

La robustesse des réseaux face aux crises

Colloque 28 septembre 2012
organisé par la DREAL Rhône-Alpes

Séquence 3 – Une démarche d'adaptation permanente

➔ *Les nouvelles thématiques à traiter : de la sûreté des systèmes d'information au changement climatique*

Yannick Mathieu (DREAL RA) – Je demande à Philippe Chanard, directeur adjoint de la DIR Massif central de nous rejoindre. Il va nous parler de la sûreté des systèmes d'information, des changements climatiques et de la route du futur !

Philippe Chanard (DIR MC) – Je vais essayer de jouer les Nostradamus, ce qui n'est pas facile ! Je prendrai quelques illustrations sur notre réseau DIR Massif Central, principalement sur l'autoroute 75. Pour les évolutions futures et la route de demain, vous verrez !

En introduction je vais vous montrer comment nous percevons les risques aujourd'hui, sans commentaire : vous verrez les lacunes à la fin de l'exposé puisque demain il faudra peut-être prendre en compte d'autres risques comme les systèmes d'information et les changements climatiques que l'on m'a demandé d'évoquer.

Voici une cartographie des risques vue par un exploitant routier. Apparaissent des risques environnementaux avec de la géologie et des risques technologiques et industriels. Nous avons aussi un peu de sécurité routière avec des tracés sinueux, des rampes, des pentes et certains endroits où l'on constate des accidents, des risques aléatoires comme les gibiers, etc.

On voit déjà apparaître cette notion de crise et de secours puisque j'ai un risque identifié comme « déviation difficile » avec les virages du Pas de l'Escalette pour ceux qui connaissent. Je n'en dis pas plus.

Donc, notre réseau autoroutier, l'axe A75 est un axe vertical et de chaque côté vous avez un réseau de routes nationales. Je précise ici que pour nous, les accidents se produisent davantage sur les routes nationales que sur les autoroutes. Nous en avons évidemment, mais il y a vraiment un décrochage, vu l'état de nos routes nationales. Ceci n'est pas neutre par rapport à ce que je vais vous dire ensuite sur les évolutions à terme.

Quelques risques pour vous montrer les enjeux et pour les non-routiers de la salle. Nous avons un risque de pollution accidentelle en zone de captage qui peut avoir des conséquences graves si la gestion de crise est mal assurée (...). Dans l'Aveyron sur 3 km, nous avons 12 captages, un quart du département est concerné. Le cas des captages le long des autoroutes est assez courant. Vous pouvez vous dire : « pourquoi il insiste lourdement là-dessus ? ». C'est parce qu'il existe un énorme problème et que nous ne sommes pas aux normes ! L'autoroute s'est construite progressivement à partir de l'aménagement de la RN9 et depuis la loi sur l'eau a évolué : aujourd'hui, 71 des 260 bassins ne sont absolument pas aux normes. Donc, aujourd'hui, même sans changement climatique, si j'ai un accident sur l'A75, il y a quand même des chances pour qu'il y ait des

conséquences chez les voisins. Un ordre de grandeur pour remettre aux normes : 10 millions d'euros. Autant dire que nous ne pouvons les honorer rapidement dans le contrat de gestion ! Nous sommes donc actuellement face à un gros problème. Nous réfléchissons à des synoptiques d'impluvium et à la façon d'intervenir en cas de crise. Il s'agit d'un cas réel d'autoroute non concédée avec un problème de non respect de réglementation, d'où risque...

Le risque d'inondation, d'atteinte à la biodiversité et d'insécurité.

Je prends un autre cas, celui d'une section située au Sud de Clermont-Ferrand, dans un secteur sinueux d'une dizaine de kilomètres appelé Coudes – Issoire. Cette section présente des enjeux importants de sécurité routière avec des virages, des zones d'ombre et une zone environnementale puisque l'on longe l'Allier classée Natura 2000, avec tous les captages situés autour et donc un enjeu de santé publique.

