf. également les Directives EasyWay (EasyWay 2009a).

L'eCall et le 112

21.9 L'eCall est un système par lequel un téléphone mobile GSM en véhicule est relié à des capteurs ; si une collision suffisamment grave se produit, ces capteurs font que le téléphone compose automatiquement le numéro d'urgence (112, 911, 999 ou équivalent) d'un poste répondant de la sécurité publique (Public Safety Answering Point - PSAP), soit directement, soit via un fournisseur tiers. Il faudrait que cet appel transporte des informations numérisées sur le véhicule et son état, et qu'il permette une communication vocale avec les occupants s'ils sont en mesure de communiquer. On estime que l'eCall peut réduire le délai de réaction de 3 à 4 minutes.

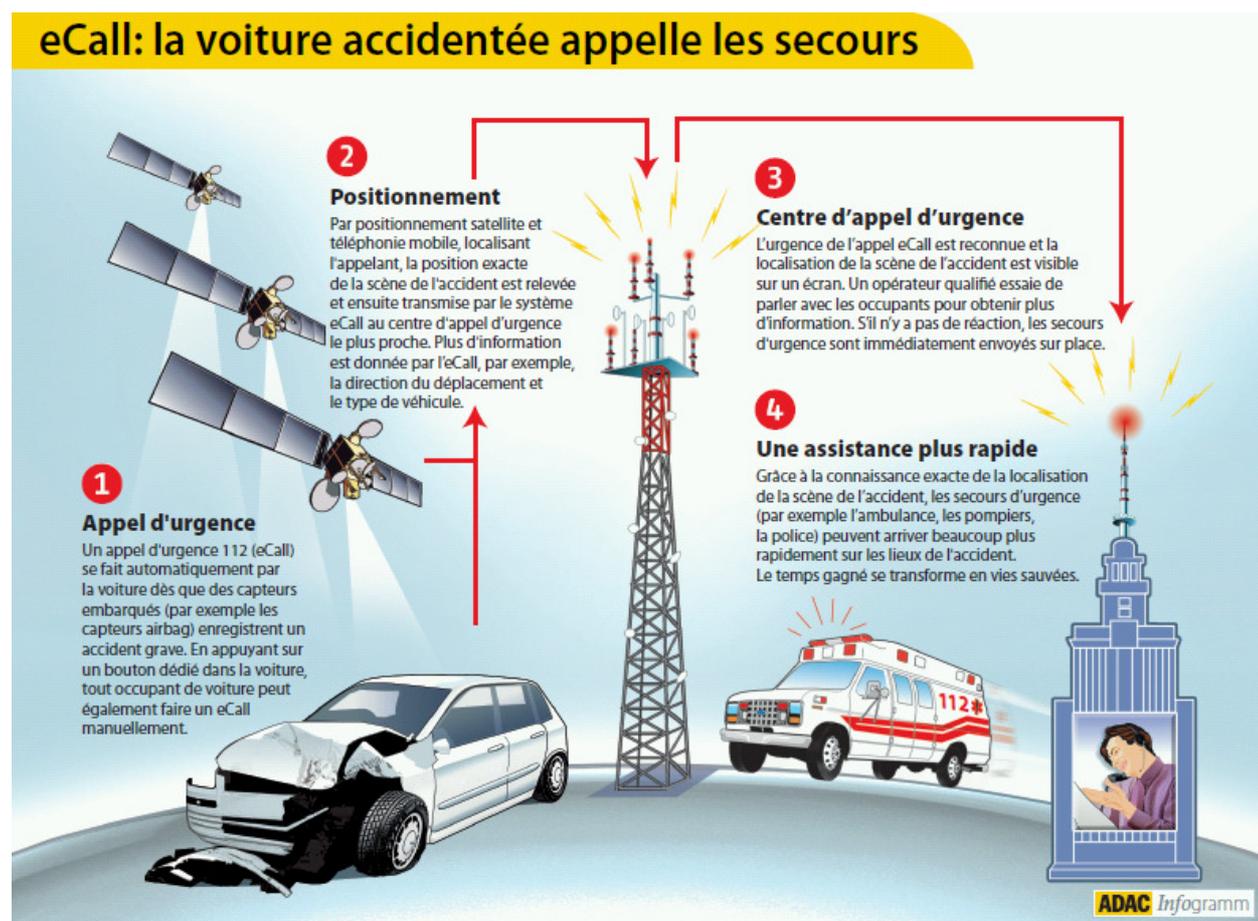


Fig. 30

21.10 Des protocoles sont en cours de développement sous le parrainage de la CE. Toutefois, il n'est pas garanti actuellement que le système sera transposé. Le plan eCall prévoit une phase d'essai d'un an et une entrée en œuvre dans tous les pays de l'UE d'ici à 2014. Chaque voiture neuve devra alors être équipée et chaque pays devra fournir des PSAP.

Toutefois, l'intérêt suscité par ce système n'est pas partout le même. Actuellement, le dossier de décision est considéré encore mince au Royaume-Uni (Stevens et Hopkin 2010) ; la France possède son propre système. L'eCall requiert une coopération stratégique en dehors des ARN. Le réseau TISPOL a adhéré, mais le 112 n'a pas encore été activé dans chaque pays, et il n'existe pas non plus de norme.

Enregistrement et enquête

21.11 Dans la plupart des pays, la préservation **d'indices** est nécessaire aux fins de l'assurance ; ces indices incluent des déclarations des personnes impliquées et de tous témoins, ainsi qu'une description fiable du site de l'incident, des véhicules impliqués, du déroulement des événements et tous les facteurs contributifs. Il s'agit souvent, aussi, d'une exigence juridique. C'est un fait bien connu que les témoins peuvent ne pas être fiables. En outre, le caractère inattendu des incidents signifie que sans une forme objective d'enregistrement, on risque de ne pas pouvoir reconstruire leur déroulement exact.

21.12 L'aptitude à obtenir un enregistrement d'événements dépend clairement de l'infrastructure disponible et de l'équipement. L'idéal serait que des **images CCTV** soient stockées suffisamment longtemps pour servir d'indices. Certains TMC peuvent stocker les images pendant environ 30 minutes. Ce délai est néanmoins suffisamment long pour permettre aux opérateurs de les sauvegarder si un incident s'est produit sur la partie du réseau couverte par les TMC. Les **scanners laser** peuvent enregistrer le site avec une précision détaillée et en 3D, par exemple les traces de dérapage, pour les examiner par la suite et déterminer les vitesses et trajectoires des véhicules.

21.13 Le coût du retard sur une autoroute ou une double chaussée de type autoroutier très fréquentées est tel qu'il existe dans certains pays ou États une **politique de dégagement rapide**, c'est-à-dire une politique visant à libérer la chaussée le plus rapidement possible. La politique au niveau de l'État peut avoir à examiner ce fait en raison de la protection juridique et financière due aux participants s'il y a risque que des indices soient perdus. La police est également susceptible d'avoir son avis à donner sur un dégagement rapide.

21.14 Plus la méthode d'enregistrement est sophistiquée et/ou plus la méthode de gestion des incidents est affirmée, plus s'accroît la nécessité de comprendre, la nécessité que la communication soit fiable, qu'il y ait des accords de coopération entre répondants, et plus est grand le besoin que des procédures soient bien planifiées et robustes.

22 Coût économique et congestion

Coût économique des accidents avec morts et blessés

22.1 Les statistiques du Conseil sur la sécurité des transports en Europe, relatives aux accidents mortels, avec blessés graves et légers en Europe (European Transport Safety Council - ETSC 2007) figurent dans le tableau ci-dessous. D'un côté les pays européens divergent beaucoup dans leur évaluation des coûts liés aux incidents graves (55,8 K€ au Portugal contre un maximum de 2,71 M€ en Norvège), de l'autre ils divergent aussi dans leur définition de ce que sont les incidents avec blessures graves. Néanmoins, le tableau ci-dessous contient des chiffres typiques.

Gravité	Nombre annuel	Notifiés	+Non notifiés	Coût de chacun (2002)
Mortels	41600 (2005)	2,8%	1,3%	1,3 - 2,7 M€ ⁹
Graves	330 K (est. ¹⁰)	22,5%	14,4%	230 K€ (est. ¹¹)
Légers	1,1M (est. ²)	74,7%	84,3%	23 K€ (est. ³)

22.2 Dans l'ensemble toutefois, le coût annuel des accidents mortels de la route, environ 83 milliards d'euros, est similaire à celui des accidents graves communiqués, soit environ 76 milliards d'euros. Avec 25 milliards d'euros environ, le coût général des blessures légères communiquées est bien inférieur (on ne sait pas si les blessures légères non déclarées sont moins graves ou si les chiffres incluent les accidents sans blessures. Les chiffres afférents aux incidents avec blessures légères ne tiennent pas compte du coût des congestions).¹²

Coût économique de la congestion

22.3 La plupart des pays auront adopté des valeurs de temps et de retard. Bien qu'elles varient selon la composition du trafic et le but du déplacement, il peut y avoir une moyenne officielle ou une valeur de référence permettant d'estimer le coût économique de la congestion provoquée par un incident.

22.4 Au Royaume-Uni, la valeur moyenne s'élève à 13,40 £ (15,80 €) par véhicule-heure (DfT 2010/2011), et à 16 € environ aux Pays-Bas. Dans ce pays, les accidents de la circulation et le retard sont estimés coûter entre 10,4 et 13,6 milliards d'euros par an, dont 2,8 à 3,6 milliards d'euros rien que pour les retards. Le retard attribuable aux incidents représente 12 % de cette somme, soit 336 à 432 millions d'euros/an. On estime que la TIM économise entre 100 et 130 millions d'euros de coûts sociaux, avec pour comparaison un investissement annuel de 27 millions d'euros, ce qui implique un ratio coût/bénéfice élevé (Benefit/Cost Ratio - BCR) compris entre 4 et 5 (source : RWS). Il existe d'autres coûts, liés à la pollution et au bruit, bien qu'une analyse basée sur plusieurs sources combinées, des études européennes incluses, suggère que là où de gros bouchons se forment, le coût économique combiné d'autres impacts environnementaux représente seulement 10 % des coûts de congestion tels qu'actuellement calculés (Taylor 2006a).

⁹ Plages d'estimations dans les pays nord-européens - Ailleurs en Europe, les estimations peuvent être bien inférieures.

¹⁰ Base : statistiques d'accidents mortels en 2005 et les pourcentages communiqués.

¹¹ Base : coût moyen d'un accident mortel dans le nord de l'Europe, et rapports de coûts en provenance du Royaume-Uni.

¹² Bien que ces chiffres soient calculés en recourant aux coûts plus élevés d'accidents énoncés dans le tableau, leur somme est cohérente avec le montant total de 180 milliards d'euros cité dans le rapport ETSC.

22.5 Le coût de la congestion engendré par un incident autoroutier varie en fonction de la gravité et de la durée de cet incident, et de la densité du trafic sur l'autoroute. Les facteurs critiques dans le retard engendré par l'incident sont le nombre de voies fermées et la durée de leur fermeture. Lorsqu'un incident se produit, un bouchon se forme immédiatement au fur et à mesure que de nouveaux véhicules arrivent (il s'agit du débit d'arrivée). Une fois que le devant du bouchon entre en mouvement, le trafic recommence à circuler (il s'agit du débit de départ). La différence entre les deux débits, associée à la durée initiale, détermine la rapidité avec laquelle le bouchon se résorbe.

