

Cet article est disponible en ligne à l'adresse :

http://www.cairn.info/article.php?ID_REVUE=ESP&ID_NUMPUBLIE=ESP_118&ID_ARTICLE=ESP_118_0095

L'autoroute intelligente au service de la sécurité routière : l'exemple de l'autoroute de contournement à Genève

par Valérie NOVEMBER

| érès | Espaces et sociétés

2004/3 - 118

ISSN 0014-0481 | ISBN 2-7492-0323-6 | pages 95 à 111

Pour citer cet article :

– November V., L'autoroute intelligente au service de la sécurité routière : l'exemple de l'autoroute de contournement à Genève, *Espaces et sociétés* 2004/3, 118, p. 95-111.

Distribution électronique Cairn pour érès.

© érès. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.



L'autoroute intelligente au service de la sécurité routière : l'exemple de l'autoroute de contournement à Genève

Valérie November

Cela se passe dans une salle très haute de plafond, monumentale, avec un panneau géant au centre, encadré de vingt-trois petits écrans. Des alarmes sonnent souvent. Dominant l'écran géant, et pour avoir une vision panoramique de la salle, deux opérateurs, parfois trois, sont assis derrière des bureaux, les yeux fixés sur un (ou deux) moniteur(s) posé(s) devant eux sur lequel ils peuvent effectuer des commandes et gérer les alarmes (les quitter ou y donner suite). Le téléphone sonne souvent, un opérateur répond. Ambiance décontractée mais très concentrée en même temps. C'est cette centrale de surveillance autoroutière que nous avons pu étudier dans le cadre d'une recherche sur la vidéosurveillance dans les espaces à usage public ¹.

*Valérie November, département de géographie, université de Genève.
Valerie.november@geo.unige.ch*

1. Cette recherche a été menée dans le cadre de l'Action COST A14, « Gouvernement et démocratie à l'ère de l'information », par Francisco Klauser et Jean Ruegg de l'université de Fribourg ainsi que l'auteur de ces lignes. Elle est intitulée « Vidéosurveillance : mécanismes de régulation dans l'espace à usage public » (November et coll., 2003). Cet article ne porte que sur l'un des quatre terrains d'étude réalisée lors de cette recherche. Je tiens à remercier mes collègues pour l'étroite collaboration dans la recherche et les fructueux échanges qui m'ont

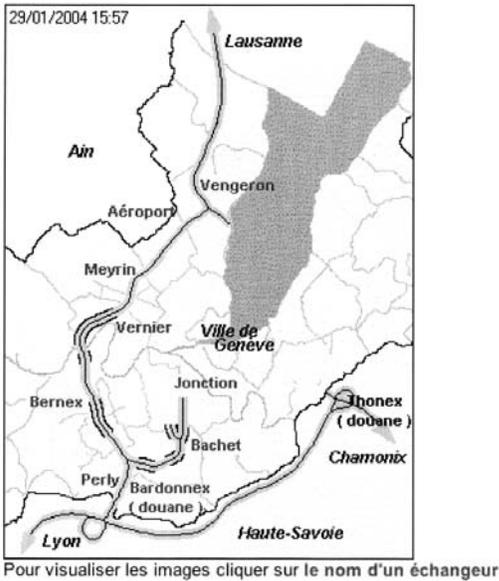
Nommée CASTOR, pour centre autoroutier de surveillance du trafic et de gestion opérationnelle des routes nationales, cette centrale de surveillance autoroutière a été inaugurée en 1993, en même temps que l'autoroute de contournement de Genève, qu'elle surveille. Elle a fait, depuis, l'objet de plusieurs ajustements et une phase d'extension a eu lieu en 1999. Les trente km d'autoroute qui contournent la ville de Genève se veulent « intelligents », au sens où la sécurité routière est améliorée grâce à un certain nombre d'artefacts techniques automatisés, capables de rendre compte à *distance* des risques pouvant survenir sur cette portion de territoire (voir figures 1 et 2). Cet article vise à restituer la complexité de ce concept et à examiner les changements dans l'identification des risques qu'il induit. Dans un premier temps, nous décrirons dans quelle philosophie de sécurité routière ce concept s'insère et, dans un deuxième temps, nous examinerons le dispositif lui-même, les risques que ces caméras de surveillance visent à maîtriser et les défis posés par une surveillance qui tente de coller au plus près d'un risque constamment en mouvement. Nous terminerons par une réflexion plus générale sur le statut de ces dispositifs hétérogènes, où science, technique et société sont très étroitement imbriquées.



Figure 1

aidée dans la rédaction de cet article. Les éléments qui y font matière à débat sont de ma seule responsabilité. Je souhaite également remercier la police genevoise, le responsable de la centrale de surveillance et d'intervention ainsi que le Département de l'aménagement, de l'équipement et du logement (DAEL) d'avoir réservé un bon accueil à notre recherche.