L'autoroute est complètement coincée et nous avons à conduire un projet pour lequel il n'existe que très peu de marge de manœuvre et dont l'économie n'est pas simple. Nous avons tout de même un projet de requalification ne serait-ce que par ce qu'il n'existe pas de bande d'arrêt d'urgence ! Nous avons aussi quelques problèmes de poste d'appel peu courants. Nous avons limité la vitesse et avons même interdit aux poids lourds de doubler. Voilà pour l'aspect sécurité.

En termes de sécurité alimentaire nous devons rapidement limiter les rejets dans l'Allier en cas de pollution accidentelle. Nous avons donc prévu de créer des ouvrages d'assainissement très fréquents : 28 ouvrages soit un tous les 300 m.

C'est pour vous montrer que sur l'ensemble de l'itinéraire, indépendamment des questions de bassin, nous avons des sections ponctuelles « à souci ».

J'en arrive à des thèmes que je vais détailler un peu plus, en lien d'ailleurs avec le titre de mon intervention. Il s'agit des problématiques de systèmes d'information. Toute la journée, nous avons parlé de gestion de crise, d'information, de cellule, etc. Je vais vous parler de notre expérience au niveau de la DIR Massif central. Dans le cadre des directives opérateur en sécurité défense, nous avons un plan de protection particulier pour un CIGT surveillance des tunnels. Nous nous sommes rapidement posés la question, le CIGT étant névralgique en situation de crise, de ce qu'il se passerait en cas de problème sur nos réseaux, que ce soit la fibre optique, les frontaux, les tunnels. Comment éviter tout cela ? C'est bien beau de mettre en place des cellules, mais si on ne peut pas communiquer, s'il n'y a pas de redondances comme il a été dit ce matin, nous risquons d'aller dans le mur rapidement. Il y a 11 DIR. La chance que j'ai eue c'est que le SDSIE a été convaincu de l'intérêt de ce problème et qu'il a fait le choix de nous envoyer l'ANSSI (agence nationale pour la sécurité des systèmes d'information) afin d'inspecter et expertiser tout notre système. L'inspection est venue une semaine sur place et je leur ai demandé de faire des tests d'intrusion.

Sur la sécurité physique, nous sommes sur un « os » : Il y a donc des protections physiques à avoir sur certains lieux auxquels on ne pensait pas spontanément. Certaines protections physiques ne sont pas simples à mettre en place. La fibre optique par exemple, nous en avons tout au long de l'autoroute et protéger toutes les chambres relève de la mission impossible. D'où l'importance d'avoir des redondances en cas de coupure de la fibre optique.

Suite à cette inspection, j'ai proposé au SDSIE d'intervenir auprès de la DGITM et du CETE Sud- Ouest Trévise qui suit les outils métier CIGT. Il commence à y avoir un partage d'expérience avec les autres DIR et la DIT organise une journée au sein du réseau non concédé le 17 octobre sur tous ces problèmes de sécurité.

Voilà ce que je voulais vous dire sur l'aspect système d'information.

Maintenant, et pour aller vers le futur, nous allons parler des pollutions probables à court et moyen terme : quelques évolutions technico-administratives qui peuvent générer des risques. Dans le domaine routier quels sont les facteurs permettant d'alléger le nombre de poids lourds ? Dans le massif central, malgré la brillante intervention de la SNCF, nous avons des doutes sur un basculement vers le fret ferroviaire qui me semble peu probable dans la mesure où nous sommes plutôt en train de fermer des lignes pour les remplacer par des cars. En revanche, je sens poindre la massification du transport routier. Le transport combiné peut peut-être se développer, mais nous avons là aussi des doutes. La massification du transport routier, avec quelques projets en attente d'arbitrage, c'est l'arrivée du 44 tonnes, mais aussi les véhicules longs (25m), le MES (système modulaire européen), qui incontestablement peut créer des nouveaux risques. Qui dit nouveaux produits, dit nouveaux risques qui mériteront une expertise lourde le jour où la décision sera prise. Il y a bien sûr des réflexions en cours, car il ne peut pas y avoir de décision sans une analyse au sein de notre ministère.

