

G1 - La Viabilité Hivernale

Quoi de neuf après le congrès de Turin ?

AIPCR - Activités du Comité technique 3.4 Viabilité hivernale

M. Xavier COCU

Centre de Recherches Routières

42, boulevard de la Woluwe
1200 BRUXELLES (Belgique)

Tél. : +32 (0) 10 23 65 26 - Fax : +32 (0) 10 23 65 05

E-mail : x.cocu@brrc.be



AIPCR - Activités du Comité technique 3.4 Viabilité hivernale

Plan stratégique AIPCR pour le CT 3.4

Groupes de travail thématiques

Snow & Ice Databook

Thèmes du congrès AIPCR 2006 de Turin

INTERROUTE 2006 – Conférence G1 “La Viabilité Hivernale. Quoi de neuf après le congrès de Turin ?” - Rennes, le 24 octobre 2006

Le comité technique 3.4 de l'AIPCR

- Le travail technique de l'AIPCR a été organisé en 4 thèmes stratégiques. Sous ces thèmes stratégiques travaillent 18 Comités techniques sur différents sujets portant sur la route et le transport routier.
 - Les comités techniques sont le mécanisme clé pour réaliser le programme technique de l'AIPCR; ils sont chacun en charge d'une partie des objectifs du plan stratégique.
- Objectif du Thème stratégique 3 - Sécurité routière et exploitation
Améliorer l'efficacité et la sécurité de l'utilisation du système routier, pour les déplacements des personnes et des marchandises, tout en gérant de manière efficace les risques associés aux activités de transport routier et l'environnement naturel.
- En particulier, le comité de la Viabilité hivernale s'occupe de l'usage des observations météorologiques routières, de la recherche et de la promotion des pratiques de viabilité hivernale
 - CT3.4 = 28 pays (dont 22 plus actifs par le biais de 31 membres réguliers)

Plan stratégique AIPCR pour le CT 3.4

- Enjeu 3.4.1 – Amélioration de la viabilité hivernale et des systèmes d'information opérationnels
- Enjeu 3.4.2 – Proposer des principes de développement durable appliqués à la viabilité hivernale
- Enjeu 3.4.3 – Partage des connaissances
 - Stratégies et Produits

Plan stratégique AIPCR pour le CT 3.4 (suite 1)

- Enjeu 3.4.1 – Amélioration de la viabilité hivernale et des systèmes d'information opérationnels
 - Stratégie 1.a : **Optimiser** le processus décisionnel et l'utilisation des outils d'aide à la décision (par ex. RWIS, SADSH)
 - Produits : **Liens** avec d'autres organismes pour travailler à la définition de bases solides pour le calibrage, la normalisation et les directives concernant les système d'information météoroutiers. **Synthèse** des activités et des recommandations dans le champ des approches et de l'aide à la décision en VH
 - Stratégie 1.b : **Favoriser** le partage des données pertinentes sur la viabilité hivernale (par ex. données RWIS, ..) entre les partenaires
 - Produit : **Rédaction** d'un rapport identifiant les blocages afin de libérer et d'élargir les échanges, proposer un processus progressif permettant de faciliter les partages d'information

Plan stratégique AIPCR pour le CT 3.4 (suite 2)

- Enjeu 3.4.2 – Proposer des principes de développement durable appliqués à la viabilité hivernale
 - Stratégie 2.a : **Conduire** un examen détaillé des contrats de service hivernal
 - Produit : **Examiner** le rapport sur les contrats
 - Stratégie 2.b : **Mettre à jour** l'examen des pratiques au niveau mondial en matière de VH. Inclure les contextes et la façon dont sont pris en compte les besoins des usagers
 - Produit : **Deuxième édition** de la base de données sur la neige et le verglas
 - Stratégie 2.c : **Analyser** les pratiques liées au développement durables dans les activités de VH et, en particulier, l'équilibre entre les considérations de sécurité et de mobilité et l'environnement
 - Produit : **L'environnement** est l'un des thèmes du congrès

Plan stratégique AIPCR pour le CT 3.4 (suite 3)