● Etat du trafic



Vues en temps réel



Direction Lausanne

Vengeron

Direction France



Figure 2

LE TRAITEMENT DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE EN SUISSE : CONTEXTE GÉNÉRAL

Depuis trois ans, la Suisse s'est lancée dans la formulation d'une nouvelle politique de sécurité routière. En effet, chaque année la Suisse compte environ 600 tués et 6 000 blessés graves dans la circulation routière et le Conseil fédéral a chargé l'Office fédéral des routes (OFROU) d'élaborer des mesures de sécurité pouvant servir de base à une nouvelle politique de sécurité routière. Ce mandat a pris la forme d'un projet nommé VESIPO (Élaboration des fondements d'une politique nationale de sécurité routière). En automne 2000, l'OFROU a demandé le soutien du BPA (Bureau de prévention des accidents). L'élément central de ce mandat est « Vision zéro ² », soit l'idée que l'on ne saurait accepter ni tués ni blessés graves dans la circulation routière. Le mandat a donc porté sur la préparation pour 2003 de modifications législatives nécessaires pour introduire les mesures de base, autrement dit, créer les conditions cadres nécessaires (juridiques et économiques) pour

2. Dès 1997, les Suédois ont promu une approche fondée sur le concept de « Vision zéro » (Ministry of Transport and Communications, 1997). Depuis cette date, d'autres pays s'y réfèrent, parmi lesquels figurent les Pays-Bas et l'Angleterre.

mettre en œuvre cette nouvelle politique. Il est intéressant de relever que la formulation de cette nouvelle politique se fonde sur un processus de concertation entre les différents acteurs, ce qui signifie que la politique choisie doit être formulée de concert avec les cantons ainsi qu'avec les personnes et les organisations privées s'occupant de sécurité routière.

L'objectif de cette nouvelle politique de sécurité routière vise à baisser le nombre de tués par année à moins de 210 d'ici 2020. Il est prévu aussi de mieux former les usagers de la route à la sécurité, d'apporter des adaptations au système de la circulation routière et de développer encore la technique des véhicules et la télématique des transports. Toutefois, l'objectif *zéro tué et zéro blessé grave* ne pourra se réaliser sans modification fondamentale de la philosophie de la sécurité routière. La nouvelle approche se fonde sur le fait que l'être humain commet des erreurs. L'idée est bien sûr de tenter de les réduire le plus possible mais tant que l'action humaine est un facteur essentiel du système, on ne pourra jamais les exclure complètement. C'est la raison pour laquelle la circulation routière et les secours doivent être organisés de manière à ce que les erreurs que l'on ne peut éviter n'aient pas de conséquences fatales. Il faut donc inverser le paradigme préconisant que l'être humain doit s'adapter au système. Le but est cependant non pas de réduire la mobilité, mais de l'organiser de manière à ce qu'elle ne provoque pas d'accidents (rapport annuel du BPA, 2001).

Un premier rapport de synthèse issu du processus participatif est daté du mois d'avril 2003 (OFROU, 2003). La concertation a réuni quelque quatre-vingts personnes issues des organisations professionnelles, groupements d'intérêts, autorités cantonales et communales, milieux de l'économie et de la politique, réparties dans cinq groupes d'experts ainsi qu'au sein d'un comité d'appui. Le processus participatif se subdivise en cinq étapes (cerner les problèmes, attribuer le mandat ; formuler la vision et les objectifs ; élaborer la stratégie ; élaborer le système d'évaluation ; choisir les mesures). Le rapport de synthèse, fruit des travaux des deux premières étapes, liste cinq objectifs principaux, dont l'un concerne les infrastructures routières. Celles-ci doivent être conçues, entretenues et exploitées de manière à assurer la sécurité de leurs usagers, notamment *avec la mise en place d'un système intégral de gestion des accidents, du trafic et des informations* (OFROU, 2003, p. 8). Le concept d'autoroute intelligente répond par conséquent de manière directe aux objectifs fixés par la nouvelle politique de sécurité routière.

L'AUTOROUTE INTELLIGENTE : L'EXEMPLE DU CASTOR

L'autoroute intelligente est gérée par ordinateur et équipée d'un dispositif de télésurveillance. Comme le soulignent Akrich et Méadel (1996, p. 3), « la télésurveillance recouvre des dispositifs techniques hétérogènes. Un seul

point commun permet de les réunir : ils passent par des systèmes de télécommunications qui relient un ensemble de dispositifs de prélèvement de l'information et un dispositif de traitement de l'information, ces deux ensembles de dispositifs étant situés dans des espaces différents ». C'est le cas du CASTOR à Genève.

Les fondements du système reposent premièrement sur la présence de boucles d'induction électromagnétique noyées dans la chaussée (premiers systèmes de détection automatique d'incidents – DAI) et d'un réseau de caméras de vidéosurveillance équipées également de systèmes de détection automatique d'incidents. D'abord toutes en noir et blanc et fixes, certaines ont été remplacées par des caméras couleur, dont la tête est capable de pivoter.

Deuxièmement, lorsqu'une alarme sonne, le lieu et le type d'incident s'affichent automatiquement sur le panneau central de la CSI (centrale de surveillance et d'intervention). Ce panneau est en quelque sorte le système nerveux de l'ensemble : en affichant différents synoptiques, il permet de schématiser l'autoroute à des échelles géographiques différentes de sorte que les opérateurs peuvent visualiser les principaux mouvements et toutes sortes d'incidents routiers. Ce panneau multifonctionnel permet non seulement de surveiller de manière automatique la circulation routière grâce au comptage automatisé du nombre des véhicules par heure mais aussi de contrôler l'ensemble des fonctions électromagnétiques dont est équipée l'autoroute. En effet, la surveillance par ordinateur de l'autoroute génère un nombre de données considérables : comptage des véhicules et évaluation de la densité du trafic, ventilation des tunnels, éclairage, contrôle du taux de CO₂, 160 caméras de vidéosurveillance, détection de verglas, panneaux à messages variables, etc. Le panneau central affiche de manière permanente les informations suivantes : événements dans les niches de secours ou bornes SOS ; détection incendie par module capteur dans les tunnels ; détection de trafic par boucles inductives (bouchons) ; détection d'objets immobiles sur la chaussée ; variation du taux de CO₂, de l'opacité, du vent (force et direction)...

