

Viabilité hivernale

Fiches pratiques « aide-mémoire »

Gestion des déplacements urbains en période hivernale

Le contenu de ces fiches est volontairement synthétique ; leur vocation n'étant pas de se substituer à la documentation technique et réglementaire mais d'en porter les éléments essentiels dans un format accessible et facilement exploitable.

L'objectif de cette fiche est de constituer les premiers éléments de doctrine concernant les déplacements urbains et les mesures de viabilité hivernale qui leurs sont associés en situation hivernale dégradée.

Il s'agit d'identifier les différents modes de transports, leur sensibilité aux phénomènes météorologiques et la façon dont peuvent être définis les niveaux de service. Cette approche s'inscrit dans un contexte politique de gestion des déplacements et implique différents gestionnaires de réseaux. Il est nécessaire de coordonner les actions menées par chacun des gestionnaires, d'impliquer les usagers aux travers de stratégies de communication et d'information et d'essayer de proposer un service résultant intégrant différents modes de déplacement.



Série 3 - Fiche n° 11 - Août 2020

1. Introduction

En 2014, 54 % de la population mondiale vit en ville. Par exemple sur le territoire européen, les habitants vivent à 80 % dans une ville de plus de 100 000 habitants, 30 % de la population vit dans une ville de plus d'un million d'habitants.

L'espace urbain ne cesse d'augmenter, parfois en surface, pas toujours en capacité d'accueil et de transport, et la population mondiale s'agglomère de plus en plus en ville.

Les déplacements quotidiens sont majoritairement pendulaires (domicile travail, domicile études) et font appel à divers modes de transport. Le milieu urbain est généralement favorable aux déplacements en transport en commun, en vélo ou à pied. Ces modes sont d'ailleurs de plus en plus combinés grâce à des systèmes intermodaux sans cesse en progrès. L'utilisateur recherche avant tout à optimiser son temps de déplacement, optimisation à laquelle s'ajoute des critères propres à chacun (sécurité, confort, coût, etc.).

Les hivers, quant à eux, sont fluctuants, imprévisibles, avec des extrêmes parfois très doux, parfois très rudes ; le changement climatique génère par ailleurs des interrogations et des inquiétudes⁽¹⁾.

Dans un milieu dense, comme le milieu urbain, avec des usagers exigeants, pressés voire versatiles, des modes de déplacement diversifiés et des situations météorologiques peu prévisibles, il est nécessaire d'anticiper collectivement les situations dégradées dans les transports et d'y répondre de manière coordonnée entre les différents gestionnaires et exploitants. C'est l'objet de cette fiche.

Le lecteur peut se reporter à la fiche référence Cerema intitulée « Gestion du domaine public routier. Voirie et espaces publics » dans laquelle se trouvent des informations concernant les différents gestionnaires de réseaux. Cette fiche présente une approche relativement générale, approche qui peut être complétée par les fiches plus détaillées de la viabilité hivernale en milieu urbain : « Viabilité hivernale en milieu urbain » et « Le DOVH en milieu urbain ».

2. Les caractéristiques de la mobilité hivernale en milieu urbain

2.1. Climatologie urbaine et notion d'intempéries hivernales

La climatologie d'une ville se définit à partir de l'analyse de plusieurs paramètres comme les températures et leurs variations, le nombre de jours de gel, la présence de verglas, les précipitations neigeuses. La caractéristique climatique principale des zones urbaines est l'existence d'îlot de chaleur. Il s'agit d'une zone plus chaude générée par les activités anthropiques, par la densité du bâti et des aménagements, le trafic, la pollution atmosphérique, le stockage d'énergie par les infrastructures et les bâtiments. Cela se traduit par des températures plus élevées parfois de plusieurs degrés par rapport à la campagne et aux zones péri-urbaines environnantes.

Les conditions météorologiques rencontrées couramment sous nos latitudes sont la pluie, le vent, la neige, le brouillard et le froid. Ces événements ont normalement des intensités relativement modérées avec le climat tempéré dont bénéficie la France. Le changement climatique induit de plus en plus de phénomènes d'amplitude importante et de fréquences irrégulières qui mettent en évidence les limites de nos ouvrages et de nos organisations en termes de dimensionnement. Cette fiche traitera principalement des phénomènes hivernaux : neige et verglas

D'un point de vue de l'incidence sur les réseaux, ces phénomènes météorologiques se traduisent par :

- la génération de phénomènes de glissance lors des épisodes neigeux et/ou de froid, sur tous les espaces urbains (voiries, espaces verts, espaces affectés, réseau ferré) ;
- la génération de phénomènes d'accumulation de neige ou de glace sur divers ouvrages, poteaux, caténaires, toits, trottoirs etc.