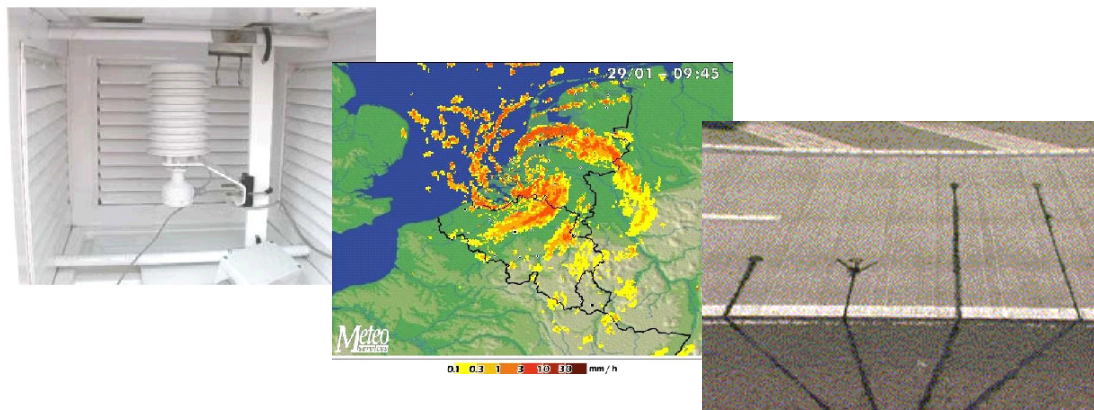
- Enjeu 3.4.3 – Partage des connaissances
 - Stratégie 3.a : **Préparer** le programme scientifique du XIIe congrès international de la VH en 2006
 - Produit : **Programme** technique et organisation du congrès. Rapports de synthèse
 - Stratégie 3.b : **Aider** les pays en développement et les pays en transition à organiser leur VH
 - Produit : **Organiser** un séminaire sur la VH à Riga (09/2005)

Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.1)

- Stratégie 1.a : **Optimiser** le processus décisionnel et l'utilisation des outils d'aide à la décision
- Stratégie 1.b : **Favoriser** le partage des données pertinentes sur la viabilité hivernale (par ex. données RWIS, ..) entre les partenaires

Méthodologie :

Elaboration d'un questionnaire orienté sur le développement, le déploiement et l'utilisation d'un système météoroutier.



Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.1) – suite 1

- Dans votre pays, possédez-vous des normes d'homologation des capteurs chaussée, des capteurs météorologiques, etc.?
- Collecte et utilisation des données des stations météorologiques :
 - Dans votre pays, comment sont recueillies les données des stations météorologiques? Par quel organisme (gouvernemental ou privé)?
 - Dans votre pays, comment sont intégrées les données recueillies par les stations météorologiques dans les opérations d'entretien hivernal? Par quel organisme (gouvernemental ou privé)?
 - Est-ce que les données des stations sont partagées avec d'autres administrations routières ou est-ce que des démarches ont été entreprises dans ce sens?
- Construction et entretien des stations météorologiques :
 - Dans votre organisation, qui est chargé de construire les stations météorologiques (équipes internes ou firmes spécialisées)?
 - Dans votre organisation, qui est chargé d'entretenir les stations météorologiques (équipes internes ou firmes spécialisées)?
- Possédez-vous des indices de gestion des opérations (ex : indice de rigueur hivernal, indice pondéré d'utilisation des fondants, etc.) alimentés à partir des données recueillies par votre réseau de stations météorologiques?
- Avez-vous développé des systèmes d'aide à la décision en viabilité hivernale à partir des données des stations météorologiques?
- Les données recueillies par votre réseau de stations météorologiques sont-elles accessibles au public totalement ou partiellement?
- À la suite de l'implantation de votre réseau de stations météorologiques, avez-vous noté une diminution des coûts d'entretien du réseau routier ou une diminution de l'utilisation des fondants?
- Quels sont les types capteurs (générique) installés sur vos stations météorologiques?
- Avez-vous développé une terminologie des états de surface mesurés par les capteurs chaussée?
- Possédez-vous des formats d'échange de données informatiques normalisés pour les données météorologiques?
- Possédez-vous des stations météorologiques mobiles? Si oui, quels sont les paramètres mesurés et les données sont-elles intégrées à vos opérations ou à votre système d'aide à la décision?
- Depuis combien d'années utilisez-vous des stations météorologiques dans les opérations d'entretien hivernal?
- Accepteriez-vous d'identifier une personne-ressource dans le domaine des stations météorologiques dont le nom sera transmis aux pays membres du CT 3.4 ayant répondu à ce questionnaire? Si oui, veuillez indiquer ses coordonnées :

Version finale du rapport prévue pour mars 2007 – Diffusion via site
AIPCR - Présentation lors du congrès de Paris, 2007

Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.2)

- Stratégie 2.a : **Conduire** un examen détaillé des contrats de service hivernal

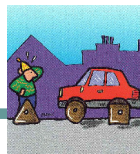
Objectif :

