

# UN SYSTEME INTEGRE DE SURVEILLANCE, D'INTERVENTIONS RAPIDES ET D'INFORMATION AUX USAGERS POUR DES GRANDS TRAVAUX D'ENTRETIEN SUR UNE ROUTE A CHAUSSEES SEPARÉES

D. BELLINI  
Provincia di Pisa  
[d.bellini@provincia.pisa.it](mailto:d.bellini@provincia.pisa.it)  
V. TARTAGLIA  
Provincia di Firenze  
[v.tartaglia@provincia.fi.it](mailto:v.tartaglia@provincia.fi.it)

## RÉSUMÉ

*La Province de Florence a dû composer entre la nécessité d'intervenir sur la route Florence-Pise-Livourne pour améliorer les performances structurels de la chaussées et la nécessité de laisser cette même tronçon ouverte à la circulation pendant les travaux. Dans un même temps, il a fallu évaluer les différentes solutions disponibles pour limiter au maximum les entraves soit à la circulation en terme de temps réel perdu dans les bouchons soit à la sécurité routière des usagers, en focalisant l'attention sur l'optimisation de la disponibilité des informations en temps réel sur l'avancement des travaux et du trafic. On a donc mis au point un service pour la diffusion des informations associé à une campagne de communication connue comme 'Fipilissima'. Les résultats de l'activité relative à ce service (surveillance, interventions rapides, informations) sont évalués en terme de performance. Le service d'information aux usagers utilise la présence d'un système de panneaux à messages variables se trouvant le long de la route et aux bretelles d'accès. Tout ceci a permis de stipuler avec la police routier un protocole pour gérer les urgences dues à la présence de bouchons provoqués par les chantiers, protocole basé sur des seuils d'alerte et des codes d'intervention.*

## 1 - TRAVAUX D'ENTRETIEN SUR UNE ROUTE À QUATRE VOIES: STRATÉGIES POUR OPTIMISER LES RÉSULTATS ET MINIMISER L'IMPACT

La SGC Florence-Pise-Livourne est une route à quatre voies (deux chaussées avec un dispositif de séparation central), longue environ cent kilomètres, caractérisée par un tronçon commun qui part de Florence et qui, après une soixantaine de kilomètres, se divise en deux directions, l'une vers Pise et l'autre vers Livourne. La route relie directement Florence et l'autoroute A1 au port de Livourne et à l'aéroport de Pise, outre à l'autoroute A12. Elle présente des bretelles d'accès et de sortie à différents niveaux et l'on trouve tout le long du parcours diverses stations-service accessibles par des voies d'accélération et de ralentissement (fig.1). En ce qui concerne les véhicules légers, la route est fréquentée surtout par les travailleurs qui font la navette.



“Figure 1 – S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno”

Les poids lourds, qui représentent un pourcentage important du trafic total, parcourent des trajets plus longs et utilisent la route comme jonction entre autoroutes ou pour se rendre vers le port de Livourne et vice-versa. Le trafic quotidien total dépasse sur certains tronçons les 40.000 véhicules.

La stratégie des administrations compétentes (Région Toscane et les trois provinces (=départements) de Florence, Pise et Livourne) pour améliorer les conditions générales de la route, lorsqu'elle devint partie intégrante du domaine régional toscan à la suite de la redéfinition du réseau d'intérêt national, fut de miser sur des méthodes de gestion innovatrices (qui se concrétisent avec la naissance d'un service global) afin d'optimiser les aspects d'entretien-gestion et de planifier une série d'interventions d'amélioration structurelle ayant pour objectif essentiel la sécurité de l'infrastructure.

La planification de grands travaux (pour plus de cent millions d'euros) qui ont un fort impact sur la circulation routière durant leur mise en œuvre a incité l'organisme de gestion compétent à prendre les mesures nécessaires pour limiter les désagréments et pour optimiser l'opérativité des systèmes de surveillance et d'interventions d'urgence sur les chantiers.

En l'occurrence, en tirant profit de la présence d'une gestion intégrée comme le global server (une association d'entreprises chapeauté par la société « Autostrade per l'Italia »), l'on a intensifié le service de gestion des urgences et de l'évolution des ralentissements à proximité de ces grands chantiers. L'organisation de ce service fait partie d'une campagne de communication dénommée *Fipilissima* et qui prévoit aussi, entre autres initiatives, la présentation officielle des moyens d'intervention dans les places de Florence et de Pise (fig.2).