¹ Rapport de l'AIPCR « Impacts des changements climatiques dans la rigueur de l'hiver sur la viabilité hivernale », 42 p., 2013, ISBN : 978-2-84060-331-3

Il est nécessaire de quantifier les phénomènes météorologiques afin de déterminer leur incidence sur les réseaux et de fixer des valeurs à partir desquelles les gestionnaires de réseaux considéreront ne plus être en capacité d'assurer un service normal ; il s'agit des situations météorologiques limites. Cette notion, est abordée dans la fiche « Le DOVH en milieu urbain » et dans les fiches pratiques sur l'approche globale pour la viabilité hivernale (cf. Bibliographie).

D'autres circonstances peuvent faire que, même sans avoir dépassé cette situation limite, les objectifs de service hivernal fixés ne pourront être assurés. Parmi ces circonstances figurent :

- les situations d'aléas :
 - indisponibilité d'une partie importante du personnel d'intervention suite à une épidémie, par exemple,
 - indisponibilité du matériel suite à des pannes,
 - véhicule(s) immobilisé(s) sur la chaussée et bloquant le trafic,
 - transports collectifs en panne, alors que l'état des réseaux permettrait les déplacements,
 - chute de neige survenant hors période de mise en place de l'organisation spécifique pour le service hivernal, par exemple avant le 15 novembre ;
- la conjonction de plusieurs types d'intempéries qui, sans être chacune particulièrement importante, peuvent ensemble engendrer de fortes difficultés d'écoulement du trafic. Il s'agit par exemple des situations de chute de neige modérée continue en période de trafic soutenu quel que soit le type de réseau.

Ces circonstances peuvent conduire à une situation de crise, marquée par un blocage important et durable des déplacements et souvent une paralysie des moyens d'intervention du service hivernal.

2.2. Les modes de déplacements et leur sensibilité aux conditions hivernales

En milieu urbain les modes de déplacement sont nombreux et variés. Ils peuvent être individuels ou collectifs, actifs ou passifs, etc. Au déplacement des personnes s'ajoute le transport de marchandises.

Le tableau ci-dessous donne la sensibilité de chacun des modes de transport aux différents phénomènes climatiques.