Mieux comprendre comment les liens contractuels sont construits et passés. Restituer à la communauté technique des éléments de réflexion en faisant ressortir les pratiques qui paraissent les mieux adaptées, les plus viable d'un point de vue économique et de réfléchir sur les points n'ayant pas de réponse actuellement

Démarche :

Recensement des pratiques des différents pays en précisant les contextes particuliers (questionnaire)

- Identification des acteurs et des missions
- Identification des relations entre les différents acteurs
- Description des contrats qui soutiennent les relations (contrats d'intervention, de maîtrise d'oeuvre, de concession, de mise à disposition)
- Nature des travaux ; Types d'exigence au contrat ; Critère de choix des contractants ; Durée des contrats, types de soumission.
- Mode de rémunération ; Types de contrôle ...



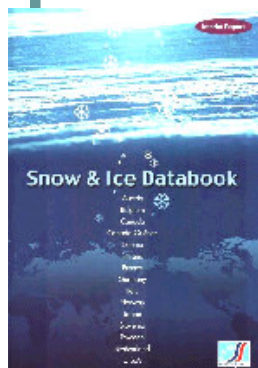
Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.2) – suite 1

- Stratégie 2.b : **Mettre à jour** l'examen des pratiques au niveau mondial en matière de VH. Inclure les contextes et la façon dont sont pris en compte les besoins des usagers

Objectif du CT3.4 :

Contribuer à l'amélioration, à l'optimisation des pratiques d'entretien hivernal des routes en stimulant les échanges d'information et de connaissance entre les pays

- Mettre à jour le Snow & Ice Databook – Ed. 2002
- Traiter de nouveaux thèmes relatifs aux questions économiques et environnementales, aux PPP, à la formation, aux nouvelles technologies, aux besoins des usagers
- Documenter les pratiques dans d'autres pays



Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.2) – suite 2

- Stratégie 2.b : **Mettre à jour** l'examen des pratiques au niveau mondial en matière de VH. Inclure les contextes et la façon dont sont pris en compte les besoins des usagers



Méthode :

- Groupe de travail de révision
- Sollicitation d'experts dans plus de 20 pays afin qu'il remettent un rapport national (suivant une structure et une présentation strictement homogènes)
- Révision et validation des textes (contenu et langue)

Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.2) – suite 3

- Stratégie 2.b : **Mettre à jour** l'examen des pratiques au niveau mondial en matière de VH. Inclure les contextes et la façon dont sont pris en compte les besoins des usagers

Chapitre 1 – Données démographiques et routières

Chapitre 1.1 - Informations au sujet du pays

Chapitre 1.2 – Réseau routier et Circulation

Chapitre 2 – Climat

Chapitre 2.1 – Aperçu des zones climatiques, principaux événements hivernaux à maîtriser

Chapitre 2.2 - Statistiques météo: températures, gel, précipitations

Chapitre 2.3 – Indices hivernaux utilisés dans le pays

Chapitre 3 – Gestion hivernale des routes

Chapitre 3.1 – Normes et réglementation

Chapitre 3.2 – Organisation et réalisation de l'entretien hivernal

Chapitre 3.3 – Evaluation des mesures d'entretien hivernal

Chapitre 3.4 – Sécurité et information routières

Chapitre 4 – Recherches et études en cours

Chapitre 4.1 – Nouvelles technologies (gestion, infrastructure, équipement...)

Chapitre 4.2 – Nouvelles approches de gestion et d'organisation

Chapitre 5 - Références



<http://www.piarc.org>

Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.2) – suite 4

- Stratégie 2.c : **Analyser** les pratiques liées au développement durable dans les activités de VH et, en particulier, l'équilibre entre les considérations de sécurité et de mobilité et l'environnement
 - L'environnement était l'un des thèmes du congrès
 - Les communications concernaient :
 - L'impact des fondants sur les eaux souterraines et autres masses d'eau naturelles, sur la zoofaune et les poissons, sur la végétation
 - L'utilisation d'additifs (dérivé agricole ou sucre) avec le sel
 - Des pratiques de diminution du salage dans des zones sensibles
 - L'impact environnemental global des opérations de salage
 - Une étude portait sur l'émission de particules de pneus inhalables (PM10) générées par le trafic, en particulier par les pneus cloutés
 - ..

Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.3)

- Stratégie 3.a : **Préparer** le programme scientifique du XIIe congrès international de la VH en 2006

(résumé du programme technique – revue Routes/Roads n°331 – téléchargeable en octobre sur le site www.piarc.org)

Avancement des groupes de travail thématiques (Enjeu 3.4.3) – suite 1

- Stratégie 3.b : **Aider** les pays en développement et les pays en transition à organiser leur VH

Riga - 22-23 septembre 2005 – Séminaire international « Pratiques d'entretien hivernal sûres et efficaces »

Sessions :

- La maintenance hivernale dans les pays baltes et nordiques
- Les expériences en matière de gestion des contrats
- La sécurité et les aspects environnementaux liés à l'entretien hivernal

Communications disponibles sur

<http://www.piarc.org/fr/comites/comites-3.4/>

ANNEXES

- Complément d'information au sujet du Snow & Ice Databook – édition 2006
(Base de données sur la neige et le verglas)

Snow & Ice Databook - Edition 2006

PIARC Strategic Plan Sub-Group 4.3.2

• Résultats

✓ *Pays participants*

Austria	Japan
Belgium	Latvia
Canada	Lithuania
Canada - Quebec	Norway
Denmark	Slovenia
Estonia	Spain
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	The Netherlands
Iceland	United Kingdom
Italy	U.S.A.

3.2 Organisation and operation of Winter Maintenance

Implementation of a national RWIS network in **CANADA**



Typical Canadian RWIS installation

There are currently over 250 RWIS in operation in Canada. A coordinated effort between the provinces and territories, Transport Canada and Environment Canada will result in the installation of several hundred additional ESS over the next few years.

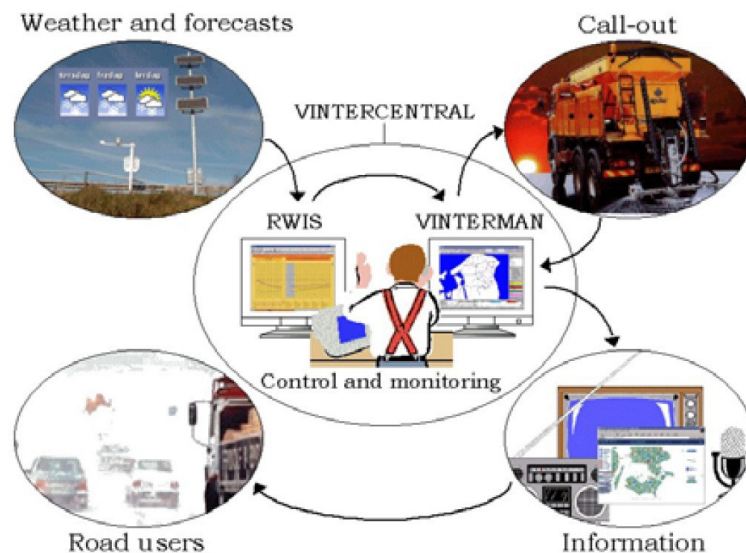
The federal government confirmed the following support for an integrated RWIS network for Canada:

- a) Environment Canada is to provide core data services such as real-time data quality control, building a national integrated RWIS database, and providing numerical weather forecasts and other outputs; and
- b) Transport Canada is offering up to 50% funding for the purchase and installation of a pro-rated number of RWIS sites installed along the National Highway System (NHS) of Canada.

Most provinces/territories are at some stage in the implementation of their portion of the national network. Some are now negotiating and signing agreements with both federal departments while others have been building for quite some time and still others are running trials or studies.

The provinces/territories have collaborated closely with Environment Canada, and benefited from the support of Transport Canada and Environment Canada on all aspects of the development of the national network: from the development (and acceptance) of common specifications for the RWIS equipment to common protocols for the

Operational management with RWIS & VINTERMAN in DENMARK



3.2.7 Operational organisation of winter maintenance

In a typical winter in Denmark, there are about 100 call-outs for salting due to risk of icy conditions, on approximately 11,000 km of the national and regional roads. Salting as a result of snowfall, on the other hand, occurs only 5-10 times a year. In Denmark, preventive actions are taken to salt the roads, before they get slippery. The decision on whether a call-out is needed is made at a winter operation centre in each county, while a local contractor carries out the actual activity. Two computer systems have been developed to support these tasks at the winter centre the Road Weather Information System (RWIS) and VINTERMAN.

**Assessment of the winter maintenance
operation using Winter Indexes in SWEDEN**

3.3 Assessment of the Snow and Ice
Control Measures

Winter Indexes

During recent years an experimental work has begun calculating a number of winter indices starting from weather situations. Mean values are calculated for each month and for each county. Representative RWIS stations are chosen for each county and values for SRA region are given.

The weather index describes the number of occasions with slipperiness, snow and snow drift, respectively.

