

CETE DE L'EST

LA VIABILITÉ HIVERNALE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère
des Transports
de l'Équipement
du Tourisme
et de la Mer

LA NÉCESSITÉ D'UNE VÉRITABLE APPROCHE QUALITÉ

Engager une démarche d'amélioration de la viabilité hivernale nécessite préalablement une parfaite compréhension des mécanismes qui sont à l'origine de certains dysfonctionnements.

Du fait d'hivers de moins en moins rigoureux, **les usagers ont perdu l'habitude d'affronter le risque hivernal**. Ils ne se méfient plus, d'autant que le service hivernal est généralement bien assuré durant ces périodes.

Parallèlement, on constate **une limitation des investissements** d'où un vieillissement du parc des matériels et des difficultés pour faire évoluer les techniques. De ce fait, les services ne sont pas toujours prêts à faire face à des conditions particulièrement difficiles.

A ces handicaps, s'ajoute également **un déficit d'informations** sur la météo, l'état du réseau routier ainsi que sur le comportement que l'usager doit adopter. Tout ceci induit des **situations très mal perçues** par l'usager, dont les exigences sont de plus en plus grandes.

Résoudre ces problèmes implique d'abord une prise de conscience préalable des limites inéluctables du service hivernal qui sont à la fois :

- **techniques**, car il est impossible de supprimer toute trace de verglas et de racler la neige avant qu'elle ne blanchisse la route,
- **financières**, car une multiplication exagérée des moyens conduirait à un coût d'exploitation disproportionné par rapport à l'enjeu et à la fréquence des phénomènes routiers à traiter,
- **humaines**, car il est impossible de poster un agent d'exploitation tous les kilomètres !

La solution repose obligatoirement sur un équilibre entre diverses exigences : sécurité routière, maîtrise financière, enjeux économiques, sécurité civile...



La démarche qualité suit les étapes suivantes :

- **l'analyse de la situation existante et des besoins socio-économiques** à partir de l'étude des réseaux, des demandes de déplacement, des réalités géoclimatiques (types de risques, fréquence d'apparition, situations exceptionnelles) ;
- **la définition des objectifs de service hivernal**, pour une période et un type de phénomène donné et **la communication de cette politique au public** au début de la période hivernale ;
- **la mise en œuvre et le suivi de la politique définie**.

Dans ce contexte général, **l'efficacité du service hivernal** repose sur son organisation, ses capacités d'anticipation des risques, sa rapidité d'intervention et d'adaptation aux situations "météoroutières".

L'homme est donc en position centrale du dispositif.

Les moyens à sa disposition, des contraintes claires mais aussi une formation à la hauteur de l'enjeu sont des éléments indispensables garantissant **un service hivernal de qualité**.





PARLER LE MÊME LANGAGE

UN OUTIL DE RÉFLEXION ET D'ACTION :

LE DOVH

Le Dossier d'Organisation de la Viabilité Hivernale (DOVH) a pour objet de faire connaître, aux divers acteurs concernés, les objectifs, les limites et les dispositions prises pour minimiser les conséquences de l'hiver sur le réseau routier. Il regroupe tous les principes et toutes les modalités d'action au niveau départemental et cela dans les différentes situations. Il assure en outre la cohérence avec les autres gestionnaires aux limites des réseaux et définit les relations entre les différents acteurs. Le grand intérêt du DOVH est qu'il permet une action globale, de loin préférable au traitement ponctuel et partiel des problèmes.

Les niveaux de service permettent de classer les réseaux routiers d'un département en fonction des besoins socio-économiques locaux et des moyens techniques disponibles. Mais les usagers

doivent s'approprier ces niveaux de service pour adapter leur comportement et leurs équipements. Il importe donc de pouvoir les communiquer en termes simples et compréhensibles de tous.

La définition de quatre conditions routières hivernales apporte cette simplicité de langage.



1 la route est dite **normale** en dehors de présence de phénomènes routiers hivernaux susceptibles de créer une difficulté de conduite.



2 la route est dite **délicate** en présence de phénomènes routiers hivernaux peu perceptibles par les usagers et donc les plus dangereux.



3 la route est dite **difficile** lors de phénomènes posant avant tout des problèmes de traficabilité.



4 la route est dite **impraticable** si l'ampleur ou la nature des phénomènes ne permet plus le passage des véhicules ordinaires.