Quelles sont les évolutions quasi-certaines ? C'est le développement des échanges entre l'infrastructure, le véhicule et l'utilisateur. Dit en deux mots, c'est la fameuse route intelligente ou le développement des systèmes de transport intelligents. Nos CIGT donnent de l'information sur le trafic mais on sait très bien que nos smartphones passent également beaucoup d'informations interconnectées avec les véhicules. Certains pays comme la Corée et le Japon sont très en avance : actuellement, ils se demandent pourquoi les informations usagers sont différentes de celles données par les gestionnaires routiers ! Ils ont donc commencé à discuter avec les opérateurs téléphoniques.

Tout cela se développe et est poussé au niveau européen avec une directive en préparation, mais n'est pas non plus sans risque notamment de fiabilité.

Autre évolution technique, celle de la route durable, avec des commandes très précises. On nous demande de faire des routes durables conçues avec des économies d'énergie et avec moins d'émissions. On nous demande de revoir comment réhabiliter nos chaussées et ouvrages d'art. Nous sommes aujourd'hui dans une période compliquée face au vieillissement de nos ouvrages d'art conçus après la guerre. Un tiers de notre patrimoine arrive dans une période demandant davantage d'interventions et de surveillance. Nouvelles techniques et nouvelle fragilité des infrastructures impliquent nouveaux risques liés aussi aux nouvelles normes.

Lorsque j'ai commencé ma carrière comme ingénieur au SETRA, sur les grands ouvrages d'art. C'était l'époque où l'on découvrait des ouvrages d'art pour lesquels on avait oublié le gradient thermique. Est-ce que demain il y aura des conséquences à la mise en œuvre des nouveaux matériaux ? Est-ce que tout aura bien été vu ? Il existe toujours un risque.

Je me risque maintenant à parler évolution financière : nous ne sommes pas dans un période propice aux ré-investissements lourds ! Je ne parle même pas d'investissement

mais d'entretien et de maintenance du patrimoine. Sur mon réseau, je suis quasiment sûr qu'à moyen terme nous serons confrontés à des problèmes lourds. On voit bien les dégradations sur le réseau national. Il suffit de deux ou trois hivers un peu sévères pour causer de gros dégâts. D'où ma question... Il faut peut-être une catastrophe pour que cela bouge, comme cela s'est passé aux États Unis qui ont subi de nombreuses catastrophes sur leur réseau. Nous sommes donc dans une situation délicate.

Aujourd'hui cela signifie qu'il faut intervenir plus rapidement, de façon plus lourde et en utilisant les techniques à moindre coût.

Point important sur lequel j'essaie de me battre : nous avons vraiment besoin d'outils de simulation technico-financière. Aujourd'hui, je sais bien faire de la programmation à 2 ou 3 ans, mais ce qui m'intéresse c'est de pouvoir rentrer les données que nous possédons sur le réseau État, puisque nous avons la chance de les posséder pour anticiper les évolutions à 5 -10 ans, y compris dans le cas où nous ne faisons rien.

J'en arrive maintenant au changement climatique. Je ne suis pas spécialiste mais voici les cartes du GIEC pour ceux qui les connaîtraient pas. Vous avez tous entendu parler de scénario de hausses de température à l'échelle planétaire allant de 2 à 3,5°C ou de 3 à 3,5°C.

Ce que montre cette carte, c'est que le réchauffement planétaire n'est pas homogène du tout ! Pour la France, on parle de +6° dans les zones les plus concernées. Pour nos collègues de Toulouse, ça va pas mal chauffer ! Chez nous en Rhône-Alpes et en Auvergne, on est plutôt à + 4 à 5°...

Tout cela n'est pas réjouissant y compris pour nos infrastructures. Les conséquences sont importantes pour les hommes et pour les chaussées.