Mode de déplacement		Comportement en situations hivernales	Neige, les valeurs correspondent aux valeurs de la Norme P99-370 «Météorologie routière - Recueil des données météorologiques et routiers » pendant une durée d'une heure			Verglas	
			faible et très faible 1 < 2,5 cm	modérée 2,5 < 1 < 7,5 cm	forte 1 > 7,5 cm	localisé	généralisé
Véhicule léger	Capacités de franchissement plus ou moins bonnes en fonction du type de véhicule (traction, propulsion, 4x4, etc.) et des équipements (pneus neige, chaussettes, chaînes)	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Augmentation des temps de parcours Équipements spéciaux recommandés 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Augmentation des temps de parcours Équipements spéciaux indispensables 	<ul style="list-style-type: none"> Progression difficile voire impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Augmentation des temps de parcours 	<ul style="list-style-type: none"> Risque relevé de perte de contrôle Circulation quasi impossible 	
Poids Lourds	Capacités de circulation en situation météo très vite limitée. Des mesures de restrictions de circulation sont rapidement mises en place afin de réduire le risque de blocage des artères importantes. Le chauffeur de poids lourd doit veiller à l'évacuation de la neige et de la glace présentes sur le dessus de son véhicule	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Vigilance particulière au risque de blocage du réseau Progression difficile Équipements spéciaux recommandés Mise en place de restrictions de circulation éventuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Progression impossible en rampe Mise en place de restrictions de circulation éventuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Progression impossible en rampe Mise en place de restrictions de circulation 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Augmentation des temps de parcours 	<ul style="list-style-type: none"> Risque relevé de perte de contrôle Circulation quasi impossible 	
Deux roues motorisés	Les deux roues motorisés deviennent inutilisables en condition de verglas ou de neige	<ul style="list-style-type: none"> Pratique dangereuse Diminution de l'adhérence Risque de chute Progression difficile voire impossible Augmentation des temps parcours 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique très difficile voire impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique dangereuse Diminution de l'adhérence Risque de chute Diminution de la vitesse de progression 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation impossible 	
Vélos	Les vélos sont impactés fortement par les conditions hivernales. L'impact varie en fonction du type de vélo : route, VTT, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Pratique dangereuse Diminution de l'adhérence Risque de chute Progression difficile voire impossible Augmentation des temps parcours 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique très difficile, équipements spéciaux recommandés 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique dangereuse Diminution de l'adhérence Risque de chute Diminution de la vitesse de progression 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation impossible 	
Marche à pied	Les piétons peuvent être équipés de chaussures de randonnée ou de chaussures adaptées à la neige, avec la possibilité d'équipements supplémentaires : crampons, etc. Les piétons à mobilité réduite (personne âgée, personne en situation de handicap) sont particulièrement impactées	<ul style="list-style-type: none"> Chaussure mouillées et/ou salées et/ou endommagées Risque de chute Augmentation des temps parcours Perte des repères pour les personnes déficientes visuelles, en cas de non déneigement (BEV recouverte par ex.) Progression difficile des personnes en fauteuils roulants ou se déplaçant avec des béquilles, ou encore avec une poussette, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Équipements pour la neige indispensables Risque de chute Augmentation importante des temps parcours Progression impossible des personnes déficientes visuelles utilisant le balayage à la canne Progression quasi-impossible des personnes en fauteuils roulants ou se déplaçant avec des béquilles, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Marche très difficile Progression impossible des personnes à mobilité réduite. 	<ul style="list-style-type: none"> Chaussures salées et abîmées Diminution de l'adhérence Risque de chute Diminution de la vitesse de progression, avec des difficultés accrues pour les personnes à mobilité réduite. 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation quasi impossible Risque très important de chute 	
Engins de déplacement personnel	Ces engins, motorisés ou non, deviennent rapidement inutilisables (planches, trottinettes, patins, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Pratique quasi impossible Diminution de l'adhérence Risque de chute élevé Augmentation des temps de parcours 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Pratique impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de chute Diminution de la vitesse de progression 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation impossible 	
Bus	Les Bus peuvent être équipés de pneus cloutés, de pneus neige, voire de chaînes. Les bus sont généralement les premiers impactés par les chutes de neige. L'accès aux stations de bus est traité avec la marche	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Vigilance particulière au risque de blocage du réseau Progression difficile Équipements spéciaux recommandés Mise en place de restrictions de circulation éventuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Progression impossible en rampe Équipements spéciaux nécessaires Interdictions de circulation éventuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Progression très difficile voire impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle Augmentation des temps parcours 	<ul style="list-style-type: none"> Risque élevé de perte de contrôle Circulation quasi impossible 	
Tramway	Les tramways peuvent être équipés de systèmes de déneigement. Problème sur les caténaires et les aiguillages en cas de grands froids. Les trolley ont la même problématique sur les caténaires. En cas de tramway disposant d'alimentation par le sol, la question des fondants employés est prépondérante	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Progression difficile en rampe Restrictions de circulation éventuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Progression impossible en rampe Restrictions de circulation éventuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Progression très difficile voire impossible 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de l'adhérence Risque de perte de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation impossible 	
Méto	Les transports souterrains ne posent pas de problèmes particuliers sauf pour les accès des usagers et les portions aériennes (Lille, Paris, Toulouse notamment)	RAS	Accès difficile pour certaines catégories d'usagers, PMR, etc.	Circulation possible mais accès difficile	RAS	Circulation possible mais accès difficile	
Transport aérien par câble	Pas sensible aux intempéries hivernales (cf. remontées mécaniques).	RAS	Accès difficile pour certaines catégories d'usagers, PMR, etc.	Circulation possible mais accès difficile	RAS	Circulation possible mais accès difficile	
Train	Le train peut être équipé de systèmes de déneigement (lame par exemple). Problèmes sur les caténaires et les aiguillages en cas de grands froids ou liés à l'accumulation de neige en cas d'absence de lame de déneigement. Vitesse réduite en période de chute de neige	RAS	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la vitesse Accès difficile pour certaines catégories d'usagers, PMR, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la vitesse restriction de circulation Circulation possible mais accès très difficile 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de chute Restriction de circulation éventuelle si glace sur les caténaires Circulation possible mais accès difficile 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de chute Restriction de circulation éventuelle si glace sur les caténaires Circulation possible mais accès difficile 	

Pour chacun des modes de déplacements est associé un réseau et chacun de ces réseaux a une sensibilité aux conditions météorologiques hivernales plus ou moins importantes (neige et verglas). Il faut noter qu'en situation d'espace contraint, notamment en ville, les réseaux sont parfois partagés. Il est nécessaire de déterminer pour chaque mode de transport, des niveaux de service ou des niveaux d'usage associés à des stratégies d'intervention.