En cas d'incident, en plus des indications apparaissant sur le panneau central, les trois moniteurs situés juste en dessous affichent immédiatement et automatiquement en séquence chronologique la caméra précédant l'incident, celle ayant repéré l'incident et celle située juste après, de façon à ce que les opérateurs puissent réagir de la manière la plus adéquate possible et lancer les avertissements requis par la situation. Une situation critique est, par exemple, si le nombre de véhicules par heure est supérieur à 3 000 : les opérateurs ont dans ce cas la consigne d'abaisser la vitesse maximale à 80 km à l'heure. Il est intéressant de noter que plutôt que de surveiller activement en temps réel les moniteurs au milieu de la salle, les opérateurs ont tendance à réagir lors d'alarmes générées automatiquement. Il faut souligner que les tâches des opérateurs sont tellement variées qu'ils n'ont pas toujours le temps

de surveiller activement les écrans ³. Les opérateurs répondent en effet aux innombrables appels téléphoniques arrivant à la centrale, dont ceux d'usagers signalant un incident sur l'autoroute, d'usagers se renseignant sur des démarches postaccidents, et d'autres demandes de renseignements se rapportant à la circulation.

Une intervention sur l'autoroute suppose en général trois étapes du point de vue des opérateurs. La première correspond à une phase d'information. Celle-ci provient souvent d'une source extérieure à la centrale. Puis, l'information est confirmée, puis approfondie, à l'aide du système de vidéosurveillance. Une deuxième étape correspond aux interventions immédiates des opérateurs eux-mêmes, ainsi qu'au travail de pilotage des intervenants sur le terrain. Troisièmement, les travaux postincidents concernent l'archivage des informations ainsi que toutes les tâches de renseignements des personnes extérieures (personnes impliquées dans un accident, radios en cas de bouchons, etc.) Au cas où les images font office de preuve, celles-ci doivent rapidement être préparées et enregistrées en dehors du système automatisé d'enregistrement.

Le fonctionnement général du système de vidéosurveillance et les tâches confiées aux différents acteurs peuvent donc être résumés comme suit : dans un premier temps, le système permet de transmettre des informations visuelles concernant des incidents sur l'espace surveillé. Sur la base de ces informations, une intervention peut d'abord être organisée, puis pilotée à distance à l'aide des caméras ainsi que des moyens de communication disponibles qui assurent le contact des acteurs séparés par une distance relativement importante. Pour terminer, il faut préciser que la maintenance du système de vidéosurveillance a été déléguée à une entreprise privée, mandatée par le Département de l'aménagement, de l'équipement et du logement (DAEL) de la République et canton de Genève, qui, en conséquence, joue un rôle charnière entre la brigade de sécurité routière (l'exploitant), les opérateurs et la voirie (le propriétaire).

3. Le travail des opérateurs est décrit plus en détail dans le rapport consacré à cette recherche (November et coll., 2003). D'un point de vue méthodologique, nous avons eu la chance de passer une semaine entière à observer ce travail et avons pu effectuer une dizaine d'entretiens avec les principaux protagonistes du système (opérateurs, responsable de la centrale de surveillance, responsable de la voirie, techniciens chargés de la maintenance du système informatique, etc.).

L'AUTOROUTE INTELLIGENTE SELON UNE PROBLÉMATIQUE DE SCIENCES SOCIALES

L'autoroute intelligente lance nombre de défis aux sciences sociales. Parmi les plus importants figurent les problèmes liés à l'identification des risques et aux critères choisis pour les définir.

Les méthodes d'identification et d'évaluation du risque (normative, probabiliste, sécuritaire pour ne citer que les trois plus usuelles) s'intéressent surtout aux normes, aux seuils et aux limites d'acceptabilité du risque : qu'est-ce qui peut être considéré comme risqué ? À partir de quel seuil peut-on dire que le risque existe ? Les difficultés principales auxquelles se heurtent ces méthodes concernent les critères à retenir pour déterminer la présence et l'ampleur du risque ainsi que son anticipation : comment appréhender ce qui n'existe pas encore concrètement, ce qui n'est même pas encore concevable ? Comment intervenir avant que les conséquences du risque (la catastrophe, l'accident) ne deviennent évidentes ? De telles questions reviennent fréquemment dans les études qui utilisent ces méthodes (santé publique, industrie, sécurité civile, par exemple). Il est intéressant de relever qu'elles étaient déjà mentionnées, il y a une dizaine d'années au moins (Lavigne et coll., 1988). Or, si les vieilles questions restent d'actualité (quels seuils, quand est-on en présence d'un risque ?), c'est que le problème tel qu'il est abordé mérite un regard différent, définitivement moins thématique, plus transversal ⁴.