Second problème, les évolutions liées aux précipitations l'hiver. Sur cette carte, nous voyons un écart très important entre le climat actuel et celui de la fin du 21ème siècle, même si cela paraît un peu loin. On voit bien sur nos régions, le déplacement massif de zones de précipitation. Les effets de pointe deviennent plus important, en neige, en vent et en eau.

Aujourd'hui , je suis donc avec une autoroute dont les bassins ne sont pas aux normes. Les problèmes d'eau sont ceux qui m'inquiètent le plus.

Pour finir sur le changement climatique, la mission climat estime même qu'il va y avoir des changements de comportement. Les flux pourraient bien s'inverser, car il pourrait presque faire trop chaud dans le Sud.

La route de demain : c'est un projet européen de recherche qui concerne tous les laboratoires routiers et qui vise à avoir une route adaptable. Il concerne à la fois la construction, l'entretien et l'exploitation.

Une route automatisée avec de l'informatique et un matériel plus sophistiqué que nos simples stations météo actuelles. Nous aurons des stations qui vont donner les évolutions de l'état de la route et non pas que la température et l'hygrométrie. On aura aussi des liaisons pour les systèmes coopératifs, de la géolocalisation plus fiable et des capteurs de guidage des véhicules et de contrôle des vitesses.

La route adaptable : on va rechercher des revêtements plus performants en terme d'auto réparation. On va aussi regarder comment la route peut être un réservoir d'eau mais aussi d'énergie avec des transferts pour alimenter nos équipements d'une part mais aussi les voisins ! La route adaptable ça peut être aussi des éléments qui vont en modifier la capacité avec des utilisations de voies télécommandées en fonction des circonstances.

La route résiliente avec tout ce qui concerne les diminutions de gaz carbonique : chaussées recyclées, chaussées qui conduisent à économiser l'énergie, aspect gestion des dépendances vertes qui contribue à la diminution du CO2 et toute la collecte de l'énergie solaire puisqu'il existe des marges inexploitées et des marges de progrès sur nos routes.

Ce programme lancé en 2010 préfigure la route de demain, si nous avons les moyens financiers. Quoi qu'il en soit certains éléments seront progressivement mis en route.

En conclusion, j'aurais tendance à dire que la cartographie des risques très sommaire que je vous ai montrée au départ doit évoluer dans les années à venir pour prendre en compte la sécurité des systèmes. A un moment ou un autre, nous regarderons peut-être aussi la sécurité énergétique : nous aurons peut-être des vulnérabilités le long de nos réseaux. La sécurité de l'information en temps réel : on le voit bien aujourd'hui, la concurrence entre les réseaux sociaux et les réseaux de gestionnaires qui peut créer une fragilité en période de crise : lors de notre crise hivernale, tous les portables étaient saturés et il était très difficile de communiquer.

La dernière diapositive porte sur l'avenir lointain et j'essaie de répondre à la question : « est-ce que l'on peut durcir notre réseau ? ». La réponse que vous voyez est clairement : « non ». En fait, aujourd'hui, si nous arrivons déjà à maintenir, ce sera bien. A court terme il faudra sûrement intégrer quelques éléments par rapport à l'évolution et aux risques.

Pour le long terme, il est clair que le réseau routier français n'est pas conçu pour résister au changement climatique. Aujourd'hui, nous sommes équipés, nous avons les moyens, mais nous ne pouvons pas garantir de pouvoir répondre à tout événement neigeux.

En terme d'organisation de crise, je pense que dans les années à venir nous aurons besoin de spécialistes de la sécurité des réseaux. L'organisation de crise actuelle ne répondra pas aux nouvelles vulnérabilités de demain. Merci !

Yannick Mathieu (DREAL RA) – Merci Philippe pour cet exemple de démarche ultime d'adaptation permanente. Tu es parti sur l'intrusion dans les systèmes d'exploitation d'infrastructure pour finir sur la route de demain qui est aujourd'hui le concept diffusé, de convergence. Lorsque l'on arrive à la route de demain, on est bien dans un système de prise en charge complète usager – véhicule – infrastructure, comme le fait la SNCF aujourd'hui.