Les seuils d'intempéries proposés dans ce tableau sont issus de différentes sources et se veulent être des valeurs de référence, il sera toutefois nécessaire de les affiner en fonction des habitudes et de la climatologie locale. Ainsi, 15 cm de neige dans les rues de Briançon, où les usagers tout comme les exploitants de réseau sont équipés et habitués (chaussures et comportement adaptés) n'auront pas la même incidence que la même quantité de neige dans les rues de Montpellier.

Pour chaque mode de transport, l'utilisateur emprunte un trajet caractérisé par une origine, une destination et un itinéraire, par exemple pour un bus ce sera une ligne, avec une station de départ et d'arrivée. Cette précision est importante car en conditions météorologiques dégradées, les usagers peuvent modifier leur trajet.

2.3. Les aménagements et infrastructures de transport en milieu urbain

Chaque mode de déplacement dispose éventuellement d'aménagements et d'infrastructures qui lui sont propres. Peuvent notamment être cités les trottoirs pour les piétons, les pistes cyclables pour les vélos, les arrêts et les voies dédiées pour les transports en commun, etc. Ces moyens de transport et leurs réseaux d'infrastructures peuvent être partagés ou monomodaux.

Chacun de ces modes offre des avantages et des contraintes propres en particulier en période hivernale.

Si la multimodalité permet de choisir différents modes de transport entre un point de départ et un point d'arrivée, les déplacements en zone urbaine sont souvent intermodaux, un usager utilise généralement successivement plusieurs modes de transports, dont la marche, pour aller de son point de départ à sa destination.

Les pôles d'échanges, où s'effectuent les changements de mode de transport, doivent être bien identifiés. En effet ceux-ci joueront un rôle important lors des changements d'itinéraire et/ou de mode de transport en période de météo dégradée.

Par ailleurs, certains aménagements complexifient le service hivernal et doivent être identifiés lors des réflexions sur l'organisation de la viabilité hivernale. Peuvent être cités les zones où le matériau employé favorise la glissance, les coussins berlinois qui posent problème pour le raclage de la neige, certains aménagements en « S » où une manœuvre particulière est requise avec l'engin de déneigement et le mobilier urbain présent sur les trottoirs.

3. La politique locale de transport en situation non dégradée

3.1. Offre globale et organisation intermodale ou multimodale des déplacements en milieu urbain

La viabilité hivernale peut être améliorée si une action globale sur l'ensemble d'une aire urbaine⁽²⁾ est décidée par les élus au niveau politique (souvent à la demande des citoyens). L'optimisation des déplacements en milieu urbain nécessite qu'ils soient pensés dans le cadre d'une politique globale de transport, dès l'élaboration du PDU, en réfléchissant à l'interaction entre les différents modes de transport.

Pour être efficace, l'offre de transport doit être pensée à l'échelle d'une zone urbaine ; le déplacement de l'utilisateur dépasse fréquemment les limites de sa commune. Tous les exploitants, gestionnaires et autorités organisatrices de la mobilité sont donc impliqués et doivent s'organiser entre eux. Le fait d'avoir des modes de transport connectés, permettant de répondre aux besoins de déplacements, nécessite de coordonner les actions des différents exploitants, l'approche multi ou intermodale ne peut trouver sa pleine efficacité que si cette condition est remplie. Cela est vrai en situation normale, en situation dégradée liée à des phénomènes météo et encore plus en situation de crise sur un ou plusieurs réseaux.

² Selon l'INSEE une aire urbaine est « est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain (unité urbaine) de plus de 10 000 emplois, et par des communes dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci ».

Exemple de l'agglomération messine qui a choisi de favoriser les TC

En octobre 2013, le Mettis, un Bus à Haut Niveau de service (BHNS) circulant sur 90 % de son tracé en site propre est mis en service.

Il est exploité par les Transports de l'Agglomération de Metz Métropole (TAMM), filiale de Kéolis. L'Autorité Organisatrice des Transports est Metz Métropole (MM).