“Figure 2 : Camionnette équipée pour la surveillance et les interventions d'urgence“

## 2 - OBJECTIFS DU SERVICE "FIPILISSIMA"

L'objectif est de garantir un service qui contribue à améliorer la surveillance et les interventions d'urgence en termes de rapidité et de couverture du territoire et qui soit en mesure de gérer l'évolution des ralentissements en termes de sécurité routière.

L'on arrive à ce résultat grâce au contrôle des chantiers avec des moyens d'intervention appropriés et équipés, à la diffusion de la signalisation de sécurité routière et des instruments de contrôle video reliés à une salle radio, à la disponibilité de données,

d'informations et d'enquêtes sur et aux abords des chantiers, à la disposition d'un système d'interventions d'urgence articulé et approprié aux caractéristiques de la route.



“Figure 3 – Détail du panneau à messages variables sur une camionnette”

La surveillance effective sur le terrain est garantie 19 heures par jour (avec service de garde pour les 5 heures restantes) par des camionnettes équipées et par des motos pourvues d'un système de première intervention anti-incendie, particulièrement adaptées à se déplacer facilement en cas de bouchon prolongé sur une infrastructure dépourvue de voie d'urgence et dépourvue également, sur de nombreux tronçons de route, d'aires d'accotement suffisamment larges. Les camionnettes sont pourvues d'un panneau à messages variables (fig.3), d'une caméra capable de transmettre des images au centre d'information radio, au call center, et aussi, sur demande, aux autorités départementales de Florence, de matériel de signalisation d'urgence pour l'installation d'une voie unique de circulation ou d'une déviation (dans ce cas avec l'intervention de deux camionnettes), de matériel absorbant, de conglomerat bitumineux à froid, d'outils variés nécessaires aux petites réparations, d'extincteurs d'urgence en cas d'incendie, de défibrillateurs en cas d'intervention médicale d'urgence.

En outre, en cas de grands travaux (et dans les deux sens de marche), l'on a prévu une signalisation supplémentaire par rapport à celle que l'on trouve habituellement sur le chantier, et qui est constituée par :

- un ou deux panneaux tournants à lumière clignotante, que l'on positionne à la distance appropriée pour localiser et signaler les ralentissements, dotés de caméras alimentées par des panneaux solaires. Le panneau tournant sert également à signaler les ralentissements au sortir d'un virage ou en présence d'obstacles visuels (fig.4);
- un autre panneau tournant à lumière clignotante que l'on positionne avant la dernière sortie en amont du chantier pour conseiller une éventuelle sortie vers un parcours alternatif.
- Des panneaux fixes pour indiquer des parcours alternatifs.

L'on pourra en outre mettre en place des panneaux à messages variables sur les supports fixes le long de la route et aux bretelles de sortie et les compléter avec le matériel mobile installé sur les camionnettes chargées de la surveillance et des interventions d'urgence.

Le global server, tout en respectant l'autonomie d'organisation typique du système global service, a l'obligation de moduler la disposition des équipes en fonction des exigences de gestion des urgences, et veille à varier la composition et l'emploi temporel des véhicules, organisant aussi, si nécessaire, les équipes à service partiel. Aussi bien le global server que le commanditaire peuvent faire des propositions quant à l'utilisation des véhicules et des ressources, dans les limites déjà définies.



“Figure 4 – Signalisation de la présence d'un ralentissement, activable à distance”

L'activité prévue en définitive, même si elle ne consent pas d'augmenter la capacité routière, a pour objectif, grâce à la surveillance constante sur le terrain, la localisation des points critiques de circulation et en informer les voyageurs et le service d'interventions d'urgence (en cas d'accidents, de marchandises renversées sur la chaussée, d'incendies de véhicules, etc...) le plus rapidement possible, même en présence de ralentissements dus à des travaux, et réduire au minimum d'autres désagréments éventuels.

### 3 - ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DU SERVICE "FIPILISSIMA"

L'activité de gestion des urgences et de l'évolution des ralentissements à proximité des chantiers est évaluée selon des critères de prestation, sur la base desquels est appliqué un système de primes et de pénalités en fonction de niveaux de services prédéterminés.

L'évaluation de l'activité globale prend en considération trois aspects différents : les services de surveillance, les services d'intervention d'urgence, les services relatifs au contrôle à distance et, enfin, l'efficacité générale du service (fig.5).