Ces interrogations conduisent à relever d'autres défis qui se présentent fréquemment dès que l'on aborde la problématique du risque, que cela soit en matière de risques sociaux, technologiques ou liés à la sécurité routière. Il y a un problème lié à la connaissance qu'on a du risque : les cadres théoriques dont nous disposons ne semblent pas fournir des outils suffisants pour la gestion pratique des risques ; le risque pose le problème de la prise en compte simultanée du temps et de l'espace ; la mesure du risque est plus délicate qu'on ne l'a longtemps pensé et les critères de normalité sont constamment reconsidérés ; les modes de protection contre le risque sous forme de compensation monétaire (assurances notamment) ne sont plus en rapport avec la réalité des risques ; les acteurs sociaux – les experts, les membres du public, leurs représentants politiques – s'affrontent autour des choix à opérer (Adams, 1995 ; Callon et coll., 2001 ; Douglas, 1985 ; Ewald, 1996 ; Wynne, 1996 notamment). Détaillons rapidement les différentes façons d'envisager les risques.

Les risques sont fréquemment appréhendés en fonction de leurs *sources*. Par exemple, l'espace urbain a été longtemps étudié de manière sectorielle. Il

4. Se reporter à ce sujet à l'introduction du numéro 106 des *Annales des Ponts et Chaussées*, consacré aux « paradoxes du risque » (November et Burton-Jeangros, 2003).

était commun de parler de risques naturels en milieu urbain, de même que des conséquences des risques technologiques majeurs sur les espaces urbains, ou encore des risques sociaux qui s'y trouvaient. Ainsi, si l'espace urbain a fait l'objet de nombreuses études en matière de risques, ces études, dans leur majorité, ont axé leurs approches sur la notion de vulnérabilité qu'elles ont appliquée au contexte urbain ⁵ ; la vulnérabilité y était comprise soit en termes probabilistes, soit en termes de représentations sociales. Ces recherches, qui concernaient essentiellement les risques naturels, n'ont toutefois pas mis l'accent sur une réflexion générale concernant les relations entre la notion de risque et les transformations urbaines. Il en est de même pour les risques d'origine anthropique où l'intérêt s'est focalisé sur les dimensions sociales, politiques et culturelles des risques : les travaux en sciences sociales les ont compris surtout comme un processus socioculturel (Lupton, 1999), sans accorder de signification particulière aux espaces concernés par ceux-ci. Typiquement, les risques liés à la sécurité routière ont été étudiés selon ces deux modes : la littérature en la matière se concentre soit sur le comportement (plus ou moins rationnel) des usagers (se reporter à Ecochard, 1998, par exemple), soit sur les zones à risques (infrastructure et topographie accidentogène).

La tendance actuelle de recherche se dirige vers une compréhension plus globale des risques et de leurs *conséquences territoriales*. La parution d'un volumineux ouvrage sur les risques environnementaux (Kasperson et Kasperson, 2001) ainsi que d'un autre ouvrage sur les risques urbains (Dubois-Maury et Chaline, 2002) en est le reflet, dans le monde tant anglo-saxon que francophone. L'arrivée de la notion de « risque urbain » n'est pas fortuite : elle résulte d'un travail commencé il y a quinze ans par des chercheurs du centre de recherche Économie et humanisme qui plaidaient pour une conception plus générale des risques en milieu urbain. Ils interrogeaient l'approche majoritairement techniciste et probabiliste des risques (avec un fort intérêt pour les risques des réseaux techniques, domaine privilégié des ingénieurs). Ces chercheurs prônaient le passage de la notion de « risques dans le milieu urbain » à la prise en considération d'une catégorie de risques inhérents à la dynamique urbaine, à savoir les risques urbains (Lavigne et coll., 1988). Ces idées ont fait lentement leur chemin, aidées par une stratégie de valorisation dans différentes revues ⁶. Aujourd'hui, la catégorie « risques urbains » ne semble rencontrer aucune opposition.

D'autres classifications des risques, plus récentes, émergent. Celles-ci distinguent les risques en fonction des *connaissances* qu'on a de ceux-ci. Il

5. Voir, par exemple, le numéro 4 de la *Revue de géographie alpine* consacré à cette thématique : « Risques naturels et croissance urbaine » (1994).

6. Se reporter notamment au numéro spécial des *Annales de la recherche urbaine* intitulé « Risques et périls » (n° 40, 1988).

s'agit notamment des travaux de Callon, Lascoumes et Barthe (2001) qui font la part entre les situations d'incertitude (lorsque la description détaillée de la situation n'est pas possible ni les scénarios identifiables) et les situations de risques ; dans cet ordre d'idées, il est possible de mentionner les recherches d'Ewald (1996), qui différencie les risques de développement, les risques potentiels et les risques avérés, ainsi que la typologie avancée par Pierre Lascoumes (1996) qui parle de risques reportés et de risques résiduels.

Il est aussi possible de distinguer les risques par la diversité de leurs manifestations dans le temps. En effet, certains se transforment très rapidement en accident ou en catastrophe (par exemple, les accidents sur un passage piéton), d'autres se déroulent sur un temps beaucoup plus long. On parle à ce moment de « risques au ralenti », ceux dont les effets ne se ressentent pas immédiatement, voire plusieurs générations plus tard. Les risques liés à la sécurité routière relèvent, quant à eux, plutôt de la première catégorie. La temporalité spécifique des risques est également digne d'être mentionnée : la problématique des risques se déroule toujours selon les phases schématisées dans la figure 3 : l'identification des risques procède de signes avant-coureurs, visibles ou non ; l'action sur les risques, à savoir les mesures de gestion prises pour les minimiser, peut n'avoir aucun effet et ne pas empêcher que ceux-ci se transforment en catastrophe. Ils peuvent toutefois rester à l'état latent (menace) ou bien, dans les meilleurs des cas, être résorbés. Les retours d'expérience sont devenus un exercice de plus en plus indispensable, qui conduit à améliorer l'identification des risques.