L'ensemble des infrastructures où circule le Mettis, a été concédé à Metz Métropole par les villes concernées. La gestion de la viabilité hivernale (par exemple) a également été confiée à Metz Métropole qui a fait appel à la ville de Metz afin de l'aider pour le développement du Mettis. Metz est en effet la ville la plus importante sur laquelle circule le BHNS et la majorité du tracé y est localisé.

En exploitation hivernale, plusieurs décisions ont été prises pour assurer la qualité du service :

- optimisation de la surveillance des routes avec un partage des circuits de surveillance entre les TAMM et la ville de Metz ;
- intégration de Metz Métropole au PC neige de la ville de Metz avec éventuellement une réflexion pour mettre en place un PC neige commun à ces 3 entités ;
- déclenchement des interventions sous la responsabilité de Metz Métropole qui a accès aux outils de prise de décision de la ville de Metz.

3.2. La politique de communication

Que ce soit en exploitation hivernale ou en exploitation « courante », rendre l'utilisateur partenaire des choix faits en matière de transport devient une idée de plus en plus partagée. Il faut l'informer, expliquer les actions et les limites de celles-ci, les niveaux de service et parfois l'inciter à s'équiper pour l'hiver.

Il est possible d'aller plus loin et de favoriser l'expression des usagers et riverains sur le choix des niveaux de service, des stratégies (routes blanches sans salage, développement d'une culture de l'hiver dans certains cas, etc.) ou sur la satisfaction vis-à-vis du service.

Il est important que les gestionnaires, exploitants et autorités organisatrices des différents réseaux aient conscience de la nécessité de communiquer sur les déplacements en général et non pas chacun sur leur mode de transport particulier (cf. 4.1). En effet, les usagers n'ont souvent qu'une vision très parcellaire des différents exploitants, gestionnaires ou autorités se succédant au fur et à mesure de leur déplacement.

Pour une bonne communication, un langage commun à l'ensemble des acteurs (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, intervenants et usagers) est indispensable et la terminologie devra être issue du mode de définition des niveaux de service. Les messages sont à formater pour être facilement compréhensibles par tous les usagers de tous les modes de transport.

Un travail relativement important est à réaliser en amont pour connaître les besoins réels des usagers et les leviers les plus efficaces pour les inciter à utiliser tel ou tel mode de déplacement, si bien sûr il a été décidé collégialement d'être incitatif. Des campagnes de communication sont à réaliser avant l'hiver.

3.3. L'information vers les usagers

Pour toutes les situations et notamment en viabilité hivernale, le maître-mot étant anticipation, il est important de distinguer deux types d'information.

L'information prévisionnelle : il s'agit, à partir de l'analyse d'une situation donnée et d'une projection de son évolution, de donner des éléments permettant à l'utilisateur de prendre une décision en s'appuyant sur ces informations ou non. Cela signifie donc que cette information peut être directive en incitant à utiliser préférentiellement un mode de déplacement plutôt qu'un autre. Cette information doit être assortie d'une notion de probabilité d'apparition d'une situation.

L'information en temps réel généralement descriptive qui fait état d'une situation et peut être prescriptive dans les situations de crise.

Ces deux types d'informations trouvent leur intérêt aussi bien en situation normale, qu'en situation de crise. L'information sur une situation doit toujours se faire en référence à un niveau de service (en particulier en viabilité hivernale)

En situation normale il est important de proposer une information relativement brève pour ne pas trop accaparer ou lasser les usagers. La fréquence de cette information peut être relativement faible.

En situation d'attente d'un évènement (prévision d'averses de neige par exemple) ou de tout autre altération des niveaux de service de tous les modes de déplacement (c.à.d. en situation limite), l'information doit être précise, relativement fréquente et faire état de façon très objective de ce qui va se passer. Elle sera déclinée sous forme de conseils en insistant en particulier sur la possibilité de changer de mode de transport.

En situation de crise, les messages doivent être plus fréquents et bien sûr objectifs en décrivant la réalité de la situation tout en étant relativement rassurants. Il faut être très directif, voire un peu autoritaire, en particulier pour que les usagers limitent de façon importante leurs déplacements. Les informations doivent bien sûr concerner une situation dégradée, mais aussi informer du retour à des conditions de circulation normales.

Les messages sont à rédiger en amont et doivent être validés (compréhension, fréquence, formatage). Un retour d'expériences après chaque saison hivernale permettra de les ajuster.