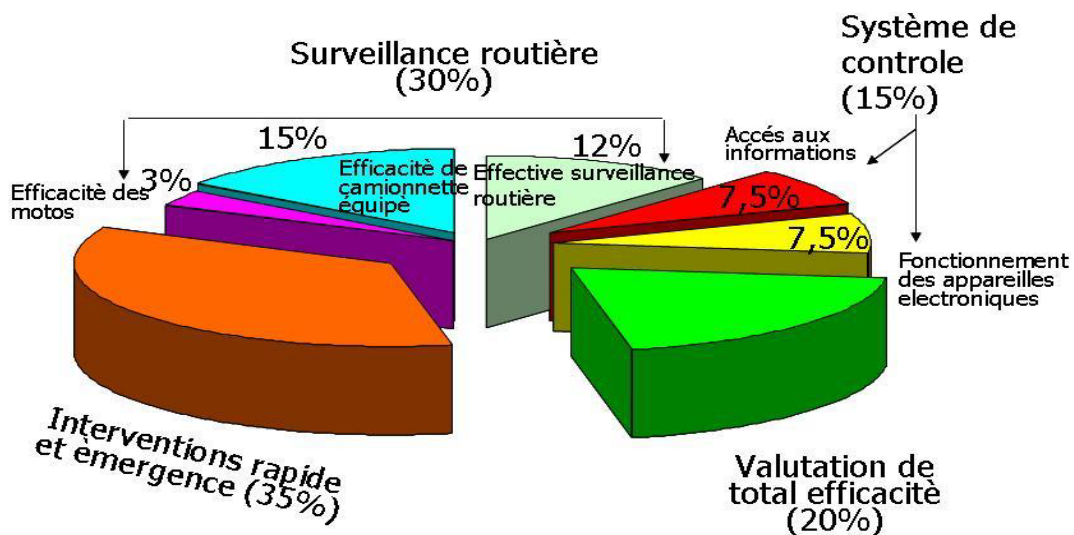
En ce qui concerne les services de surveillance, les paramètres d'évaluation choisis se réfèrent : a) à l'activité effective de surveillance sur le terrain avec contrôles d'inspection à surprise ; b) à l'efficacité du service de surveillance en ce qui concerne la localisation des situations qui requièrent une intervention d'urgence (l'on calcule le pourcentage des interventions d'urgence effectuées sur indications du service de surveillance et non sur indications externes) ; c) aux interventions effectives avec moyens de locomotion adaptés



aux situations de ralentissements (la route ne dispose pas en effet de voie d'urgence) : motos équipées, city car équipées, etc..

Pour les services d'intervention d'urgence, la rapidité d'intervention est considérée le principal critère d'évaluation. En effet, l'objectif est de prendre conscience dans les plus brefs délais de la situation qui s'est créée afin de mettre en œuvre les mesures de sécurité appropriées.

Le fonctionnement du système de contrôle à distance est évalué aussi bien à travers le contrôle du fonctionnement du matériel (panneaux tournants, caméras video, etc...) qu'à travers le contrôle de l'accessibilité des informations obtenues.



“Figure 5 - Les paramètres d'évaluation du service”

Enfin, puisqu'il s'agit d'un service intégré et complexe, il est nécessaire de vérifier l'efficacité globale du service par rapport aux objectifs qui ont été fixés. Cette évaluation qualitative est effectuée par le superviseur de l'organisme de gestion et se fonde sur les éléments qui résultent de l'activité de contrôle, des communications de la part de la police et des usagers de la route.

Au terme de la première année de contrat, des contrôles ont été effectués afin d'assigner des primes et des pénalités. L'examen des informations recueillies confirme une tendance nettement positive quant aux services fournis et permet de faire certaines considérations intéressantes.

L'on peut noter tout d'abord un pourcentage élevé de communications « internes » destinées au service d'interventions d'urgence: plus de 60% des demandes d'intervention sont attribuées au système de surveillance organisé relatif à l'opération Fipilissima. Il s'agit donc d'un pas en avant important par rapport à la situation précédente, dans la recherche d'interventions correctives plus rapides en cas de problèmes, mais également en ce qui concerne la rapidité de transmission des informations destinées aux usagers afin de les diriger vers d'éventuels parcours alternatifs.