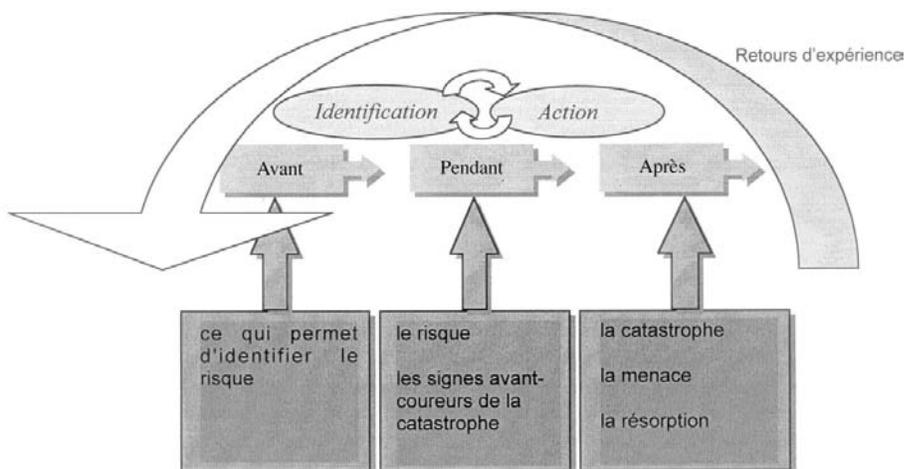


Figure 3

Les *dynamiques spatiales* des risques sont également porteuses de classifications intéressantes. Certains auteurs distinguent par exemple les risques-sites et les risques-transports, notamment dans le domaine des risques technologiques majeurs, en analysant les installations de stockage et les voies de transit des matières dangereuses transportées (Galtron, 1996). D'autres mentionnent l'existence de « risques diffus » et de « risques ponctuels », avec notamment l'idée que les situations de risques peuvent parfois affecter de manière diffuse certains espaces ou, au contraire, être extrêmement localisées en un endroit précis (par exemple, Galland, 1998 ; November, 1994).

L'exemple probablement le plus abouti est la tentative de Jean-Pierre Galland (2003) de distinguer les « risques territorialisés », les « risques diffus » et les « risques réseau », où chaque type de risque a une prise différente avec le territoire, du plus ancré dans l'environnement affecté pour les risques territorialisés au moins fortement en prise avec un espace pour les risques réseau. Les travaux de Donald J. Zeigler, un géographe américain dont les travaux ont peu été diffusés dans l'espace francophone, s'inscrivent également dans cette même tendance, bien que sa méthodologie soit basée sur une analyse coût-bénéfice. Il distingue les territoires des risques et les territoires des bénéfices réalisés sur ces risques (Zeigler et coll., 1983).

Insérer l'autoroute intelligente dans une problématique de sciences sociales revient ainsi à l'étudier en fonction des connaissances et des pratiques en termes de risques que le système de surveillance génère, tant dans le temps que dans l'espace. Envisager le dispositif de télésurveillance de l'autoroute de contournement comme un dispositif sociotechnique, comme mentionné au début de cet article, a également une conséquence méthodologique : cela revient à le considérer non pas comme un objet amorphe et inerte mais comme un dispositif « en train de se faire ». Il suscite une dynamique qui mêle des éléments liés à son perfectionnement ; il est constamment soumis à la recherche et au développement, et à son usage ; il requiert, tout au long du processus qui conduit à sa mise en service, toute une série de microdécisions et de micronégociations entre de nombreux acteurs. Comme on le verra plus loin, il est à la fois le produit et le producteur de dynamiques sociales, politiques, économiques, techniques et spatiales.

Les risques identifiés à l'aide de la vidéosurveillance

Cette recherche a permis de mettre en évidence les risques qui font l'objet d'une surveillance accrue sur l'autoroute intelligente. Concrètement, un système de vidéosurveillance⁷ permet de surveiller un territoire donné à l'in-

7. Selon Rochette et Marchandet, la vidéosurveillance peut être définie comme un instrument mis en place « pour surveiller un territoire à l'aide de caméras reliées à un central » (1998, p. 189).

térieur duquel plusieurs catégories de risques peuvent se répartir d'une manière homogène ou non.

L'objectif premier du dispositif est la sécurisation des usagers de l'auto-
route. Elle se trouve au centre de l'emploi du système de contrôle et de régu-
lation du trafic. Parmi les risques identifiés, on rencontre autant des risques
liés aux comportements inappropriés des usagers que des risques d'origine
naturelle ou encore des risques liés à la morphologie du bâti et à la topogra-
phie des lieux.

À l'intérieur des comportements inappropriés figurent tous les usages
non adéquats de l'auto-
route, comme le contresens qui peut avoir des consé-
quences terribles (collisions frontales), motivé soit par la distraction, soit par
l'abus d'alcool. Les caméras détectent parfois des cyclistes et des piétons
engagés sur l'auto-
route, semblant ignorer les normes d'usage des autoroutes.