La diffusion de l'information peut être assurée sur différents types de supports : sites internet dédiés, radios locales, TV, PMV, etc. De nouveaux supports sont apparus comme les réseaux sociaux et les applications smartphone. Attention toutefois, certaines informations qui émanent de ces modes de communication peuvent être erronées.

3.4. La nécessaire coordination des gestionnaires

La coordination permet d'offrir une possibilité de report des usagers d'un mode vers un autre lorsque cela s'avère nécessaire ou lorsque cela est souhaitable. Elle s'inscrit au travers d'une politique de déplacement particulière, ou visant à atteindre un objectif connexe, par exemple réduire le trafic routier en période hivernale.

La coordination s'entend donc en termes de politique de transport, d'investissement et d'exploitation en situation normale et en situation dégradée. Il s'agit en conséquence d'une problématique de maîtrise d'ouvrage pour la décision politique, de maîtrise d'œuvre pour le dimensionnement, la mise en place des moyens, le suivi de l'investissement et de l'entretien, et d'exploitant pour faire fonctionner l'ensemble.

4. La politique locale de transport en situation dégradée

4.1. Niveaux de service

La définition de niveaux de service attachés aux différentes catégories de réseaux est utile à un maître d'ouvrage pour formaliser la politique qu'il entend mener en termes de VH. Un niveau de service exprime des objectifs de résultats constatés par l'utilisateur.

Des éléments complémentaires sont consultables dans le guide « approche globale » de la viabilité hivernale, ou dans les fiches pratiques série I et II (cf. référence bibliographique).

Les niveaux de service, arrêtés par le ou les maîtres d'ouvrage :

- constituent la base de la formulation de la commande qu'il passe au(x) maître(s) d'œuvre ;
- servent à la communication et à l'information destinées aux usagers ;
- servent également de support pour la concertation entre les différents partenaires des exploitants.

Les niveaux de service qui seront affectés aux différents types de réseaux seront fonction des facteurs suivants :

- la fréquence et l'importance des phénomènes météo ;
- les orientations en termes de mobilité : encourager les modes actifs ou les transports collectifs et améliorer leurs seuils d'attractivité peut faire partie des orientations politiques ;
- des contraintes de service public : accessibilité aux hôpitaux et aux écoles, etc. ;
- de la demande des usagers, qui influera sur les orientations politiques ;
- de la morphologie et de la typologie des réseaux : densité du réseau de transport en commun, relief ou déclivité importante, coupures urbaines (voie ferrée par exemple) et points de franchissements (ouvrages d'art), etc. ;
- des moyens matériels et humains des gestionnaires et des exploitants ;
- aspect confort : par exemple pour un piéton dès 3 ou 4 cm de neige, la situation peut devenir inconfortable, même s'il est matériellement possible de marcher dans 30 cm de neige fraîche.

Pour les modes de transport en site propre, la difficulté d'obtention des niveaux de service est étroitement liée aux technologies employées : système de guidage, mode de propulsion. Cela se traduit par un matériel qui va circuler sur des rails ou sur des pneumatiques et par une série d'équipements particuliers (aiguillage, pantographe, caténaires, etc.). Dans la définition de ces niveaux de service doivent être inclus les accès piétons aux stations à la ligne. En termes opérationnels c'est la surface en contact avec le système de roulage qu'il faudra viabiliser, mais aussi une bonne partie des équipements (gel des aiguillages, des pantographes, etc.). Des technologies existent (systèmes chauffants, fondants particuliers à mettre en œuvre, etc.) mais sont parfois assez coûteuses, il est donc important de bien prendre en compte la climatologie et l'impact des conditions hivernales sur chaque réseau lors des décisions d'investissement.

Le tableau suivant présente un exemple de niveaux de service pour un ensemble de modes de déplacements. Les niveaux de service peuvent être définis en termes de moyen ou d'objectif, voire la combinaison des deux.