Les résultats du service d'interventions d'urgence ont été également très réconfortants : le pourcentage des interventions effectuées en moins d'une demi-heure frôle le 100%. Les problèmes signalés ont été dus à des situations très hétérogènes : accidents de la route, matériaux répandus sur la chaussée, présence d'animaux errants, véhicules en panne, inondations, incendies, etc.. Dans l'ensemble donc, le système intégré surveillance/interventions d'urgence a permis en cas de nécessité d'envoyer du personnel sur place dans les plus brefs délais. Et cela bien que la mise au point du système de contrôle à distance ait subi un retard significatif (et en effet l'évaluation de cet aspect a été

négative). L'on peut donc s'attendre à un progrès ultérieur dans la mesure où maintenant le système de contrôle fonctionne correctement et les informations video consentent d'augmenter la capacité d'interventions ciblées.

#### **4 - INTÉGRATION DU SERVICE "FIPILISSIMA" AVEC UN SYSTÈME DE PANNEAUX À MESSAGES VARIABLES RÉPARTIS TOUT LE LONG DE LA ROUTE**

Il faut signaler en outre que le service d'informations aux usagers mis en œuvre offre aussi la possibilité d'être intégré avec un système de panneaux à messages variables répartis tout le long de la route et aux bretelles d'accès. Ce système, dénommé « Infosistema », est donc le résultat de l'intégration de quatre éléments : panneaux à messages variables (fig. 6), capteurs d'évaluation du trafic routier, caméras et centre de contrôle. Désormais l'installation est finie et l'on utilise déjà depuis un moment une partie des panneaux. Infosistema est constitué par des éléments périphériques qui soutiennent trois dispositifs (panneaux, capteurs et caméras), répartis le long de la route et aux bretelles d'accès, et par un « Centre de Contrôle ».

Les principales fonctions de Infosistema sont :

- informations aux usagers, grâce aux panneaux à messages variables, relatives aux conditions actuelles et prévues de la route (circulation et présence de travaux) ;
- évaluation du trafic routier et enregistrement de toutes les données sur data-base qui seront utilisées par la suite pour des études statistiques sur les flux de circulation et sur la résistance du revêtement de la chaussée;
- surveillance directe en temps réel de la route grâce aux caméras.



“Figure 6 - Les panneaux à messages variables installés le long de l'infrastructure”

Les éléments périphériques possèdent en outre des unités locales « intelligentes » qui permettent d'activer les trois fonctions sans l'intervention directe d'un opérateur : par exemple lorsque les capteurs détectent une situation anormale concernant la circulation (ralentissements ou bouchons).

Les panneaux à messages variables, réalisés conformément alla norme prEN 12966-1, sont caractérisés par des écrans alphanumériques pour la visualisation de textes et par des écrans graphiques pour la visualisation de pictogrammes.

Les capteurs, outre à détecter les ralentissements anormaux, sont capables de compter les véhicules en transit, de relever la vitesse et les dimensions du véhicule. Lorsque les capteurs détectent un trafic intense, un bouchon ou un trafic bloqué, un software spécial

lance l'alarme au Centre de Contrôle et active les caméras de manière à ce que l'opérateur puisse vérifier la situation effective et transmettre un message approprié sur les panneaux qui font partie du système le long de route et aux bretelles d'accès. Une vingtaine de panneaux à messages variables le long de la route et un peu moins d'une trentaine aux bretelles d'accès ont été activés sur la SGC Fi-Pi-Li.

La présence d'un call center et d'une salle radio opérationnelle a permis d'intégrer le centre de contrôle à ces structures.

En outre, la réalisation du système dans son ensemble a permis de stipuler un protocole avec les forces de police relatif à la gestion des urgences dues à la présence de bouchons à proximité des chantiers et basé sur des seuils d'alarme et des codes d'intervention.

En définitive, même s'il ne peut contribuer à augmenter la capacité routière durant les travaux, le système dans son ensemble a permis de limiter les désagréments aux usagers, en privilégiant d'une part la rapidité de l'intervention en cas d'accident et d'autre part la transmission des informations aux usagers, aux organismes et aux autorités responsables du contrôle de la sécurité routière.

L'effort qui a été fait pour baser les rapports contractuels avec le fournisseur de services sur des critères de performance a permis d'impliquer plus directement ce dernier, le global service provider, dans la recherche du respect des objectifs fixés, et pas seulement comme simple exécutant de procédures prédéfinies.