22.6 Le ministère britannique des transports (Department of Transport - DfT 2010/2011) dispose de chiffres estimatifs basés sur les principes du bouchon. Ces chiffres, convertis en euros au cours de 1 £ = 1,1 €, ont été reproduits dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs sont considérées conservatrices vu que les effets secondaires accroissent la congestion et peuvent également contribuer à cette dernière sur les itinéraires de déviation et les itinéraires alternatifs. Il faut normalement compter en moyenne une collision secondaire additionnelle par tranche de 30 heures de bouchons, un véhicule venant percuter l'arrière d'un autre pris dans le bouchon. Une étude portant sur 163 incidents survenus sur l'autoroute M6 en Angleterre a montré que 48 d'entre eux (29 %) provenaient d'une congestion clairement imputable aux curieux sur la chaussée opposée.

Circulation (% de la capacité)	Voies fermées (sur 3)	Durée de clôture de l'incident			
		15 minutes	30 minutes	1 heure	2 heures
80% (dense)	1	€ 517	€ 2 068	€ 8 272	€ 33 088
	2	€ 3 619	€ 14 476	€ 57 904	€ 231 616
	3	€ 9 306	€ 37 224	€ 148 896	€ 595 584
60% (modérée)	2	€ 1 034	€ 4 136	€ 16 544	€ 66 176
	3	€ 3 490	€ 13 959	€ 55 836	€ 223 344
40% (dispersée)	2	€ 173	€ 690	€ 2 758	€ 11 030
	3	€ 1 551	€ 6 204	€ 24 816	€ 99 264

[Dans les chiffres ci-dessus, l'espace vide sépare les milliers des centaines. Il n'y a pas de retard si la circulation est peu dense et qu'une seule voie est fermée]

Fig. 32

Liens de causalité et implications de poids lourds

22.7 La cause originelle d'un incident influe également sur le temps requis pour supprimer le blocage (Frith 1999). Une étude réalisée dans les West Midlands (Angleterre) a montré que 5 % seulement des incidents occasionnaient 75 % des retards totaux dus à ces derniers. Les incidents multi-véhicules et ceux impliquant des poids lourds représentent moins de 10 % des incidents, mais occasionnent plus de la moitié de toute la congestion due à des incidents. L'impact des poids lourds sur le réseau central anglais a été résumé par TRL (2006) qui trouve que les poids lourds sont impliqués dans 23 % des accidents occasionnant des blessures, et dans 27 % des accidents mortels et graves en dépit d'une amélioration substantielle de la sécurité grâce à des pare-chocs anti-encastrement. Un accident impliquant un poids lourd oblige à fermer en moyenne 1,3 voie deux fois plus longtemps qu'un accident sans poids lourds. Bien que les poids lourds représentent environ 15 % du nombre de véhicule-kilomètres parcourus sur les autoroutes anglaises, les accidents avec poids lourds provoquent au moins 26 % des retards liés à des accidents. Vu la taille et le tonnage de ces véhicules, vu la probabilité qu'ils se couchent et répandent leur chargement, le dégagement est beaucoup plus complexe et dévoreur de temps qu'un accident de véhicules légers ; il faut souvent des grues, et de tels accidents peuvent inclure une pollution de la route par le gazole. Aux Pays-Bas, les délais de dégagement et ceux ciblés comme l'illustre l'Annexe A sont beaucoup plus longs que les incidents impliquant des véhicules légers.

Réduction de la congestion et du retard grâce à une réaction plus rapide

22.8 Comme signalé au chapitre 1, les incidents de la circulation provoquent une congestion et des coûts économiques associés, ils mettent des vies en danger et coûtent des vies. Plus le dégagement d'un incident se prolonge, plus la congestion consécutive et plus les effets consécutifs de la congestion augmentent. Dans la figure 33 (basée sur une figure dans EasyWay 2009b), le temps va de gauche à droite, l'incident survient à O et la taille du bouchon à tout moment est représentée par le sommet du triangle. Initialement, le blocage est présumé total, le débit de départ zéro étant représenté par la ligne OA ou OAB. La formation du bouchon est représentée par la ligne OD ou ODC et le retard total (normalement mesuré en véhicules-heures) l'est par la zone OAD ou OBC, ceci dépendant du dégagement de l'incident au moment A ou B. Une observation clé : si le trafic continue d'affluer sur le site selon un débit constant, le retard total dû au bouchon augmente selon le carré du temps, ce qui montre l'avantage d'un dégagement précoce.

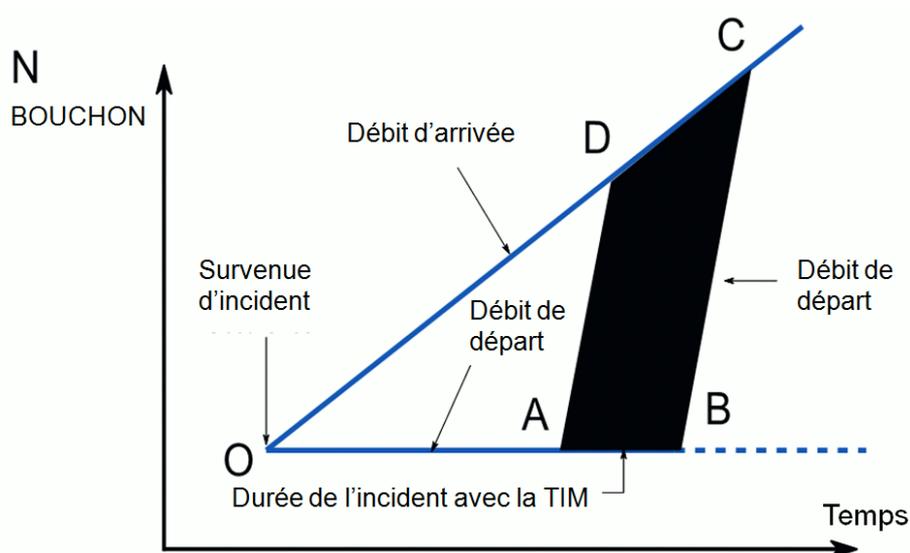


Fig. 33

Persistance du bouchon et autres événements consécutifs à un blocage

22.9 Lorsque la plupart des bouchons réels se résorbent, la tête du bouchon s'allonge en amont du blocage, il est rare que la queue du bouchon raccourcisse en direction du blocage (cf. par exemple, Taylor 2006b). On estime que la capacité d'écoulement peut rester 10 à 15 % inférieure à la normale d'ici à ce que le trafic s'écoule à nouveau librement. Aussi longtemps qu'il y a un bouchon, il y a effectivement un goulot d'étranglement, et la queue du bouchon continue de se déplacer vers l'amont. Ceci accroît donc le risque d'incidents secondaires, dont la durée dépasse celle de l'incident lui-même et dont l'étendue dépasse la proximité immédiate de ce dernier, proportionnellement à la persistance actuelle du bouchon.

22.10 Dans des cas extrêmes de forte demande, la tête et la queue du bouchon peuvent ne pas se rencontrer, entraînant un embouteillage persistant qui « remonte » à environ 19 km/h vers l'amont à une vitesse d'environ 19 km/h jusqu'à ce que la demande descende en dessous d'un certain seuil. Hormis le retard que cause un tel embouteillage, il crée un risque **d'incidents tertiaires** d'une durée indéterminée. Ces effets sont difficiles à quantifier et prédire sans informations détaillées, et même si l'on en dispose, ils restent imprévisibles en raison de leur nature probabiliste. D'autres effets du bouchon peuvent se produire ailleurs que dans le bouchon lui-même.

22.11 Tous ces processus sont illustrés par le graphique distance-temps de la figure 34, généré sous Motorgraph¹³, et qui montre l'effet d'un trafic dense sortant d'un goulet d'étranglement. Dans le graphique, le temps augmente de gauche à droite, la distance augmente de l'amont vers l'aval et le trafic lui s'écoule du bas vers le haut. Ce graphique se compose de cellules couvrant 500 m x 1 minute ; la vitesse moyenne du trafic est illustrée par une échelle de gris, le noir représentant la plus haute vitesse (environ 120 km/h) et le blanc la plus basse (10 km/h ou moins).

22.12 Dans la fig. 34, le bouchon primaire est résorbé au point **A**. Le bouchon a en fait été provoqué par un chargement anormal en déplacement lent sur un tronçon de l'autoroute M6 en Angleterre, en amont du point A (non illustré¹⁴). On peut voir que « l'ombre » de cet événement s'allonge vers l'aval à environ 90 km/h. Le flux de décharge intense à sa droite, qui dépasse considérablement le débit ambiant moyen alimentant le bouchon d'origine, se déplace en aval avec une certaine dispersion sur plus de 20 km avant de se heurter à un autre goulet local au point B, provoquant une paralysie de l'écoulement et un bouchon secondaire.

22.13 Le bouchon secondaire forme des embouteillages mobiles périodiques, visibles sous forme de raies blanches, dont une paraît mener vers un incident au point C, produisant à cet endroit un bouchon presque immobile pendant une heure. Cet incident se produit 2,5 heures après que le bouchon primaire se soit remis à rouler, et 1,5 heure après qu'il se soit résorbé (le bouchon primaire a laissé, lui, un embouteillage mobile persistant sur plusieurs kilomètres en amont du point A, ceci n'étant toutefois pas visible pour la même raison qu'avant.)

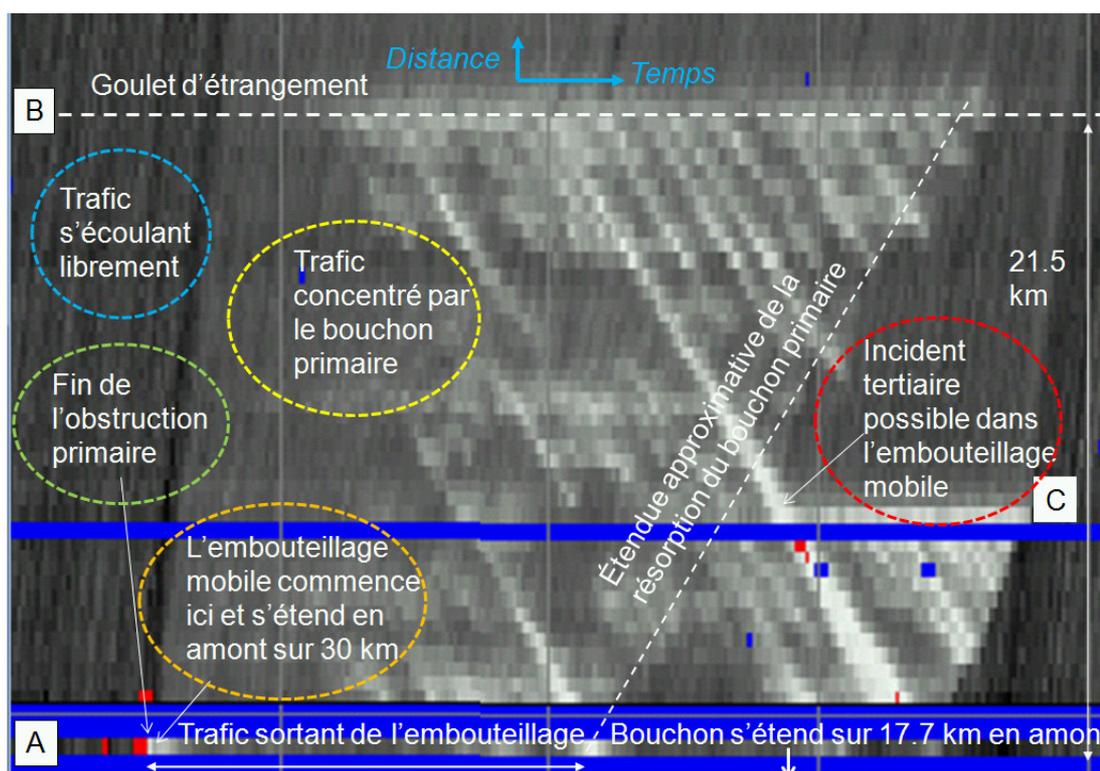


Fig. 34 : Embouteillages persistants et incident tertiaire possible provoqués par le bouchon d'un blocage

¹³ Développé par TRL en Angleterre, le logiciel Motorgraph (anciennement MTV) (susceptible d'être renommé) avait probablement été le premier logiciel d'imagerie graphique espace-temps illustrant les valeurs venues des détecteurs. Une version en ligne est disponible. Des graphiques similaires figurent dans plusieurs publications.