Ces quatre conditions servent de base à :

- **la définition des objectifs** (une condition minimale à maintenir durant le phénomène, une condition de référence à rétablir après le phénomène et une durée de retour pour atteindre cette condition de référence),
- **une communication pré-hivernale** sur les niveaux de service (carte diffusée à grande échelle permettant un choix d'itinéraires, donnant des conseils de comportement et de réactions à adopter),
- **une information simple**, en temps réel, des conditions routières hivernales.

Au final, elles permettent de construire une politique cohérente, compréhensible par tous (maîtres d'ouvrages, services techniques, usagers) fondée sur la notion de partage des responsabilités et des risques entre le service hivernal public et l'usager de la route.

POUR UNE MEILLEURE EFFICACITÉ

L'étude des phénomènes (verglas et neige)

Une norme terminologique (NF P 99-320) définit les phénomènes météorologiques et routiers hivernaux (congélation de l'eau préexistante, gelée blanche, pluie sur sol gelé, pluie en surfusion, brouillard givrant, et divers types de neiges routières). Cette classification permet au gestionnaire de mieux anticiper et appréhender les phénomènes et de le guider dans le choix des traitements à assurer (fondants, nature, dosage).

Le choix des fondants routiers

La norme NF P 98-180 concerne le chlorure de sodium utilisé en service hivernal.

Elle définit trois fuseaux de spécifications granulaires, deux classes de teneur en chlorure et quatre classes de teneur en eau. Elle précise également les méthodes d'essai à mettre en œuvre pour vérifier les spécifications des fondants et préconise un certain nombre de règles pour leur transport, leur man-

tenition et leur stockage. Les marchés publics de fondants routiers s'appuient obligatoirement sur cette norme homologuée.

Le choix des moyens d'aide à la décision

Le moment et la nature des décisions de mise en route du service hivernal (suivi des réseaux, mise en alerte, calibrage de la surveillance, intervention préventive, "pré-curative" ou curative) revêt une importance primordiale.

Les moyens à disposition des décideurs opérationnels sont nombreux, du bulletin météo routier aux "systèmes d'aide à la décision". Les informations fournies doivent être analysées en terme de pertinence et de fiabilité des données mais aussi en terme de validité vis-à-vis des hommes qui les reçoivent.



La formation des personnels

La formation des hommes constitue le plus important des investissements. Elle permet d'accompagner l'évolution des savoir-faire et d'aider à conduire l'évolution des organisations. Le CETE de l'Est peut assurer l'étude et la mise en œuvre de plans de formation répondant aux objectifs du gestionnaire. Nous avons réalisé de nombreuses formations techniques sur les phénomènes hivernaux, les techniques d'analyse et de prise de décision...

Nous sommes aussi à l'origine de la création du Club VH-Est qui regroupe des responsables des dix départements de notre zone d'action.

Ce club évolue actuellement en réseau régional de compétences viabilité hivernale (VH).

Véritable laboratoire "d'essais d'idées", cette structure favorise les échanges, le partage d'expériences, la remontée d'informations du terrain.



LA VIABILITÉ HIVERNALE



Le CETE de l'Est: un pôle national de compétences... un partenaire régional pour agir

Depuis 20 ans, le CETE de l'Est a appris à maîtriser la complexité de la viabilité hivernale.

Reconnu aujourd'hui comme pôle national de compétences au sein du ministère de l'Équipement dans ce domaine, il renforce aussi son rôle de partenaire auprès des différents acteurs régionaux.

Chaque hiver, neige et verglas créent des perturbations plus ou moins importantes sur le trafic routier. Préjudiciables à la sécurité et au confort des usagers, ces phénomènes relancent périodiquement le débat sur la viabilité hivernale, thème qui se révèle aussi complexe que sensible. Plusieurs raisons à cela.

La première tient au nombre et à la diversité des acteurs concernés : État (administrations centrales, DDE, réseau technique de l'Équipement), collectivités locales (services techniques des départements et des villes), sociétés d'autoroutes, fournisseurs de matériels et de produits... et bien sûr, au bout du compte, usagers. Faire réfléchir, dialoguer et travailler ensemble autant de partenaires relève d'un véritable défi !

La seconde difficulté tient au nombre de paramètres dont il faut tenir compte lorsque l'on raisonne viabilité hivernale : organisation et niveau de compétences des intervenants, matériels et produits utilisés, collecte et diffusion de l'information... sans compter les aléas de la météo et la nature du réseau routier.

A ceci s'ajoute le fait qu'une succession d'hivers particulièrement cléments a amplifié l'effet de surprise créé par les intempéries exceptionnelles (pluies verglaçantes par exemple) et par là même leurs conséquences : d'où une médiatisation extrême des problèmes et des manifestations de mécontentement de la part des usagers et de certains responsables politiques.