The salt index describes the actual salt consumption (kg/km) compared to the recommended use of salt (kg/km) for each type of weather situation. A value > 1 means more salt than recommended, and a value < 1 means less salt than recommended.

Snow & Ice Databook - Edition 2006

Guide for Inspection of Roads (assessment of the S&I control measures) in ESTONIA

The Guide for Inspection of Roads stipulates the road inspection order for supervision.

According to the Guide all inspections are grouped in two groups: one that is done on a random basis and another that is done monthly.

The main idea of daily inspection is to check selectively whether the actual road condition complies with the requirements stated by the Requirements for State of Road and whether operations of the maintainer are in accordance with the Technological Requirements for Road Maintenance Works. The route to be inspected is chosen according to the principle of importance by the supervisor doing the inspection. The purpose of monthly inspection is to check the actual road conditions in a wider area. The route to be inspected is chosen on the random basis. A commission comprising a representative of the contractor, representatives of the supervisors and owner do the inspection. During the monthly inspection 10% of main roads and 10% of all remaining roads are to be checked.

• **Résultats**
✓ **Quelques extraits**

Teehoolde järelvalve päevik

Päring: Järelevalve insener -Urmas Ilves. Hooldteostaja -Vooremaa Teed AS. Viimase nädala andmed

Kuupäev	Tee-nr.	Algus TO	Aad-ress	Löpp TO	Aad-ress	Puudused ja märkused	Foto	Täitja	Täitmise tähtaeg
2005-01-04	3	10	0	14	3407	TO_11-augud kattes (lennuväljal)			14.01.05
2005-01-04	36	1	0	5	5138	korras			00.00.00
2005-01-05	14121	1	0	1	4497	Sadalas lume konarused lubatust suuremad			07.01.05
2005-01-05	14120	1	0	1	7136	vajab sahkamist			07.01.05
2005-01-05	13168	2	0	3	4999	VAJAB SAHKAMIST			07.01.05
2005-01-05	14119	1	0	1	2283	korras			00.00.00
2005-01-05	36	1	0	3	8781	korras			00.00.00
2005-01-05	14135	1	0	1	7691	hase 0 - tagada seisunditase 1			06.01.05
2005-01-05	14136	1	0	1	3575	korras			00.00.00
2005-01-05	14117	1	0	2	6011	korras			00.00.00
2005-01-06	14133	1	0	3	5178	korras			00.00.00
2005-01-06	14109	1	0	1	1981	korras			00.00.00
2005-01-06	14107	1	0	2	1785	korras			00.00.00
2005-01-06	14101	1	0	3	8804	korras			00.00.00
2005-01-06	14241	1	0	1	2155	korras			00.00.00

A sample of a query from an inspection logbook: (in Estonian)

Inspection is mainly done visually. If necessary different additional measurements can be done. Some of the measurable parameters are: thickness of snow, width between roadside snowdrifts, depth of ruts, compliance with timeframes for maintenance cycles etc.

Noticed shortcomings are written to the Web-basis logbook and deadlines for correcting things are given. If the total amount of deficiencies is bigger than allowed different sanctions against the contractor can be applied.

The Finnish Road Administration actively aims to find ways to improve the service provided for road users. The Finnish Road Administration has been trying to find ways of improving the service without significantly increasing the costs. The aim has therefore been to improve the operations of both the Finnish Road Administration and, through subscription services, those of the contractors to take heed of the local needs of the road users even better than before.

As one of the ways of encouraging contractors to serve road users better, the Finnish Road Administration is developing a customer satisfaction bonus to be paid to contractors. In spring 2004, the Finnish Road Administration launched a separate research and development project that aims at developing the customer satisfaction bonus, as well as already piloting the bonus scheme at the same time in relation to five contracts that begin in 2004.

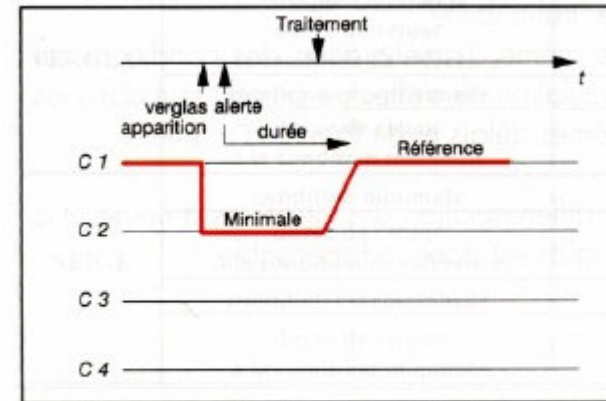
FINLAND is developing a Customer Satisfaction Bonus

The bonus, which is based on customer satisfaction, is already being tested in relation to five regional contracts that begin in 2004. Bonus on customer satisfaction is available annually. The extent of the bonus depends on 6 different assessment factors, of which two relate to customer satisfaction, two relate to the direct feedback received by the telephone line for road users, one deals with the success of winter maintenance and one relates to the success of summer maintenance on the basis of an assessment carried out by the client. The assessment carried out by the client is based on the reporting of the contractor in relation to measures taken. Customer satisfaction bonus is paid annually in relation to the pilot contracts and the extent of the bonus varies between 0 and 1, 5 percent of the annual costs of the contract.