¹⁴ La cause en amont du point A ne figure pas car à ce moment là plusieurs détecteurs à ce moment-là ne fournissaient pas de données.

Réduire le risque d'incident par la prévision

22.14 Le trafic tel que visualisé sur un graphique espace-temps a de toute évidence des « directions préférées », à savoir vers l'aval à une vitesse libre normalement comprise entre 100 et 130 km/h, et vers l'amont avec une vitesse d'onde d'embouteillage normalement comprise entre 18 et 20 km/h (cf. par exemple Treiber, Kesting et Wilson 2009). Ceci plus la profusion des données détecteur maintenant disponibles ou le devenant suggère la possibilité de prédire non seulement les états futurs du trafic mais aussi leurs implications possibles dans le risque de paralysie de l'écoulement et d'incidents.

22.15 Bien que des recherches soient en cours dans ce domaine, elles demeurent encore largement au stade universitaire. En conséquence, les avantages potentiels en matière de sécurité et d'économie de coûts restent encore à transposer. Une raison possible peut résider dans la difficulté d'accéder à suffisamment de données brutes pour faire démonstration des schémas à grande échelle sous-tendant le « bruit » aléatoire du trafic. Autre facteur : l'ampleur de la tâche analytique - littéralement astronomique - de localisation et reconnaissance des événements critiques dans une vaste masse de données sinon « sans intérêt », ce qui suggère que des techniques automatiques sophistiquées vont être nécessaires. Enfin, il est difficile de tirer des conclusions et d'estimer les avantages lorsque les événements sont d'une nature aussi diverse et aussi peu susceptible de se répéter. En dépit de ces problématiques, il est certain que les aptitudes et techniques qui existent pour manier de vastes quantités de données et modéliser des systèmes complexes, tels que ceux utilisés dans le traitement de l'image, l'astronomie et la prévision météorologique, pourraient être potentiellement appliquées à la prévision du trafic.

23 Mesures de prévention des incidents

23.1 Les mesures de prévention des incidents identifiées dans l'enquête TIM de la CEDR sont reproduites ci-dessous. L'importance dégressive relative des mesures énoncées dans la colonne « Planifiée » n'implique pas forcément qu'elles sont considérées devenir moins utiles à l'avenir, elle peut indiquer seulement qu'elles sont déjà entièrement déployées. Toutefois, il est significatif qu'une collecte plus systématique de statistique, STI, l'éducation des conducteurs et des traitements plus localement ciblés figurent haut placés parmi les mesures planifiées.

23.2 Utilisation actuelle et planifiée des mesures dans la prévention des incidents primaires

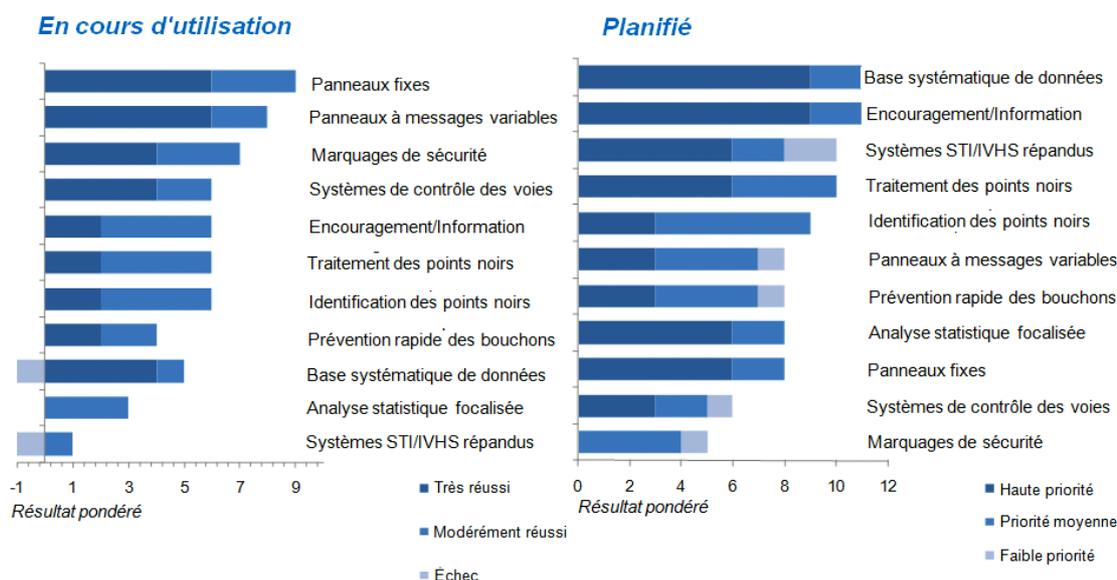


Fig. 35 : Utilisation actuelle et planifiée de mesures dans la prévention des incidents primaires

23.3 Utilisation actuelle et planifiée des mesures dans la prévention des incidents secondaires

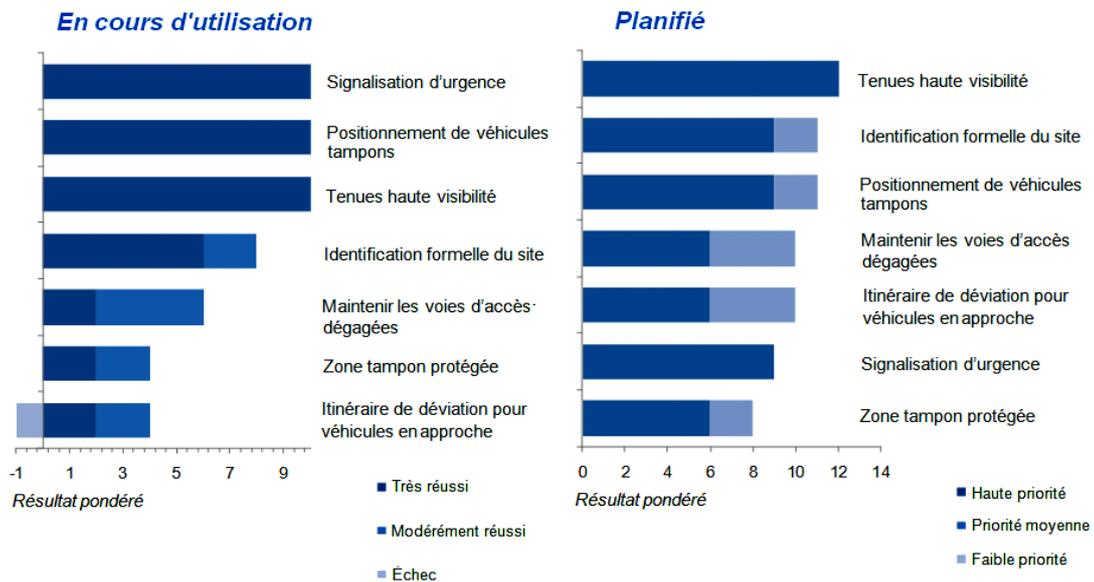


Fig. 36 : Utilisation actuelle et planifiée des mesures dans la prévention des incidents secondaires

24 Gouvernance, stratégie, assurance et autres facteurs

La gestion des incidents a lieu dans le contexte des conditions politiques, institutionnelles, sociales et géographiques propres à chaque pays, et dans le cadre général des meilleures pratiques entrepreneuriales. Ces facteurs influencent la façon dont la gestion est accomplie, dont les responsabilités sont partagées, et les domaines sur lesquels les efforts se concentrent ; il faut donc les comprendre avant de pouvoir « cartographier » des itinéraires de développement.

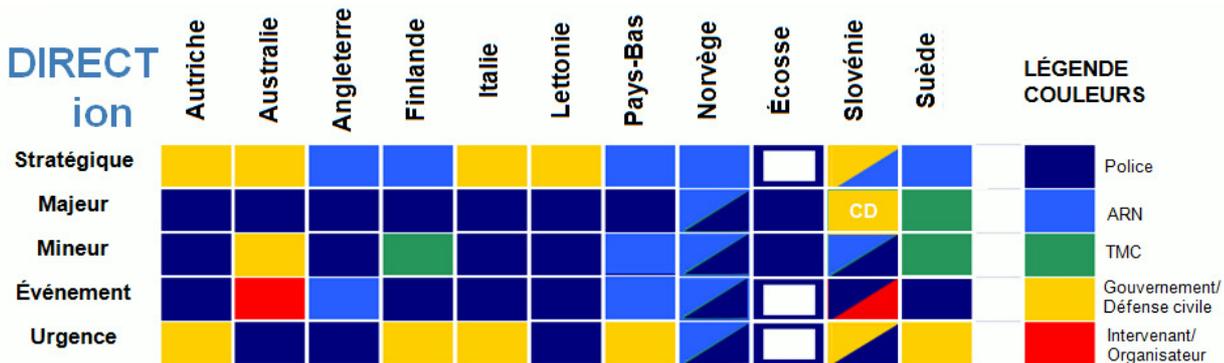
24.1 La gouvernance TIM peut être considérée comme un cycle d'activités à quatre niveaux (cf. la figure 37) :



Fig. 37

Rôles et responsabilités

24.2 Les responsabilités sont susceptibles d'être définies extérieurement : explicitement par le gouvernement ou implicitement en tenant compte des rôles établis d'autres répondants, en particulier de la police. En Europe et comme le montre la figure 38, qui est basée sur l'enquête TIM de la CEDR et sur des ajustages subséquents^{15,16}, la police s'occupe plus que tout autre répondant de diriger la gestion des incidents.



A noter que la police est toujours susceptible de retenir l'option de prendre la direction

Fig. 38

24.3 Les rôles et responsabilités dans la TIM reflèteront les attributions et ressources de l'ARN, lesquelles ne sont pas uniquement déterminées par l'ARN et dépendent donc de la **politique** gouvernementale. Ils dépendront aussi du degré de **couverture** par la TIM, c'est-à-dire de l'étendue du réseau routier où la TIM est déployée.

24.4 L'ARN développera sa **stratégie** générale de gestion des incidents dans les limites de ces contraintes. Cette stratégie définit ses objectifs généraux ainsi que les composants en ligne et hors ligne requis pour les atteindre. Les **plans** dans ce contexte ont trait aux activités en ligne et pourraient inclure les projets de développement et déploiement ainsi que des plans de réaction pour atteindre le plus grand nombre possible d'objectifs de la TIM.

24.5 Enfin, l'ARN **examinera et testera** ses plans pour déterminer avec quelle efficacité ils permettent à l'ARN de remplir son rôle et ses responsabilités.