La densité du trafic est également très souvent mentionnée. Elle pose
problème à cause de la réduction de la distance de sécurité entre les véhi-
cules. Les risques de télescopage sont plus nombreux lorsque la densité de
véhicules est plus grande. Les opérateurs sont également attentifs aux risques
d'origine naturelle. Pour lutter contre le verglas, des stations de détection
spécifique ont été construites, donnant des informations en termes d'humidité
et de température. Reliées au système informatisé de traitement des données,
ces stations sont capables d'anticiper le risque de formation de verglas. La
lumière est également une condition naturelle qui peut amplifier les risques
d'accident sur l'auto-
route, notamment à l'entrée des tunnels. Comme le
signale le responsable de la centrale de surveillance, « les entrées des tubes
sont toujours des endroits plus dangereux que le reste du tunnel. Il y a une
différence de contraste lumineux entre la lumière du jour et la lumière artifi-
cielle à l'intérieur du tunnel ».

Parmi les risques liés à la morphologie du bâti et à la topographie des
lieux, les utilisateurs du système identifient les endroits où les bandes d'arrêt
d'urgence manquent. Cette lacune ne pose pas de problème en soi, mais com-
plique beaucoup la gestion et l'intervention en cas d'accidents ou de pannes :
les opérateurs doivent immédiatement connaître, par le biais de la détection
automatique des objets immobiles, l'endroit précis de l'incident et fermer –
grâce au système de télécommande des panneaux à messages variables – la
voie de circulation concernée le plus rapidement possible. Les virages ainsi
que les entrées et les sorties d'auto-
route constituent également un risque dans
la mesure où la visibilité des usagers y est réduite. La signalisation de ceux-
ci a été renforcée, mais malgré ces mesures, ils restent des endroits acciden-
togènes. Enfin, les tunnels demeurent le plus grand risque identifié par ceux
qui surveillent l'auto-
route : ces endroits cumulent en effet plusieurs risques,
comme l'absence de bande d'urgence, les problèmes de luminosité à l'entrée,

des courbes internes ainsi que le risque d'incendie qui est, lui, sous haute surveillance.

**LES DÉFIS DE L'AUTOROUTE INTELLIGENTE :
UNE PLURALITÉ DE RISQUES DANS LE TEMPS ET DANS L'ESPACE**

Dans le cas du dispositif de surveillance de l'autoroute de contournement, ce n'est pas tant la question des catégories de risques qui est cruciale, ni d'ailleurs celle de savoir si on est en présence d'un risque lié au comportement d'un usager ou d'un risque lié à la topographie du bâti. Non, ce qui se dégage de l'étude de terrain, c'est la *pluralité* des risques surveillés, une pluralité qui concerne aussi bien la spatialité et la temporalité de ces risques que leur « nature ». En cela, ils constituent un vrai défi pour l'autoroute intelligente et également un laboratoire intéressant pour étudier les risques sous un angle nouveau, car manifestement ceux que nous avons rencontrés ne se laissent pas facilement mettre dans les catégories traditionnellement utilisées. Cette recherche nous a en effet permis d'analyser un système de vidéosurveillance dédié à la gestion de risques multiples où, toutefois, le risque en matière de sécurité routière prédomine. En combinaison avec d'autres instruments de télésurveillance – comme la mesure et le captage d'informations à distance –, la surveillance s'exerce aussi par rapport à toute une série de risques environnementaux (mesures de différents taux de pollution, mesures de la température pour la détection de gel, par exemple). De plus, la vidéosurveillance permet de surveiller d'une manière simultanée, grâce à des possibilités de zoom, plusieurs espaces à des échelles géographiques différentes. Elle permet aussi de combiner la surveillance d'objets en suivant des logiques spatiales différentes (surveillance en continu de risques mobiles – le risque, une fois détecté, est suivi – ou de manière fixe le long de voies routières – le risque est alors détecté parce qu'il est porteur, à l'endroit du contrôle, d'un écart par rapport à une norme prédéfinie –, ou encore surveillance de risques diffus par zone – balayage – ou par points éparpillés dans le territoire – détection aléatoire selon un algorithme prédéfini).

***Surveiller à distance :
un remède pour faire face à la dynamique spatiale complexe des risques ?***

L'étude de la surveillance routière a mis en évidence des phénomènes de concentration de plusieurs catégories de risques à des endroits précis de l'autoroute de contournement de Genève (notamment les tunnels). En même temps, elle a permis d'identifier des risques plus diffus se répartissant le long de l'autoroute. Ils correspondent souvent aux risques liés au comportement des automobilistes. Cela signifie, d'une manière plus générale, que nous pas-

sons d'un système qui associait une technologie à une catégorie de risque (incendie, congestion routière, pollution, comportement à risque) – et souvent encore à un service administratif spécifique – à un système qui prend en compte différents risques en fonction de leurs caractéristiques spatiales (diffus/concentrés, stables/dynamiques) et qui redistribue l'information récoltée à différents destinataires. L'intégration des systèmes et leur sophistication accrue rendent possible une prise en compte spatio-temporelle de ces risques indifféremment de leurs origines parfois extrêmement diverses (techniques, sociales, environnementales, etc.). Il y a développement d'un *continuum*, à savoir la formation d'une série d'*attachements*, pour reprendre les termes de Bruno Latour (2000), entre le dispositif sociotechnique de la vidéosurveillance, les actants (opérateurs, techniciens, etc.), les territoires surveillés et les usagers de l'autoroute.