Sur la base de son expérience des différents aspects de ce domaine, le CETE de l'Est propose une réflexion concrète sur la démarche et un ensemble de moyens susceptibles d'améliorer la situation dans les années à venir.

LA VIABILITÉ HIVERNALE : UN DOMAINE TOUJOURS EN ÉVOLUTION

Des moyens de recherche au CETE de l'Est

Thermoroute : un outil d'analyse de la sensibilité hivernale des réseaux routiers

Ce véhicule relève en continu les paramètres "topoclimatiques" d'un itinéraire :

- la température de surface du revêtement,
- la température et l'humidité relative de l'air,
- l'altitude de l'itinéraire et la distance parcourue.

L'exploitation de ces derniers permet :

- l'établissement d'une cartographie thermohygro-métrique du réseau,
- le choix des emplacements sensibles et représentatifs d'un itinéraire en vue de son équipement en stations de mesures "météoroutières" ou d'une signalisation adaptée,



Thermoroute

- la hiérarchisation des réseaux et des itinéraires d'intervention hivernale permettant l'organisation et l'optimisation des moyens,
- la création d'une base de données exploitable par les systèmes d'analyse prévisionnelle d'aide à la décision.

Des caissons climatiques pour reproduire l'hiver

Quatre caissons d'environ 40 m³ permettent de tester en conditions hivernales tous produits, revêtements ou structures, techniques, dispositifs et appareils de mesure.

On peut y reproduire des conditions thermiques permanentes ou transitoires comprises entre +35°C et -35°C. Les conditions hygrométriques y sont en partie maîtrisées et trois types de verglas y sont reproduits :

- la congélation d'eau préexistant sur le support testé,
- la pluie sur sol gelé,
- la condensation de vapeur d'eau sous forme solide entraînant l'apparition de gelée blanche sur le support.

Quelques grands programmes d'étude en cours

L'homologation des stations de recueil des données météoroutières SAD-SH

L'arrêté ministériel du 28 juin 1995 impose aux exploitants des réseaux routiers, de recourir à des matériels homologués pour équiper les réseaux de surveillance hivernale.

Les essais sur ces matériels sont réalisés actuellement par le laboratoire de Nancy, qui pour cette opération, a obtenu l'accréditation COFRAC (France) et BELTEST (Belgique).



Station de recueil de données

L'étude du comportement hivernal des bétons bitumineux drainants et des modalités de traitement spécifiques aux fondants routiers

Les programmes expérimentaux nationaux, menés par le CETE de l'EST sur autoroutes et RN ont largement montré la sensibilité particulière de ces revêtements aux phénomènes météorologiques routiers et les difficultés d'exploitation qui en résultaient. Les travaux de recherche actuels portent sur les techniques et produits de traitement spécifique, la modélisation de leur comportement et le suivi de chantiers innovants.

La valeur d'usage des fondants routiers

La norme de spécification sur le chlorure de sodium utilisé comme fondant routier ne permet pas de juger de la qualité des nombreux autres produits : sous-produits industriels, produits additivés, etc... Aussi, le CETE de l'EST développe-t-il actuellement un ensemble de procédures de qualification pour évaluer ces produits aux différentes étapes de leur cycle de vie : production, stockage, transport, épandage, en examinant en particulier leur efficacité et leur innocuité sur l'environnement et la santé.

CETE
de l'Est

centre
d'Études
techniques
de l'Équipement



Le CETE de l'Est
appartient au
Réseau Scientifique
et Technique
de l'Équipement

DIRECTION ET DÉPARTEMENTS D'ÉTUDES

1, boulevard Solidarité
Metz Technopôle - BP 85230
F 57076 METZ CEDEX 3
Tél. (33) 03 87 20 43 00
Fax (33) 03 87 20 46 99
Visio 03 87 21 18 32

Email: cete.est@equipement.gouv.fr • www.cete-est.equipement.gouv.fr

LABORATOIRE RÉGIONAL DE NANCY

71, rue de la Grande Haie
F 54510 TOMBLAINE
Tél. (33) 03 83 18 41 41
Fax (33) 03 83 18 41 00
Visio 03 83 20 07 18

LABORATOIRE RÉGIONAL DE STRASBOURG

11, rue Jean Mentelin
BP 9
F 67035 STRASBOURG CEDEX 2
Tél. (33) 03 88 77 46 00
Fax (33) 03 88 77 46 20
Visio 03 88 26 98 31