Assurance

24.6 Ce concept est plus proactif que l'assurance qualité, ce qui signifie disposer de mécanismes permettant une supervision et une évaluation systématiques au sein des processus. Il inclut un certain degré de circonspection, il inclut de ne pas considérer les choses comme allant de soit, ainsi que d'assurer la conformité avec la politique, les guides et procédures organisationnels et d'exploitation. Par exemple :

- Si des données passées ont servi à élaborer des politiques, ces données sont-elles encore valides ?

¹⁵ Une version antérieure a été publiée dans le rapport intérimaire. Les cellules encadrées ont été déduites vu qu'aucune information n'a été fournie.

¹⁶ Dans ce contexte, le « gouvernement » peut être national et régional. En Slovénie, la Défense civile subordonnée au ministère de la défense a la responsabilité des appels d'urgence 112 et d'alarmer les pompiers et les services ambulanciers.

- Des pratiques établies ou une culture pourraient-elles masquer une mauvaise performance dans tout domaine ?
- Des systèmes semblent fonctionner mais y a-t-il un potentiel caché resté inexploité ?
- Quel est le niveau de fiabilité des données qui ont été collectées ?
- A quel point la chaîne de reportage est-elle digne de confiance ?
 - Des répondants multiples engendrent de la complexité
 - Potentiel de confusion pendant les incidents
 - Les statistiques collectées après un événement sont sujettes à l'effacement de mémoire
 - La communication des statistiques est-elle faussée ?
 - Enquête-t-on sur les anomalies ou les ignore-t-on ?
- Si le ciblage des interventions est basé sur une évaluation métrologique de haut niveau :
 - Les données agrégées sont susceptibles d'être faussées
 - Le facteur de coût de la surveillance/l'évaluation est-il répercuté dans le coût de livraison de nouveaux systèmes ?



Focalisation sur la congestion

24.7 Les congestions occasionnent des coûts majeurs aux économies, mais la réduction des congestions n'est pas universellement reconnue comme un objectif de gestion des incidents. Sur les 19 pays participant à l'enquête TIM de la CEDR, six ont dit considérer la gestion des incidents comme un moyen de réduire la congestion, mis deux ont déclaré ne pas la considérer ainsi lorsqu'il s'agit d'incidents sans blessures. En Europe, les incidents provoquent 10 à 25 % de la congestion. Les accidents sans blessures sont également estimés causer beaucoup de congestion, par exemple 30 % aux Pays-Bas. Aux USA, où les densités moyennes de trafic sont peut-être un peu inférieures à celles de l'Europe, une source estime que 60 % de la congestion provient des incidents, de sorte que la congestion liée aux incidents peut représenter une proportion plus importante, par rapport au total, dans les pays dont les réseaux sont moins densément empruntés.

24.8 Le graphique¹⁷ ci-dessous montre quels répondants, dans un certain nombre de pays, assument le plus de responsabilités dans la gestion des congestions. Bien que la police s'avère jouer un grand rôle dans la minimisation de la congestion, sa fonction et sa motivation premières sont l'assurance de la sécurité et l'application de la loi.

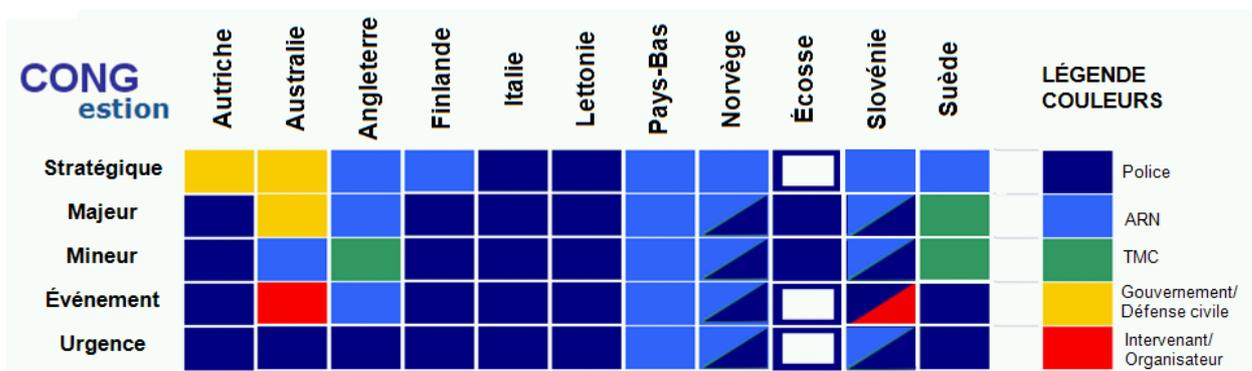


Fig. 39

¹⁷ Les graphiques LEAD et CONGestion sont basés sur les données fournies ou disponibles au moment de la rédaction.

24.9 Dans les cas où une ARN confère une haute priorité à la réduction de la congestion ou assume plus de rôles apanages de la police en employant des responsables de la circulation pour maintenir la sécurité, cette ARN doit développer des stratégies et des plans de coopération multi-répondants, elle doit pouvoir prendre des mesures proactives plutôt que simplement réagir à des situations, elle doit donc déplacer son rôle vers celui d'une gestionnaire de réseau.

Facteurs impactant la gestion des incidents

24.10 Différents facteurs externes influencent la nécessité - ou la perception de la nécessité - d'une gestion des incidents et de ses volets pratiques, par exemple :

- **Criticité du réseau d'ensemble** : dans les cas où les modes de transport alternatifs tels que le rail sont rares ou inexistantes, où les routes alternatives sont peu nombreuses ou inadaptées (p. ex. régions montagneuses), l'importance sociale et stratégique de maintenir les routes ouvertes s'accroît.
- **Points critiques du réseau** : les réseaux de certains pays peuvent comporter des tunnels et ponts critiques, ou des goulots d'étranglement motivés par la géographie ou des agglomérations ; maintenir leur exploitation sûre et efficace justifie des mesures spécifiques de gestion des incidents.
- **Météorologie** : dans les cas où le mauvais temps (neige, inondation et glissements de terrain) peut perturber l'exploitation et allonger les temps d'accès d'urgence, un niveau spécial de préparation et de planification peut être justifié.
- **Délinquance** : les délinquants peuvent utiliser certaines parties du réseau plus intensément, par exemple près des grandes villes, ce qui peut rendre vraisemblables une activité policière accrue, des virées en voitures volées, des courses-poursuites, des chauffards circulant à contresens, etc.
- **Réalité économique** : même les meilleures idées visant à perfectionner la gestion des incidents se retrouvent en concurrence de financement avec d'autres projets inclus ou non dans le budget national des transports. Des mix équilibrés de solutions d'un coût efficace peuvent s'avérer plus réalistes.
- **Limitations infrastructurelles** : l'infrastructure de réseau et la technologie existantes tendent à limiter le développement de la gestion des incidents dans les zones qui dépendent d'une telle infrastructure. Une planification préventive et un système en configuration ouverte peuvent aider à atténuer ces problématiques.

ANNEXE C

Développer des aptitudes en tant que gestionnaire d'incidents de la circulation

Définitions et références : cf. l'annexe D

25 La TIM dans le contexte élargi de l'Europe, du Plan d'Action STI et de la Directive STI

Il existe des visées et objectifs conjoints en Europe, mais il est impraticable de prescrire la façon dont la TIM devrait être pratiquée ou développée dans différents pays, ou de corseter les ARN dans des procédures et technologies pouvant devenir obsolètes. Ce document vise à fournir un cadre à l'intérieur duquel les ARN pourront parvenir à des objectifs à la fois nationaux et communs.

Plusieurs des objectifs du Plan d'Action STI et d'EasyWay sont directement compatibles avec ceux de la CEDR. Néanmoins, ce sont les ARN telles que représentées par la CEDR qui appliqueront les politiques ou recommandations découlant des directives, du Plan d'Action STI, d'EasyWay ou de la propre recherche de la CEDR, raison pour laquelle il est essentiel que de tels extraits reflètent le niveau de service dont chaque ARN est satisfaite et qui est réalisable en pratique actuellement ou à titre d'objectif futur.

25.1 **La directive STI 2008/0263 de la CE** qui a été adoptée par le Parlement Européen, ne mentionne pas spécifiquement les incidents ou accidents, mais donne la priorité à l'appel d'urgence eCall harmonisé, à des services d'information gratuits liés à la sécurité, et préfère d'une manière générale l'usage de moyens électroniques mobiles. Le Plan d'Action STI de la CE fonctionnant via EasyWay (Herrenda 2010) et d'autres projets ont pour objectifs :

1. D'appliquer les normes de sécurité visant la circulation routière (ISO/WD 39001)
2. De réduire la congestion, d'accroître la sécurité et l'efficacité
3. De reconnaître que l'industrie STI revêt de plein droit une importance stratégique
4. D'accroître le rythme de déploiement des STI dans le transport routier
5. De fournir des informations sur le trafic et les trajets continuelles et en temps réel, y compris des informations sur les déplacements multimodaux et sur le trafic
6. De promouvoir l'information sur le fret pour optimiser l'efficacité et minimiser l'impact environnemental
7. De déployer le système automatique eCall d'alerte d'urgence
8. De promouvoir le péage électronique.

25.2 Par conséquent, l'impact sur la gestion des incidents est indirect. Inversement toutefois, la gestion des incidents pourrait aider à atteindre certains de ces objectifs. Bien que l'eCall paraisse directement pertinent, l'intérêt n'est pas uniforme au sein des ARN, en particulier chez celles ayant déjà mis en place des systèmes efficaces de détection des incidents.

25.3 Voici quelques domaines généraux où la gestion des incidents bénéficierait d'une harmonisation :

- Marquage et codage d'emplacement
- Conventions relatives à la signalétique routière et au marquage au sol
- Panneaux pictographiques à messages variables et conventions afférentes (ESG4 MareNostrum)
- Procédures d'appel d'urgence à l'intention des usagers de la route (eCall, etc.)
- La compréhension générale des responsabilités juridiques des usagers de la route
- Normes de sécurité pour des sites critiques comme les tunnels.

25.4 La majorité de ces domaines concernent les usagers de la route, lesquels sont les plus nombreux à passer les frontières. A condition que les accords de coopération transfrontaliers fonctionnent et soient compatibles avec d'autres acteurs, il s'avère qu'il n'y a pas de besoin pressant d'harmoniser les détails pratiques de la TIM. Une exception cependant : les normes de sécurité sur les sites critiques où les opérateurs doivent pouvoir gérer fiablement les usagers de la route – et peut-être aussi les opérateurs – d'autres pays et communiquer avec eux. La Directive Européenne 2005/54/CE assigne déjà des exigences minimum de sécurité aux tunnels.

Coordination entre la CEDR et EasyWay

25.5 Il existe une coordination formelle entre la CEDR et EasyWay, au niveau de la gouvernance via le domaine thématique Exploitation (Thematic Domain Operation - TDO) et au niveau technique via le Groupe de Travail 14 ; elle va durer jusqu'en mars 2013. Dans le sillage de l'approbation de la phase 2 d'EasyWay, cette coordination se poursuit activement. EasyWay englobe un grand nombre d'organisations et d'intérêts, exécute 7 projets régionaux et a jusqu'à ce jour publié 19 directives. EasyWay participe à la gestion des incidents par la Directive pour le déploiement de la gestion des incidents (EasyWay 2009b) élaborée par son Groupe d'étude européen 2 (European Study Group 2 - ESG2) et qui a été citée plusieurs fois dans le présent rapport. Parmi les objectifs d'EasyWay figurent :

1. Une politique harmonisée commune au niveau européen
2. Le déploiement des STI et de TIS sur les principaux corridors du RRTE
3. L'examen du Plan d'Action STI et des préoccupations des parties prenantes
4. Concentration sur le déploiement, éviter les solutions techniques fragmentées
5. Réduction des rejets de CO₂
6. Réduction des congestions
7. Maîtriser une augmentation prévisionnelle de 36 % des déplacements par la route d'ici à 2020
8. Maîtriser une augmentation prévisionnelle de 55% du transport de marchandises par la route d'ici à 2020
9. Inverser toute croissance du nombre d'accidents mortels.