L'étude du CASTOR a ainsi permis de mettre en exergue la bonne adéquation de la vidéosurveillance par rapport à la gestion de risques focalisés et stables, comme les risques liés à la morphologie des tunnels par exemple. En revanche, plus le risque est dynamique dans le temps et l'espace, plus sa gestion devient difficile. Les difficultés proviennent essentiellement de la détection de tels risques. Dans le cas du CASTOR, un logiciel permet par exemple de détecter des éléments immobiles sur la chaussée. L'immobilité est ici associée à un danger puisque, normalement, sur la chaussée d'une autoroute, tout doit être mobile. L'immobilité est d'ailleurs bien en l'occurrence un des facteurs de risques les plus importants. Mais d'autres stratégies sont également mises en place pour rendre la détection plus efficace dans le temps et l'espace. Des essais d'automatisation du système en vue d'une détection en continu sont notamment en cours. Comme les risques diffus peuvent, par définition, survenir potentiellement partout, ils présentent des difficultés en termes d'intervention et contribuent à complexifier la situation. En conséquence, nous assistons à l'heure actuelle à des développements technologiques qui essaient systématiquement d'élargir les possibilités dans la perspective d'aboutir au « tout voir ». L'automatisation et la flexibilisation de la surveillance visent alors non seulement à l'accroissement des possibilités fonctionnelles du système au niveau de la détection des différentes catégories de risques, mais aussi à la surveillance de plus en plus continue d'un espace plus étendu. L'étude de cas portant sur le CASTOR a mis en évidence les stratégies mises en œuvre afin de pouvoir étendre la vidéosurveillance sur l'ensemble du territoire surveillé dans l'optique d'une intervention la plus rapide possible par rapport à diverses situations à risque.

La réorganisation des acteurs

L'étude de la surveillance routière à Genève a permis de distinguer en outre le propriétaire, le gestionnaire technique et l'utilisateur du système de vidéosurveillance. Mais pour ce dernier, les choses ne sont pas simples non plus. Au niveau de l'utilisation du système, les opérateurs jouent un rôle essentiel de plaque tournante. Ce sont en effet eux qui rendent possible l'utilisation du système par la police, par les responsables de la maintenance de l'autoroute et par les responsables des informations routières et de la signalisation... pour ne citer qu'eux. La catégorie de l'utilisateur englobe alors non seulement des acteurs directement en contact avec les éléments physiques constituant le système de vidéosurveillance, mais aussi des acteurs utilisant les images transmises par le système. Ces acteurs peuvent être classés selon leur relation fonctionnelle avec le système (prévention et intervention), par rapport à leur lieu de travail (dans le CASTOR, ou *extra-muros*) et par rapport à la dimension temporelle de l'utilisation des images selon qu'elles sont transmises ou enregistrées. À l'aide de l'étude approfondie de la surveillance routière à Genève, nous avons donc vu que l'utilisation même d'un système de vidéosurveillance contribue à modifier les modalités de l'organisation de travail existantes et à faire émerger de nouvelles relations entre les différents acteurs concernés. Nous pensons notamment aux compétences techniques requises pour maîtriser le système, qui sont susceptibles de donner un poids différent à certains acteurs. Il nous semble en effet qu'il y a un transfert de compétences des propriétaires du système de vidéosurveillance vers les gestionnaires techniques. Et le sens de ce transfert est renforcé par une tendance à l'intégration de plusieurs éléments de télésurveillance dans un même système et à leur automatisation toujours croissante. Nous avons vu également que des éléments apparemment annexes au système de vidéosurveillance *stricto sensu* jouent un rôle décisif en ce qui concerne notamment le travail des opérateurs, rendant possibles plusieurs usages des informations transmises par le système de vidéosurveillance. Il s'agit en particulier des moyens de communication à distance comme le téléphone et la connexion radio.

CONCLUSION

Il ressort de cette analyse que les systèmes de vidéosurveillance font l'objet d'un nombre important de médiations sociotechniques au cours desquelles il n'est pas possible de séparer ce qui appartient au social d'un côté et ce qui est du ressort du technique de l'autre côté. En effet, quantité d'aspects sociaux interviennent dans le montage technique, de même que quantité d'aspects techniques vont contribuer à modeler la capacité du système à répondre à la demande de sécurité. Il est également particulièrement intéressant de constater que, dans le cas de la vidéosurveillance, ces médiations

sociotechniques vont de pair avec la création d'intermédiaires de plus en plus nombreux et le développement d'un langage spécialisé dont l'usage est rapidement réservé aux seuls initiés. Quant au fonctionnement du système en tant que tel, il nécessite constamment des ajustements et des négociations marqués par la prise de microdécisions de la part de toutes sortes d'acteurs allant de l'opérateur au technicien, en passant par le développeur et le gestionnaire du système. Ce processus de multiplication des médiations sociotechniques crée de nouvelles procédures et, même, de nouveaux métiers (les opérateurs par exemple).

C'est pourquoi, pour conclure, nous pouvons dire que l'autoroute intelligente lance nombre de défis tant pour les sciences sociales qui étudient les risques que pour les acteurs de la sécurité : d'un côté, nous avons constaté que la télésurveillance redistribue les rôles des acteurs face aux risques, en les multipliant ; de l'autre, nous avons observé à quel point la télésurveillance reconfigure le risque en créant de nouveaux liens ou attachements entre les moyens, le dispositif, les lieux, les intervenants, etc.