Circulation condition / Reference condition & Level of service in FRANCE

The **circulation conditions** Ci were introduced in these documents. The idea was to have a common language between road owners, operators and users.

Condition	General definition	Corresponding state of the road	
		Black Ice	Snow
C1 Normal condition	No winter trap	None	None on the circulated road (eventually around)
C2 Tricky condition	Local trap => Little risk of jamming problem	Local frost, eventually patch of black ice	Thin fresh snow (<5cm) or melting snow or non frosted packed snow
C3 Difficult condition	Visible danger => Risk of important jamming	Generalised black ice	Fresh snow (10 to 20cm) or packed and frosted snow or snowdrift
C4 Impossible condition	Circulation possible only with special equipment	Thick generalised black ice	Thick fresh snow or frost rut or important snowdrift



exemple d'évolution des conditions de circulation en situation de verglas

Evolution of circulation conditions (case of ice)

Quality objective		N1	N2	N-	
Period of validity (h)		0/24	6/20	20/6	0/24
Reference condition		C1	C1	C1	C1
Black Ice	Minimal condition	C2	C2	C3	C3
	Coming back to the reference condition	2h	3h	4h	---
Snow	Minimal condition	C2	C2	C3	C3
	Coming back to the reference condition	3h	4h	---	---

Automatic de-icer spraying installations are in operation on specific stretches with a particular micro climate or which are particularly exposed. Two Installations are on high bridges, 1 installation (length 6 km) on a stretch with heavy traffic (80'000 vehicles per day) and particular micro climate.



Automatic de-icer spraying systems are working on some specific stretches of roads in SWITZERLAND

Snow & Ice control Measures leading to additional cost reductions and environment preservation – Methods to decrease use of anti-freezing products while maintaining the service levels

Logging, analysing and reporting the spread data (amounts of salt, hours of performing, costs, ...) challenges everyone to achieve in the goal of saving budget and environment together.

Yearly debriefing and additional training of the managers are also frequently organised between successive winter seasons.

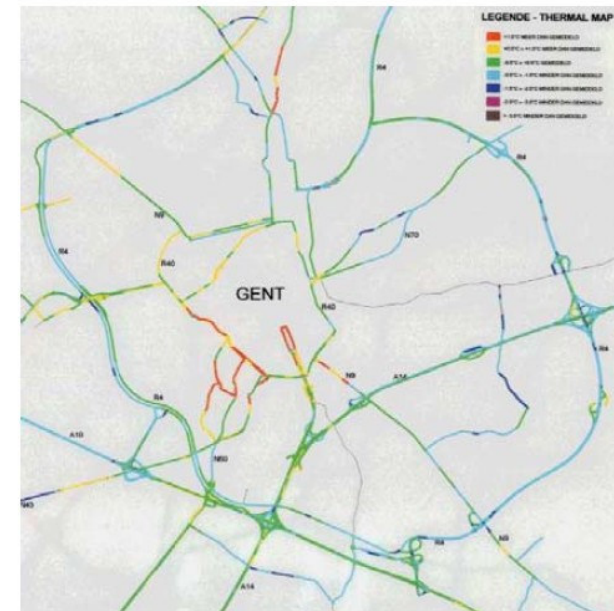
Since 2000 with its new contract system for private contracting the Walloon administration started a complete renovation of the spreaders fleet within 5 years. Today the up to date (wet) spreaders owned by private companies are supposed to allow a more adapted and accurate salt spreading on the entire road network. However before its 5 years (2+3) contract the spreader must pass a strict technical control to assess its technical characteristics and its performances regarding to spread width and rate.



Overview of the initial technical control of spreaders (for wet salt (left) and dry (right) spreading – Walloon region

Operational use of thermal mapping & Technical control of spreader in BELGIUM

In the Flemish system these maps show for each weather circumstance the relative temperature (related to an averaged road surface temperature) of the road surface of the network, using a coloured scale and by increment of 1° Celsius. By combining thermal maps with the forecasts made for each Weather Station area, it's possible to determine the road surface temperature on the network 24 hours in advance.