Interaction des facteurs influant sur la conduite

25.6 Une préoccupation réside en ce que les normes et directives restent suffisamment flexibles pour tenir compte du développement technique et politique. La gestion des incidents a un caractère unique dans la gestion de la circulation vu la vaste gamme des niveaux de service possible et le point auquel elle confie en la coordination d'un certain nombre d'organisations différentes et semi-indépendantes.

25.7 La figure 40 a pour but de résumer les relations entre les différentes sources et acteurs influençant la fourniture et le développement de la gestion des incidents, et potentiellement d'autres fonctions des ARN. Les itinéraires de feedback servant à compléter les « boucles de feedback » constituent une caractéristique significative.

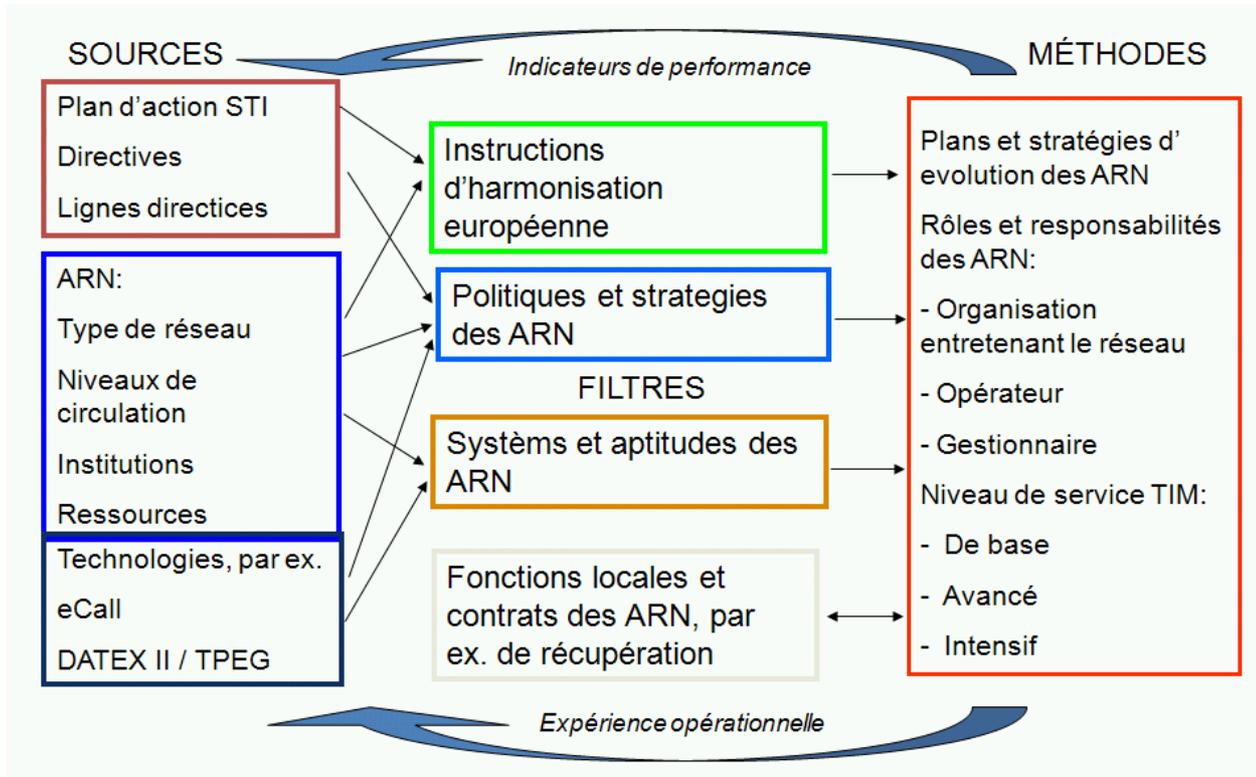


Fig. 40

26 Développer des aptitudes en tant que gestionnaire d'incidents

La figure 41, qui se trouve également dans le rapport principal, combine la **responsabilité** des ARN (en tant qu'organisation entretenant le réseau, opérateur ou gestionnaire), la **couverture ou pénétration** (c'est-à-dire où et quand la TIM est mise en œuvre) et le **niveau de service** (qui en pratique signifie les structures et organisations via lesquelles la TIM est mise en œuvre), ainsi que les **aptitudes** spécifiques qu'elles représentent.

Ces éléments dépendent des attributions de l'ARN et peuvent varier suivant les besoins et ressources. La figure 41 exprime aussi la possibilité de développement le long de chacun des axes. Il s'agira habituellement d'un processus par étapes, non seulement technique mais également institutionnel. Certaines étapes peuvent être mineures, d'autres plus grande taille et impliquer un investissement et un risque importants.

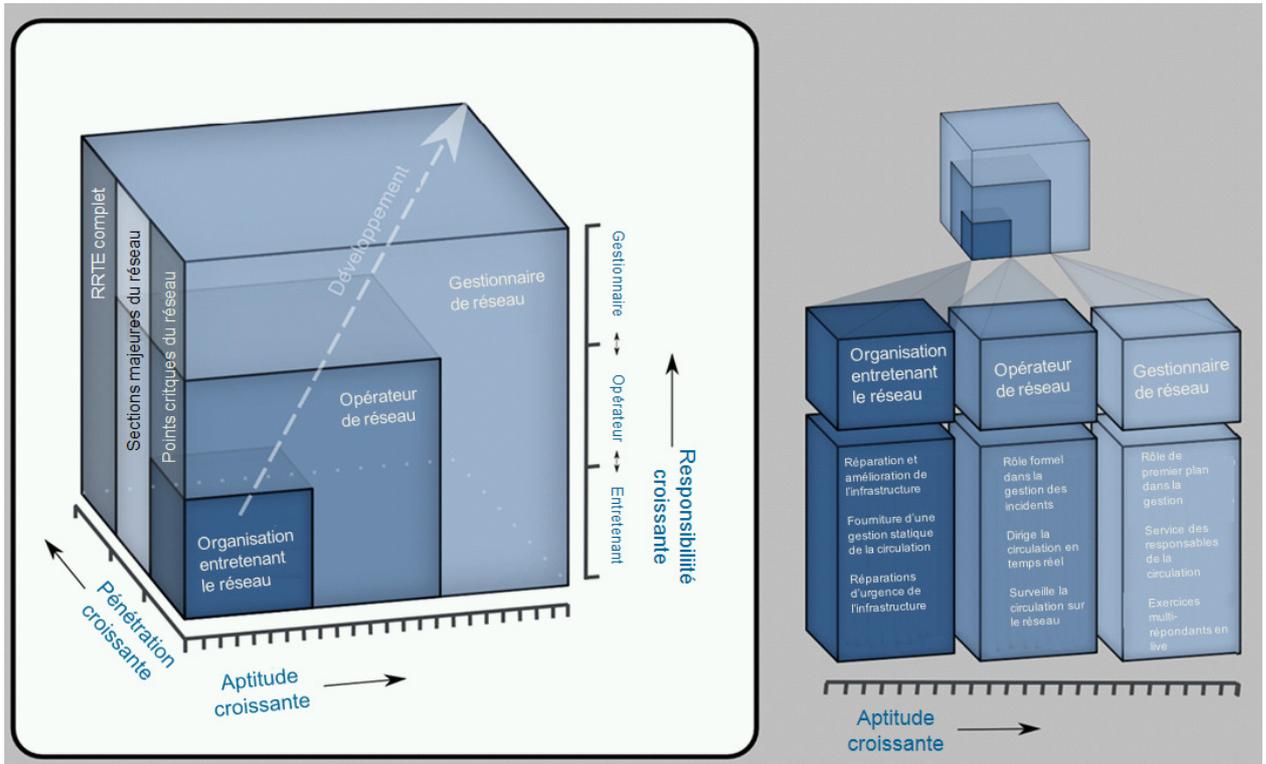


Fig. 41 : L'« Espace TIM »

Étapes dans l'édification des aptitudes

26.1 Une ARN veille à bénéficier considérablement d'une gestion améliorée des incidents vu qu'elle devient une excellente opératrice ou gestionnaire de réseau. Réduire la fréquence, la gravité des incidents et les délais de dégagement aidera à atteindre les cibles quant à la fiabilité et la sécurité des déplacements, à démontrer la valeur du service pour le prix qu'il coûte, et à fournir un bon service-client.

26.2 Le processus de mise en place d'aptitudes pour devenir gestionnaire d'incidents est visualisable sous la forme de la « feuille de route » suivante développée par la Highways Agency en Angleterre (CEDR 2009) :

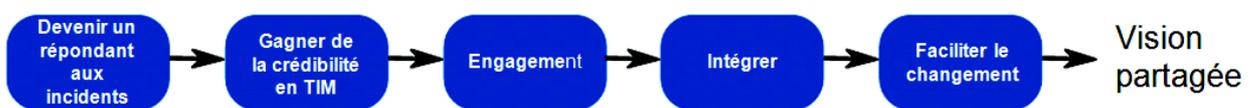


Fig. 42

Devenir un répondant aux incidents

26.3 Avant de s'engager sur cet itinéraire, il faudrait qu'une ARN joue déjà un rôle - soit directement soit via ses fournisseurs de services - en assistant les commandants des incidents, et qu'elle détienne l'aptitude d'offrir aux usagers de la route des informations éprouvées, fiables et de valeur. Une capacité de contrôle du trafic constituerait aussi un avantage évident. Une ARN peut considérer qu'un service de responsables de la circulation peut prendre en charge des rôles et responsabilités dévolus à la police. Pour devenir répondante aux incidents, l'ARN doit intégrer ces services afin d'agir efficacement, et présenter des rôles et responsabilités clairs aux autres organisations répondantes.

Acquérir de la crédibilité en TIM

26.4 Dans la gestion des incidents de la circulation, la crédibilité de l'ARN vis-à-vis d'autres répondants est un facteur clé pour parvenir à long terme à un changement dans la gestion des incidents. La crédibilité ne peut s'installer qu'avec le temps et par ses relations à tous les niveaux. Figurent toutefois parmi les caractéristiques importantes d'un répondant crédible aux incidents : une collaboration et une coopération avec d'autres répondants, la fourniture d'un environnement où l'on apprend, et le partage d'informations et de renseignements. La crédibilité, il faut la mériter et l'entretenir, et elle est vitale si l'on veut progresser vers les étapes suivantes.

Entamer, intégrer et faciliter le changement

26.5 Les bénéfices intégraux et à long terme ne pourront être atteints qu'en travaillant avec d'autres répondants. C'est indiqué sur l'itinéraire de développement par « engagement », « intégration » et « facilitation du changement ». Une ARN peut commencer par réaliser ces étapes au niveau opérationnel. Toutefois, la suite du développement va requérir de bâtir sur ces fondations afin de continuer à développer et soutenir des partenariats stratégiques avec d'autres organisations-clés répondantes. Il se peut que le moyen le plus efficace pour passer par ces étapes consiste à focaliser l'attention sur une seule organisation unique telle que la police, et à achever cette étape avant d'envisager des relations avec d'autres répondants.