Cela signifie, en d'autres mots, et c'est à nos yeux les trois principaux apports de cette analyse, que, premièrement, cela incite fortement à modifier et à élargir la catégorisation des risques en fonction des pratiques engendrées par la télésurveillance. Deuxièmement, la pertinence de la télésurveillance est à discuter face aux risques diffus et troisièmement, il convient d'être attentif à ce que les dynamiques de risques qu'elle met en évidence n'en n'occulent pas d'autres... et c'est là que, sans doute, réside le principal risque.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMS, J. 1995. *Risk*, London, University College of London.
- AKRICH, M. ; MÉADEL, C. 1996. *Anthropologie de la télésurveillance en milieu privé*, Rapport pour le PIRVILLES-CNRS et l'Institut des hautes études sur la sécurité intérieure (IHESI), Centre de sociologie et d'innovation, École des Mines de Paris.
- BARJONET, P. ; KHLIFI, T. ; MIGNOT, C. 1998. « De la représentation du risque d'accident à sa prévention : blocages et contradictions », dans M. Ansidei, D. Dubois, D. Fleury et B. Munier, *Les risques urbains. Acteurs, systèmes de prévention*, Paris, Anthropos, p. 69-84.
- CALLON, M. ; LASCOUMES, P. ; BARTHE, Y. 2001. *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil.
- DOUGLAS, M. 1985. *Risk Acceptability According to the Social Sciences*, London, Routledge & Kegan Paul.
- DUBOIS-MAURY, J. ; CHALINE, C. 2002. *Les risques urbains*, Paris, Armand Colin.

- ECOCHARD, M. 1998. « Politiques et usagers face aux risques d'accident de la circulation en ville : une coexistence discrète et harmonieuse », dans M. Ansidei, D. Dubois, D. Fleury, B. Munier, *Les risques urbains. Acteurs, systèmes de prévention*, Paris, Anthropos, p. 19-32.
- EWALD, F. 1996. « Philosophie de la précaution », *L'année sociologique*, vol. 46, n° 2, p. 338-412.
- GALLAND, J.-P. 1998. *Les risques du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement*, Notes du Centre de prospective et de veille scientifique, ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques.
- GALLAND, J.-P. 2003. « Calculer, gérer, réduire les risques : des actions disjointes ? », *Annales des Ponts et Chaussées*, n° 106, p. 37-44.
- GALTRON, S. 1996. « Évaluer les risques liés au stockage et au transport des hydrocarbures en milieu urbain : l'exemple du dépôt d'Ivry-sur-Seine », *Revue de géographie de Lyon*, n° 71, p. 17-22.
- KASPERON, J.X. ; KASPERON, R.E. (sous la dir. de) 2001. *Global Environmental Risk*, London, Earthscan/The United Nations University Press.
- LASCOUMES, P. 1996. « La précaution comme anticipation des risques résiduels et hybridation de la responsabilité », *L'année sociologique*, vol. 46 n° 2, p. 359-382.
- LATOURET, B. 2000. « Factures/fractures : de la notion de réseau à celle d'attachement », dans M. Perroni, A. Micoud, *Ce qui nous relie*, Paris, Éditions de l'Aube, p. 189-207.
- LAVIGNE, J.-C. et coll. 1988. *Dynamique urbaine et gestion des risques : les processus en jeu dans la COURLY*, Paris, Plan urbain.
- LUPTON, D. (sous la dir. de) 1999. *Risk and Social Cultural Theory : New Directions and Perspectives*, Cambridge University Press.
- MENERAULT, P. 1993. « Le rapport central/local dans les politiques de sécurité routière », dans *Les insécurités urbaines : nouvelles approches, nouveaux enjeux*, Paris, Éditions du Service technique de l'urbanisme, Direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques, p. 65-89.
- MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS. 1997. *En Route to a Society with Safe Road Traffic*, Suède.
- NOVEMBER, V. 1994. « Risques naturels et croissance urbaine : réflexion théorique sur la nature et le rôle du risque dans l'espace urbain », *Revue de géographie alpine*, n° 4, p. 113-123.
- NOVEMBER, V. ; KLAUSER, F. ; RUEGG, J. 2002. « Risques sous surveillance : une analyse géographique de l'utilisation de la vidéosurveillance », *Éthique publique*, vol. 4, n° 2, p. 153-164.
- NOVEMBER, V. ; RUEGG J. ; KLAUSER, F. 2003. *Videosurveillance : mécanismes de régulation dans l'espace à usage public*, Rapport de recherche dans le cadre de l'Action Cost A14, universités de Genève et de Fribourg.

-
- OFFICE FÉDÉRAL DES ROUTES. 2003. *La nouvelle politique de sécurité routière. Premier rapport de synthèse. Situation initiale, vision et objectifs*, Berne, avril.
- ROCHETTE, B. ; MARCHANDET, E. 1998. « Vidéosurveillance et télésurveillance : médiations techniques et médiations politiques », dans M. Ansidei, D. Dubois, D. Fleury, B. Munier, *Les risques urbains. Acteurs, systèmes de prévention*, Paris, Anthropos.
- WYNNE, B. 1996. « May the sheep safely graze ? », dans S. Lash (sous la dir. de), *Risk, Environment and Modernity : towards a New Ecology*, London, Sage, p. 44-83.
- ZEIGLER, D.J. ; JOHNSON, J.H.J. ; BRUNN, S.D. 1983. *Technological Hazards*, Washington D.C., Association of American Geographers.