Forecast thermal mapping on Flemish roads

USA has developed a new concept of Highway Maintenance vehicle

Several states have demonstrated and tested advanced winter maintenance vehicles and new maintenance vehicle management systems (14). Snowploughs equipped with environmental sensors, as well as Automated Vehicle Location/Global Positioning System (AVL/GPS) technologies are being used to monitor air and pavement temperatures, observe pavement conditions, track vehicle locations, monitor vehicle systems (such as plow position, material application rate), and monitor road treatment activities (4). Central computers provide map-based displays for managers who can plan treatment strategies, monitor winter maintenance operations, or conduct post-event analyses. Central managers can also communicate with plow drivers via in-vehicle devices with integrated display and communications capabilities. Maintenance

vehicles with AVL/GPS technologies are used by agencies in Colorado, Iowa, Kentucky, Michigan, Kansas, Wisconsin, Utah, Virginia, and other states (13).



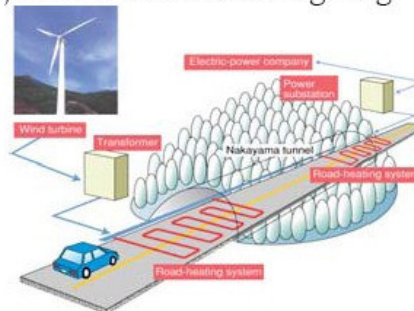
Highway Maintenance Concept Vehicle

✓ Quelques extraits

JAPAN as specialist in “Snow-melting facilities”

■ Snow-melting facility that uses wind-generated electricity on National Highway 49 (Fukushima Prefecture)

National Highway 49 has suffered problems including blowing snow and road surface freezing at both ends of Nakayama Tunnel because of strong winds in winter. Such conditions have threatened traffic safety there. The Ministry of Land, Infrastructure and Transport installed a road-heating facility to melt snow by utilizing the problematic strong winds as a resource for generating electricity. This system is beneficial because it mitigates adverse effects on the environment and affords low operation costs. The wind-powers generated electricity is used in summer for the tunnels jet-fan ventilation and lighting.



■ A snow-melting facility on National Highway 47 that uses of hot spring waste heat (Miyagi Prefecture)

Snow-melting facility construction needs to consider two issues: reduction of energy

consumption on the environment and reduction of running costs. As a solution, a Heat Pipe, a road heating system was developed. This measure cannot completely melt snow on a road, but it is able to melt snow to slush and to keep the road sufficiently safe.



■ Promotion of Barrier-Free Measures in winter

Comprehensive snow removal measures will be formulated and implemented to reduce barriers peculiar to the wintertime, such as increased danger of pedestrians slipping and falling on frozen roads, reduced spaces for pedestrians due to snowfall, and other inconveniences.

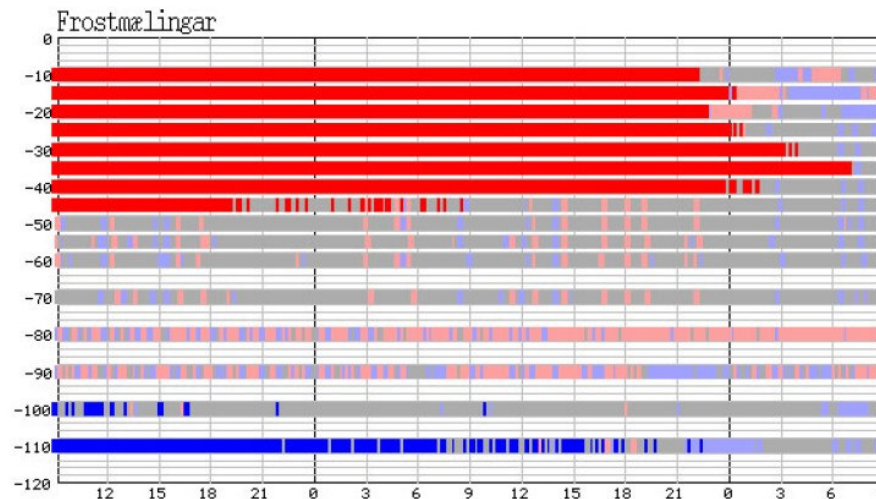
Barrier-free measures will be promoted particularly to conduct complete snow removal operations on sidewalks around railway stations and neighboring areas and provisions of snow removal facilities.