26.6 Les trois étapes peuvent être résumées comme suit :

- Pendant d'étape **d'engagement**, chercher à convenir d'une vision partagée sur la gestion des incidents, conjointement à des accords stratégiques, et à établir des accords de gouvernance multi-agences visant l'accomplissement de cette gestion.
- Pendant l'étape **d'intégration**, bâtir dessus pour clarifier les rôles, responsabilités, comptes à rendre et éléments dus par les répondants. Un extrant important est un guidage opérationnel convenu pour tous les répondants.
- Pendant l'étape finale de **facilitation du changement**, chercher à améliorer la gestion des incidents entre les répondants, la négocier et modifier les procédures de façon bénéfique à toutes les parties.

Initiatives en cours

26.7 Les étapes de développement peuvent être prises en charge par un certain nombre d'initiatives en cours à focalisation aussi bien interne qu'externe, par exemple de liaison avec des parties prenantes ou le développement de systèmes de communication.

Avantages plus vastes

26.7 Les avantages plus vastes de la gestion des incidents incluent une réduction de la pollution et de la congestion occasionnées par les incidents. Si l'on veut réussir la stratégie TIM, il faut aussi qu'elle apporte des avantages significatifs à d'autres organisations répondantes en leur permettant d'améliorer l'atteinte de leurs objectifs et d'utiliser plus efficacement leurs ressources. Il faudrait identifier et quantifier ces avantages à chaque étape de l'itinéraire de développement.

Surmonter les contraintes et les incompatibilités

26.8 Il y aura inévitablement des contraintes relativement à la rapidité avec laquelle une ARN peut exécuter cette stratégie avec succès. A court terme, il lui faudra se concentrer sur l'intégration de ses fonctions centrales permettant d'atteindre des cibles immédiates. Elle risque de se heurter à des obstacles organisationnels internes, mais cet effort devrait aider à les supprimer. Il y aura aussi des obstacles externes, en particulier les conflits avec les priorités et objectifs d'autres répondants. Ainsi par exemple, l'engagement d'une ARN à réduire la congestion due aux incidents peut être le moteur de son action, tandis que pour la police la priorité sera qu'elle remplisse ses devoirs d'application de la loi et d'enquêter sur les incidents pour déterminer les causes et responsabilités. Il est par conséquent vital que dans les cas où les priorités sont incompatibles, des bénéfices contraignants soient identifiés pour toutes les organisations impliquées. Autrement, le compromis et le changement seront impossibles.

27 Mise en place d'organisations et systèmes de soutien

Différentes organisations peuvent être mises en place ou utilisées par les ARN pour accomplir des fonctions spécifiques. Les statuts et termes de référence courants sont décrits ici.

Service de responsables de la circulation (Traffic officer service - TOS) (Angleterre) / Weginspecteur / Officier van dienst (Pays-Bas)

27.1 Un service spécialement organisé et formé de responsables de la circulation sera très pertinent dans les pays comptant un trafic dense sur de grands pans du réseau routier stratégique. Les services de responsables de la circulation ont été établis aux Pays-Bas et en Angleterre en 2004 (HATO 2004, VKRC 2010). L'Italie possède aussi quelques responsables de la circulation. Caractéristiques typiques :

- Dans leurs domaines opérationnels, les responsables de la circulation prennent en charge des tâches policières non liées à la délinquance, la police pouvant toutefois conserver le commandement général.
- Il faudrait qu'il y ait des centres de gestion du trafic pour assister le dispatching et le déploiement de ces responsables ; le personnel de ces centres peut aussi se composer de ces responsables.
- Il faudrait que les responsables de la circulation détiennent les pouvoirs juridiques de stopper et guider le trafic. Même si en Angleterre et aux Pays-Bas les responsables de la circulation ne détiennent pas le pouvoir légal d'arrestation, ne pas obtempérer à leurs instructions et conseils constitue une infraction.
- Il faudrait que les responsables de la circulation aient l'autorité, soit directement soit via leurs TMC, d'alerter des équipes de récupération et d'autres ressources nécessaires.
- Il faudrait qu'il y ait un cadre formel d'orientation couvrant les responsabilités et travaux des responsables de la circulation.
- Il faudrait informer le public sur le rôle et les pouvoirs des responsables de la circulation.



Unités d'assistance incident (Incident Support Unit - ISU)

27.2 Bien qu'elles soient parfois connues sous d'autres noms, les unités d'assistance incident sont généralement du personnel ou des entreprises intervenantes mobilisés par l'opérateur du réseau ou un fournisseur de services, dotés de véhicules et d'équipements spécialisés et qui ont pour tâche d'aider la police ou les responsables de la circulation, de réagir de façon sûre et à temps aux incidents, et de dégager la chaussée pour rétablir le service normal. Les ISU ont pour fonctions premières (entre autres) :

- D'évaluer le site de l'incident et d'appeler des ressources supplémentaires ou spécialisées lorsque la tâche dépasse les capacités de l'ISU ;
- D'agir comme un maillon de communication entre le site de l'incident et un centre de contrôle ;
- De rendre le site de l'incident plus sûr en appliquant une gestion appropriée du trafic ;

- De retirer les sources de risques, d'enlever les débris jonchant les voies et la bande d'arrêt d'urgence, et d'accomplir des réparations immédiates sur l'infrastructure (auto)routière endommagée.

Opérateurs récupérateurs des véhicules (Vehicle recovery operators - VRO)

27.3 Les VRO peuvent être des sociétés privées dont l'activité principale consiste à prendre en charge et à transférer les véhicules accidentés ou en panne jusqu'à la fourrière ou un atelier de réparation, ou tout autre périmètre de retenue permettant une évaluation par l'assurance. Si elles sont sous contrat, elles doivent peut-être respecter un délai maximal de réaction. Sur les autoroutes anglaises par exemple, dans les cas où un véhicule léger obstrue la route, le délai maximal de réaction est de 30 minutes même si le propriétaire du véhicule appelle sa propre entreprise de récupération. Il est possible que plusieurs VRO différentes soient de garde à différentes heures de la journée. Cela dépend de la situation locale et des conditions régnant. Des organisations peuvent par exemple être spécialisées dans la récupération des poids lourds. Aux Pays-Bas par exemple, STIMVA officie de centre coordinateur et de dispatching pour consultants s'occupant de prendre en charge et récupérer les poids lourds.

Centres de gestion ou de contrôle du trafic (TMC/TCC)

27.4 Un gestionnaire de réseau est susceptible de requérir qu'un ou plusieurs TMC surveillent son réseau, règlent des signaux et panneaux, ou activent des programmes automatiques réglant les panneaux, par exemple pour permettre une utilisation dynamique de la voie d'urgence. Lorsqu'un TMC fonctionne 24 heures par jour, 7 jours par semaine, à plusieurs équipes, il peut requérir jusqu'à trois fois plus de personnel que celui chargé de gérer la circulation à un moment donné. Sur les réseaux très fréquentés, les TMC peuvent développer un profil politique accusé en raison de l'effet très visible de la congestion, des incidents et des événements météorologiques sur ce réseau. Il faut donc que l'on comprenne que le TMC a besoin d'investissements lui permettant d'accomplir sa tâche telle qu'elle est perçue par le public. Un TMC est le hub d'un **système de gestion de la circulation** composé du réseau routier, de l'infrastructure de communication et de contrôle (portiques, panneaux, détecteurs, câblages, etc.), du personnel au centre et sur la route, des répondants et de l'équipement mobile. Il est par conséquent particulièrement important que les responsabilités et pouvoirs soient clairement répartis entre les répondants et que la coordination entre eux soit claire, et qu'ils soient étayés par des accords formels et systèmes de connexion. Un TMC peut disposer d'un lien dédié avec le média destiné à communiquer les informations aux conducteurs. La Verkehrszentrale du Land du Hesse (cf. photo ci-dessous) en est un exemple ; dans la salle de contrôle de ce centre, un membre de la station de radio locale dispose d'un bureau permanent.

Centres de contrôle nationaux contre centres régionaux

27.5 En Angleterre, la gestion du trafic est assumée par sept centres de contrôle régionaux (Regional Control Centres - RCC) chargés du contrôle positif de la circulation et de la gestion des incidents. Le seul Centre National de Contrôle de la Circulation (National Traffic Control Centre - NTCC) est en train de définir son rôle plus stratégique, qui est de fournir des informations à jour au public et aux médias, des itinéraires de déviation stratégiques, sachant que tous peuvent impliquer de traverser des limites régionales.



Fig. 43 : La Verkehrszentrale du Hesse à Francfort (D), vue depuis la station médiatique



Fig. 44 : TMC d'Utrecht (NL)



Fig. 45 : TMC de Wolfheze (NL)

Communication

27.6 Le Centre national de contrôle de la circulation rattaché à la Highways Agency (Angleterre), qui doit devenir le Service national d'information sur le trafic (National Traffic Information Service), se base sur un réseau de communication numérique, des matériels collecteurs de données, des systèmes de diffusion de l'information et des canaux illustrés par les diagrammes de la page suivante.

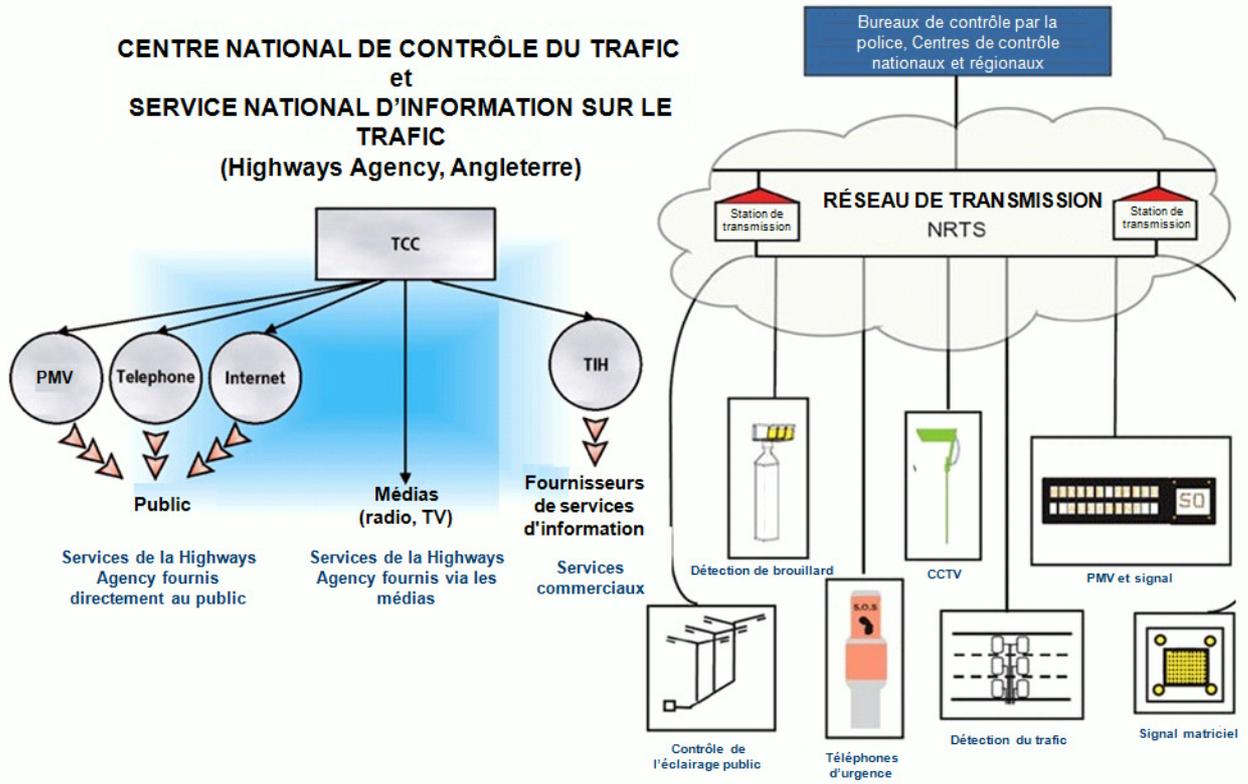


Fig. 46

Documentation

27.7 La documentation contribue à la matérialité et l'efficacité de la TIM car elle régularise les procédures, elle formalise les rôles et les relations entre les répondants, et elle veille à ce que des documents d'enregistrement soient conservés pour en tirer de l'expérience.

INCIDENT DETAILS:
Date: 3 November 2005
Location: Southbound carriageway of the M5 between Junctions 1 and 2
Type: Fatal RTC that also caused damage to the central reservation
HA Region: West Midlands

Serial	Time	On-scene activity	Road state - M5							Junct 1 S'bd		
			M5 Northbound			M5 Southbound						
			R/S	1	2	3	3	2	1	R/S		
34	04:48	FRS and vehicle recovery are en route to the scene. M5 may be approx 1 hour until carriageway is reopened.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
35	04:49	A1 and SOCCO are nearly finished at the scene.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
36	05:06	WM59 reports that the accident investigation is complete and that the ISU are now repairing the damaged barrier.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
37	05:07	FRS are now back on the scene.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
38	05:15	WM55 returns to the scene and stays in attendance until 05:59.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
39	05:20	Vehicle recovery are now at the scene.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
40	05:31	FRS are just beginning to lift the vehicle so that the body can be removed.	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
41	06:23	WM59 requests that signals informing drivers of the lane 3 closure on the northbound carriageway can now be lifted.	Open	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
42	06:24	FRS have now departed the scene. The Press Officer is updated so that they can field calls from the Press. The NILO is informed that the Lane 3 closure has been lifted.	Open	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
43	06:26	CIMPG confirm that the Recovery Agent can now recover the van.	Open	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
44	06:39	A rolling road block is requested so that the ISU can lift the J1 closure.	Open	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
45	06:54	WM59 confirms that the vehicle involved in the RTC has now been recovered and that the scene is now clear of vehicles.	Open	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
46	06:59	CCTV indicates that as the ISU are removing cones from the southbound closure, cars are already committing through mandatory red crosses.	Open	Open	Open	Open	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	Obs est
47	07:01	Southbound closure signals are removed from the main carriageway. The on (K) slip remains closed. Closure signs for this are removed at 07:02.	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Obs est
48	07:06	After a few problems getting through on the mobile phone to ISU control room, the ISU confirm that they no longer need the rolling road block.	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
49	07:12	WM59 leaves the scene.	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
50	07:13	RCC inform the NILO that all carriageways are now open.	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
51	08:23	The incident is closed on the HA log.	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open

Fig. 47 : Cadre d'orientation et exemple de journal des incidents provenant de la Highways Agency (Angleterre)

ANNEXE D

Définitions et références

28 Définitions

Terme	Définition dans le contexte de la gestion des incidents de la circulation
Accès	Moyen par lequel un répondant peut atteindre le site d'un incident
Administration routière nationale (ARN)	Plus haute autorité détenant des responsabilités pratiques visant le réseau routier principal, y compris les itinéraires du RRTE
Aide-mémoire	Document portable, pratique, rédigé pour fournir au personnel formé un accès rapide à des procédures ou informations essentielles
Capacité	Le nombre maximum d'unités (PCU, véhicules, piétons ou autres) capables de franchir une section de l'infrastructure routière par unité de temps, une heure habituellement.
CEDR (Conférence Européenne des Directeurs des Routes)	La CEDR est un forum permettant de discuter des améliorations à apporter au réseau routier et à son infrastructure, et de promouvoir ces améliorations. Ses membres représentent leurs administrations routières nationales ou organismes nationaux respectifs.
Congestion	État dans lequel le trafic devient lui-même la première cause de retard ; cet état est mesurable par le retard supplémentaire marginal qu'impose chaque véhicule supplémentaire
Curiosité excessive	Lorsque les conducteurs sont distraits par le site de l'incident ou se sentent enclins à rouler plus prudemment, provoquant ainsi des retards supplémentaires et des incidents secondaires.
CVIS (Systèmes coopératifs infrastructure - véhicule)	Programme visant à développer des systèmes coopératifs en Europe
DATEX II	Norme européenne d'échange d'informations numériques entre les centres de gestion de la circulation routière
Débriefing (Post-évaluation)	Réunion formelle de répondants au cours de laquelle chacun est invité à rendre compte de la gestion d'un incident et de tous problèmes et thématiques apparus
Découverte	Identification initiale d'un incident potentiel par une organisation responsable ou son personnel, à l'aide de moyens quelconques
Dégagement	Enlèvement des débris ou véhicules bloquant habituellement la circulation
Dégagement de la route	Temps requis entre la découverte d'un incident et le retour des voies à leur état entièrement opérationnel (US)
Dégagement de l'incident (US)	Délai entre la prise de conscience d'un incident et le retrait de tous indices et débris
Délai de dégagement	Temps écoulé entre le début de gestion du site et le dégagement de l'incident, mais n'incluant ni le délai de réaction initiale ni le retour à la normale
Délai de réaction	Temps qui s'est écoulé entre la réception d'un appel demandant d'intervenir dans un incident et l'instant où le répondant est prêt sur le site d'incident
Délai de retour à la normale ou délai de normalisation	Temps requis pour, une fois achevé le dégagement de l'incident, remettre la circulation en l'état attendu à cet endroit le jour et à l'heure du jour concerné
Durée de l'incident	Temps total pris par l'incident entre l'instant de sa survenue et la fin du dégagement, mais sans inclure le retour à la normale
EasyWay	Projet lancé par la Commission Européenne pour promouvoir le développement des STI et TIS harmonisés sur le RRTE
eCall	Génération automatique d'appels téléphoniques d'urgence aux PSAP après composition du 112 ou via à un fournisseur de services intermédiaire
Écran cache-incident (ou écran de protection)	Écran mis en place temporairement sur le site d'un incident pour réduire son effet sur le trafic longeant ce dernier dans les deux sens, effet dû à ce que les conducteurs roulent plus prudemment ou à une curiosité excessive.
Élément	Procédure, disposition ou système impliqué dans la TIM. Division « horizontale » du processus TIM et de ses systèmes de soutien

Embouteillage	Situation dans laquelle le trafic vient à s'immobiliser ou rouler lentement soit continuellement soit par intermittence. Souvent, le terme « embouteillage » implique que le trafic est proche de la « densité d'embouteillage » rendant tout mouvement virtuellement impossible ¹⁸
Événement spécial	Exposition, concert, match de football planifiés ou tout événement public similaire susceptible d'impacter le trafic
Exercice	Simulation sur le terrain ou sur table d'un incident : les répondants se réunissent et travaillent ensemble à exécuter un scénario d'incident pour tester des méthodes et performances
Frise chronologique	Les phases d'un incident de la circulation et la réaction à cet incident
Gestion des incidents (IM ou TIM)	Un ensemble de procédures destinées à l'assurance de la sécurité des usagers de la route et des répondants consécutivement à un incident, et à permettre de dégager la route et de retourner à la normale avec le maximum de rapidité et de sûreté possible.
Gestion du site	Gestion des activités requérant d'être achevées sur le site de l'incident avant de pouvoir dégager le site ; elles incluent la sécurisation du site, la mise en place de déviations ou d'autres mesures de gestion de la circulation, déblocage du trafic retenu, un traitement avancé et l'évacuation des accidentés, l'enlèvement de produits chimiques dangereux, l'enquête sur l'accident et la préservation d'indices
GSM	Norme de communication radio UHF numérique utilisée par les téléphones mobiles
Incident	Tout événement non planifié autre qu'une panne de véhicule sur la bande d'arrêt d'urgence, susceptible d'affecter la capacité d'une route et de gêner l'écoulement du trafic ; il inclut les accidents, les chargements déversés et les véhicules paralysés.
Incident primaire	Incident qui se produit dans des conditions qualifiables de normales
Incident secondaire	Incident résultant au moins en partie de conditions inhabituelles (par ex. bouchon) directement liées à l'incident primaire
Incident tertiaire	Incident provoqué par un incident primaire mais loin de ce dernier
Indicateur	Grandeur définie servant à mesurer l'état du réseau ou la performance d'un système ou d'une intervention particuliers
Intervention	Toute mesure physique ou de contrôle définie servant à contrôler, gérer ou aider la circulation ou à améliorer la performance du système.
IVHS (Intelligent Vehicle Highway Systems) Systèmes intelligents véhicule - autoroute	Programme visant à développer des systèmes coopératifs aux USA
La normale	État de la circulation attendu sur un site un jour particulier ou à une heure particulière du jour
Lentille de Fresnel	Lentille mince composée de couches successives permettant d'observer les environs selon un grand angle.
Marquage d'emplacement	Méthode formelle de codage d'une position, telle qu'un numéro de route et un kilométrage ou un code GNSS
Niveau de service	Grandeur permettant de mesurer l'étendue et la qualité du service fourni par la gestion de la circulation et la TIM
Obligatoire	Requis par la loi ou un règlement ; non facultatif
Omniprésence	Système où l'informatique et les renseignements sont intégrés de façon

¹⁸ Différents pays peuvent avoir différentes définitions plus détaillées des états du trafic, en fonction de la vitesse moyenne, etc. Toutefois, la vitesse moyenne dans un bouchon résulte de l'équilibre entre la capacité de passage disponible et la capacité normale de la route actuellement obstruée (ceci dépendant d'habitude du nombre de voies et de leur largeur). La situation dans laquelle le trafic avance en accordéon apparaît lorsque des vagues d'embouteillage « remontent » le bouchon (incorrectement appelées « onde de choc » et, en Allemagne, « grand embouteillage mobile »). Il s'agit d'un phénomène spécifique consécutif à l'interaction dynamique des véhicules dans un bouchon.