- Monitoring of bearing capacity

Road condition monitoring with respect to bearing capacity due to frost-thaw cycles and the resulting measures of axle-load restrictions has advanced considerably due to a new technology developed in Iceland. An instrument that measures temperature, humidity and conductivity in the road construction as a function of depth and time has been developed.

ICELAND uses new type of devices to monitor the bearing capacity of roads

Fagradalur 04.04.2005 09:10 til 06.04.2005 09:10



The calibrated results are given in terms of existing phase (ice-slush-water) at different depths below the road surface. The diagram shows an example of results monitored in real time. The vertical axis is depth and the horizontal axis is time (hours). Red bars indicate thaw, grey bars indicate slush and blue bars are ice. Light-blue bars are transition from slush to ice and light-red/pink show transition from slush to water.

Winter maintenance practices on porous asphalt in **THE NETHERLANDS**

Methods, equipment and materials for special problems

Porous asphalt will be, under some conditions, treated differently (see table 3.1). The road user will usually not feel or see any difference. Only, when the combination glazed frost & porous asphalt & minimal traffic occurs, it is possible that on the spots where there is a change-over from non-porous asphalt to porous asphalt, there is a difference in slipperiness. This can lead to dangerous situations.

Table 3.1: recommended average rate of spread

Type of slipperiness	Amount of NaCl (g/m ²)	
	dry salt	prewettered-salt
expected slipperiness (preventive spreading)	-	7 (1)
fog moisture	10	7
icing	15-20	7-10
glazed frost (2)	20	15
snow (after removal) (3)	20	-

(1) : On porous asphalt 14 g/m² is used for the first run (2 runs of 7 g/m²)

(2) : When the glazed frost situations stays for several hours, 20-40 g/m² dry salt should be used

(3) : Precautionary treatment: 15-20 g/m² pre-wetted salt

3.4 Traffic Safety and User Information

For many years, the Ministère des Transports has conducted information and advertising campaigns on road safety under winter conditions. Through an informative approach, this campaign generally seeks to encourage road network users to be careful by increasing their awareness of the inherent risks of winter driving, which necessitates changes in driving habits. These campaigns are also the opportunity to inform the public about the limits of winter maintenance operations.

The means of communication used range from broadcasting messages on radio in information spots inserted in the weather and traffic reports, to posting on road signs.

Supplementing its communication activities, the Ministère des Transports offers the public and highway system users the possibility of obtaining information on winter road conditions. For this purpose, it is setting up an information service, *The Inforoutière*, accessible by telephone or by Internet. It has also developed a specific terminology to inform users of road conditions. The road conditions indicate the outcome of pavement and visibility conditions. A four-colour code (green, yellow, blue and red) is used as a visual translation of the road conditions drivers

Road user information in CANADA-QUEBEC

should consider in planning their trips. Key messages are also offered to road users.

Table 7 – Terminology of Road Conditions

		Visibility ▶	Good	Reduced	Zero in places	Zero
Road ▼						
Clear			GOOD Be careful!			
Snow patches or Ice patches			FAIR Do not be caught off guard! Allow extra time!			
Partly snow-covered or partly ice-covered						
Snow-covered					CRITICAL If possible, Delay your trip!	
Icy						
ROUTE BARRÉE			SORRY Road closed!			

Environmental features & Snow stock management in **AUSTRIA**



Figure 2 – Truck with plough and F 30 equipment

3.2.4 Environmental consequences of de-icing agents and grit

The use of de-icing agents can have negative repercussions on the environment. On many roads in Austria the use of chlorides are prohibited due to environmental reasons. Some kinds of trees (for example, chestnut or plane tree) are very sensitive against salt or calcium chloride. To reduce the harmful effects to a minimum it is necessary to use de-icing agents, which are less harmful. In the Viennese area we also use potassium carbonate instead of salt. This is necessary on roads where the spreading of grit is not sufficient to keep the roads safe.

3.2.5 Snow stock piles for urban areas

Winter maintenance in urban areas has some special emphasis, which does not play a role on highways. Due to a lack of road space large quantities of snow must be removed rapidly. For this reason there are snow stock piles (fig. 4) in larger cities. The snow can be poured into flowing water. However this is problematic due to environmental reasons, because a lot of grit and other materials are stored into the snow. The storage of snow takes place on so-called snow dumping sites. At these places the snow thaws slowly and the residual substances can be removed after the winter.



Figure 4 – Snow stock pile

Snow & Ice Databook - Edition 2006

Et bien d'autres pratiques intéressantes à découvrir dans le ..

Snow & Ice Databook - Edition 2006

PIARC/TC3.4 – Winter maintenance