	homogène dans des objets et activités courants
Opérateurs récupérateurs de véhicules (Vehicle recovery operators - VRO)	Habituellement, il s'agit d'une société privée chargée sous contrat de retirer et, s'il y a lieu, d'éliminer des véhicules présents sur un site d'accident
PCU/PAE	« Passenger Car Unit » (Pays-Bas : PAE), mesure relative à la capacité exploitée d'un véhicule comparé à une voiture particulière moyenne, exprimée par 1 PCU. Les valeurs peuvent dépendre de plusieurs facteurs, mais les valeurs typiques sont 2,5 pour les bus, 1,9 à 2,0 pour les poids lourds et 0,5 pour les cyclistes.
Pénétration	La part d'utilisateurs de la route ou d'autres clients équipés d'un système d'information ou de gestion et joignables par lui
Pesage mobile (Weigh-in-Motion - WIM)	Dispositif permettant de mesurer le tonnage à l'essieu d'un véhicule le franchissant
Phase	Dans le contexte de la TIM, l'une des étapes sur la frise chronologique de la TIM. Une division « verticale » du processus de TIM
Plan d'Action STI	Initiative prise par la Commission Européenne pour réduire la congestion et accroître la sécurité et l'efficacité via le déploiement des STI d'une manière aussi fluide que possible au-delà des frontières nationales
Poids lourds	Large Goods Vehicle (terme de l'UE) = HGV Heavy Goods Vehicle (terme au Royaume-Uni)
Protection	Un dispositif - composé par exemple de panneaux, cônes de Lubeck, barrières ou véhicules positionnés - dans le but de supprimer ou réduire le risque d'accidents ou de blessures supplémentaires
Protection anti-incident ou véhicule déviateur (Incident Protection Vehicle - IPV)	Véhicule adéquatement équipé de panneaux ou marquages, servant à avertir et à dévier physiquement les véhicules s'approchant d'un site d'accident ; ce véhicule protège ainsi les répondants et d'autres personnes impliquées et permet d'éviter des incidents secondaires
PSAP (Public Safety Answering Point) Poste répondant de la sécurité publique	Centre où sont reçus les appels d'urgence et déclenchées les réactions
Radio UHF	Radio non numérique émettant dans la plage des ultra-hautes fréquences (300 - 3000 MHz)
Réaction initiale	L'expédition de ressources appropriées vers le site de l'accident, le déploiement d'informations, de panneaux et de mesures de contrôle pour stabiliser le site et empêcher une aggravation, et la sécurisation du site afin qu'une attention immédiate puisse être accordée aux accidentés et aux risques.
Récupération	La récupération de véhicules, chargements, obstacles et débris présents sur la chaussée, et la réalisation de réparations essentielles de l'infrastructure avant de ramener la circulation à la normale
Renseignements	Le traitement des données pour en extraire l'information et le sens qui serviront de base à la compréhension ou à la prise de décisions
Répondant	Organisation ou personnel dont le rôle est d'accomplir des actions liées à un incident, y compris d'être présent sur le site
Répondant principal	Répondant détenant la responsabilité réglementaire, convenue ou de fait de diriger, appeler ou gérer d'autres répondants.
(Service de) responsables de la circulation (TOS)	Personnel d'ARN spécialement formé, détenant des pouvoirs spécifiques pour diriger la circulation et en relation étroite avec des centres de gestion de la circulation pendant qu'il surveille le réseau stratégique et patrouille dessus.
Retard total des véhicules	Temps total supplémentaire requis par un déplacement à la suite d'un incident ; il se mesure habituellement en véhicules-heures
Retour à la normale	Retour de la circulation à l'état conforme à celui attendu sur le site le jour et à l'heure du jour concernés
RRTE	Réseau Routier Trans-européen (Trans-European Road Network - TERN), composé de routes désignées
Scanner laser	Système laser pouvant balayer un site pour créer une image couleur 3D de ce

	qu'il voit. En combinant plusieurs images prises depuis différentes positions, il est possible de générer une maquette détaillée du site permettant d'enquêter une fois le site dégagé
Services d'urgence	En particulier les services de pompiers et ambulanciers, mais aussi tous autres services spécialisés ayant à gérer des risques ou traiter des blessures ; ces services peuvent aussi inclure la police
STI (Systèmes et services de transport intelligents)	Une vaste catégorie de systèmes qui recourent à l'intelligence artificielle pour informer, contrôler ou assister le transport
Systèmes coopératifs	Systèmes électroniques de gestion de la circulation et d'information basés sur des renseignements distribués et sur la communication entre des modules installés dans des véhicules et au bord de la route
TCC ou TMC	Centre de contrôle de la circulation ou centre de gestion de la circulation. Bureau équipé pour surveiller et contrôler directement tout ou partie du réseau routier.
TETRA	La TERrestrial Trunked RADio comprend une suite de normes radio numériques ouvertes destinées aux usagers de la radio mobile, y compris une norme d'interopérabilité permettant aux équipements de plusieurs vendeurs d'interopérer entre eux. TETRA utilise des signaux pulsés d'une fréquence plus basse et d'une plage plus grande que le système GSM (< 1 GHz)
TIM	Gestion des incidents de la circulation
TIS (Traveller information systems)	Informations coordonnées par une centrale et commodes pour l'utilisateur en déplacement sur route, et dans certains contextes à l'intention d'autres usagers de moyens de transport
TPEG	Norme « affranchie d'un support », ne dépendant pas d'une langue précise et tournée vers l'utilisateur final, servant à coder et véhiculer des informations de transport adaptées à la transmission et à la reproduction numériques
Urgence majeure	Événement critique à caractère exceptionnel, dont les effets directs ou indirects sont plus que locaux et qui pourrait requérir non seulement des mesures visant à y remédier mais aussi une action positive pour conserver le contrôle de la situation
Validation	Veiller à ce que l'information soit authentique et précise
Vérification	Clarification et confirmation les plus précises possibles de l'emplacement, de l'ampleur et de détails clés d'un incident, pour permettre le déploiement de ressources appropriées.

29 Références

Brubaker P (2010). Now and then. ITS International, July/August 2010.

CEDR (2009). Traffic Incident Management. *Final Report of CEDR Task 5*. May 2009. Published on CEDR's web site <http://www.cedr.eu> (*traduction française disponible*)

CEDR (2010a). *Comparison of Congestion Policies of National Road Authorities*. Final Report of CEDR Task 11, February 2010. May be available on CEDR's web site <http://www.cedr.eu>

CEDR (2010b). *Interim Report of CEDR Task 13* (including Survey Analysis), May 2010. May be available on CEDR's web site <http://www.cedr.eu>

CEDR (2013). *Final Report of CEDR Task 12* (including TM Factsheets). May be available on CEDR's web site <http://www.cedr.eu>

Chou C, Miller-Hooks E and Promisel I (2010). Benefit-cost analysis of freeway service patrol programs: methodology and case study. *Advances in Transportation Studies Journal Section B20*.

DfT (2010/2011). Guidance on valuation of travel time in the UK.
<http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/pdf/unit3.5.6.php>

EasyWay (2009a). *Guideline for the deployment of access to abnormal and dangerous goods transports*. EasyWay Core European ITS Services and Actions. v1.0, 30 October 2009.

EasyWay (2009b). *TMS-DG08. Guideline for the deployment of Incident Management*. v0.5, 15 Dec 2009.

eCall (2009). Saving lives through in-vehicle communications technology. European Commission Factsheet.
http://ec.europa.eu/information_society/doc/factsheets/049_eCall_august09_en.pdf

ETSC (2006). *Road deaths in Europe*. European Transport Safety Council.
http://www.etsc.eu/documents/copy_of_Road%20deaths%20in%20Europe.pdf

ETSC (2007). Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. ETSC, Brussels.

FHWA (2009a). Field Operations Guide for Safety/Service Patrols. *Report FHWA-HOP-10-014*, Federal Highways Administration, Washington DC.

FHWA (2009b). Field Operations Guide for Safety/Service Patrols - Checklists, Federal Highways Administration, Washington DC.

FHWA (2010a). IntelliDrive. *Public Roads, July/August 2010*, p18-22.

FHWA (2010b). Best Practices in Traffic Incident Management. *Report FHWA-HOP-10-050*, Federal Highways Administration, Washington DC.

Flemisch F (2010). Towards highly automated driving: intermediate report on the HAVEit-joint system. *Proc. Transport Research Arena (TRA) 2010 conference*, Brussels, 7-10 June 2010.

Frith B A (1999). The estimation of recurrent congestion and congestion due to roadworks and incidents: 1995/96 to 1998/99. *TRL Report PR/TT/160/99*. Transport Research Laboratory, Crowthorne House, Wokingham, UK.

Fullerton M, Leonhardt A, Assenmacher S, Baur M, Busch F, Beltran C, Minguez JJ, Paadin T (2010). Simulation study on improving traffic safety and traffic flow in the vicinity of a motorway accident through vehicle-to-vehicle communication. *Proc. Road Traffic Information and Control conference*, London, May 2010.

HATO (). <http://www.highways.gov.uk/knowledge/601.aspx>

HAVEit (2010). Brochure. <http://www.haveit-eu.org/>

Herrenda D (2010). De-fragmenting Europe. *ITS International March/April 2010*.

Highways Agency (2007). Standard Incident Management Framework. April 2007.
<http://www.highways.gov.uk/business/15015.aspx>

Highways Agency (2009). Traffic Incident Management Guidance Framework Aide Mémoire. August 2009. http://www.highways.gov.uk/business/documents/TIMGF_Content.pdf

ITS International (2010). Traffic safety practices and strategies in US lagging behind other countries. <http://www.itsinternational.com/news/article.cfm?recordID=18874>

Konstatinopoulou L (2010). Non technical barriers to deployment of cooperative systems. *Proc. Transport Research Arena (TRA) 2010 conference*, Brussels, 7-10 June 2010.

Taylor N B (2006a). Evaluating congestion caused by Abnormal Loads. *TRL Published Project Report PPR194*. Transport Research Laboratory, Crowthorne, UK.

Pre-DRIVE C2X (2010). <http://www.pre-drive-c2x.eu/index.dhtml>

Stevens A and Hopkin J (2010). UK eCall impact assessment. *TRL Report PPR 470*. Transport Research Laboratory, Crowthorne, UK.

Taylor N B (2006b). Modelling congestion caused by Abnormal Loads. *TRL Published Project Report PPR196*. Transport Research Laboratory, Crowthorne, UK.

Taylor N B (2010). Defining best practice in European traffic incident management. *Proc. Transport Research Arena (TRA) 2010 conference*, Brussels, 7-10 June 2010.

TISPOL (2010). European Traffic Police Network. <http://www.tispol.org>

Treiber M, Kesting A and Wilson R (2009). Reconstructing the traffic state by fusing of heterogeneous data. <http://arxiv.org/abs/0909.4467v1>

TRL (2006). *Large Goods Vehicle Accidents on HA Roads*. Leaflet. Transport Research Laboratory, Crowthorne, UK.

UK Resilience (2010). <http://www.cabinetoffice.gov.uk/ukresilience/emergencies.aspx>

Verkeerscentrum Nederland (2010). Incident Management documentation (including 'red-blue' book). VCNL Rijkswaterstaat.

http://www.incidentmanagement.nl//index.php?option=com_content&task=view&id=141&Itemid=135

Visintainer F (2010). Cooperative systems for road safety: the SAFESPOT integrated project. *Proc. Transport Research Arena (TRA) 2010 conference*, Brussels, 7-10 June 2010.

VKRC (2010). Verkeersregelaar Centrale - Incident Management

<http://www.vkrc.nl/index.php/deverkeersregelaarscentrale/verkeersregelaars/incident-management.html>

Walker R, Stevens A, Anjum O, Suriarachchi M and McNamara K (2010). Benefits of automatic crash notification for traffic management. *Proc. Road Traffic Information and Control conference*, London, May 2010.

Weg-Wijzer(). <http://www.weg-wijzer.nl/verkeersregelaar.html>

Réf. : Rapport CEDR 2011/02 TDOperation2012 / Gestion des Incidents de la Circulation



**Conférence Européenne
des Directeurs des Routes**

**Conference of European
Directors of Roads**

**La Grande Arche, Sud 19^e
F – 92055 PARIS – LA DÉFENSE
Tél. : + 33 (0)1 40 81 36 87 Fax : + 33 (0)1 40 81 99 16**