	Mode de déplacement		Seuil d'attractivité du mode déplacement	Réseau concerné	Niveaux de service Neige/verglas		
	Individuel	Collectif			Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Actif	Marche à pied	Sauf à titre anecdotique (pédibus) il n'y a pas de déplacements actifs collectifs	Pour les déplacements piétonniers, les intempéries hivernales font partie des facteurs influents. Au-delà de quelques centimètres de neige la situation peut devenir inconfortable pour un piéton non équipé et délicate pour un cycliste, mais c'est un mode (marche) qui peut se substituer à la voiture ou aux TC lorsque ceux-ci sont indisponibles Ce seuil est subjectif et dépend des individus	Trottoirs, cheminements, voies vertes, aires piétonnes, chaussée lors des traversées, escaliers, accès aux transports en commun, etc.	Neige <u>Objectif</u> : Elimination complète de la neige 2 h après la fin de la chute. <u>Moyen</u> : Passage d'une lame de déneigement et traitement de la neige résiduelle à la saumure. Verglas <u>Objectif</u> : Éviter la formation de verglas. <u>Moyen</u> : Intervention précurative principalement au sel humidifié.	Neige <u>Objectif</u> : Admissibilité d'une couche de neige de 6 cm. <u>Moyen</u> : Passage d'une lame 4 h après la fin de la chute de neige. Verglas <u>Objectif</u> : Eliminer la pellicule de glace. <u>Moyen</u> : Intervention curative.	Neige <u>Pas d'objectif.</u> <u>Moyen</u> : Passage d'une lame de déneigement après traitement des autres niveaux ³⁾ . Verglas <u>Pas d'objectif.</u> <u>Moyen</u> : Passage en curatif après traitement des autres niveaux.
	Vélo, engin de déplacement personnel, etc			Pistes et bandes cyclables, voies vertes, aires piétonnes, chaussée			
Passif	Voiture, camionnette, camion		Seuil d'attractivité faible, il faut changer de mode de déplacement	Chaussée, dont aires piétonnes (livraisons, desserte)	Se reporter aux niveaux proposés pour le milieu interurbain et qui sont facilement transportables au milieu urbain (cf. guide viabilité hivernale approche globale du Sétra). Pour les modes de déplacements en site propre il faut être particulièrement attentif aux effets des fondants routiers sur certaines installations (aiguillages, etc.) et parfois envisager des stratégies particulières. L'intervention d'engins de service hivernal sur ces sites propres peut conduire à une diminution de la fréquence de passage. Les niveaux de service peuvent alors se traduire en terme de fréquence.		
	Moto, Scooter, engin de déplacement personnel						
		Bus, tramway métro		Chaussée, sites propres, arrêts de bus / stations TC			

³ Il est possible d'utiliser des abrasifs en attendant le passage de la lame.



4.2. La hiérarchisation des réseaux, l'affectation des niveaux de service

En fonction des orientations choisies, l'utilisation des modes de déplacement actifs ou collectifs sera suscitée en affectant aux réseaux associés des niveaux de service élevés.

Après avoir choisi une façon de définir les niveaux de service il faut choisir une méthode pour les affecter.

La méthode la plus utilisée est la prise en compte du trafic sur le réseau considéré, que ce soient des piétons, des vélos ou des véhicules. Cela nécessite de disposer des comptages préférentiellement associés à des horaires.

Les niveaux de service peuvent ainsi être déclinés en fonction des horaires, de la fréquentation, d'événements particuliers, etc.

La hiérarchisation des réseaux doit être basée sur des niveaux de service, mais aussi sur une chronologie d'intervention, dans une situation où les transports en commun seront privilégiés. En premier lieu seront traités le dépôt et ses accès, l'accès piétonnier aux différents arrêts du réseau concerné, en priorisant les zones de pentes ou de manœuvre, les parcs relais et les zones de report modal.

L'obtention d'un niveau de service élevé nécessite implicitement des moyens importants.

◁ Exemple de comptage automatique des piétons dans la ville de Trondheim Norvège

4.3. Vers un niveau de service résultant pour chaque itinéraire

L'idée de la notion de niveau de service résultant est de disposer d'un descriptif des déplacements à partir de l'intégration des données des différents modes de transport.

On peut imaginer deux types d'approches, la première qui consiste simplement à décliner chacun des niveaux de service pour chacun des modes de déplacement sans chercher à structurer les informations pour répondre à un besoin de déplacement multimodal.

Mais on peut aussi proposer des itinéraires avec divers modes de déplacements ce qui implique de mettre à disposition des usagers un accès à un site "déplacement urbains".

5. La coordination entre les gestionnaires

Les phénomènes hivernaux ont des impacts distincts sur les types de réseaux en fonction de leur vulnérabilité. Il en résulte une modification des comportements des usagers et une gestion des flux distinctes. Seule une coordination entre services partenaires et une connaissance des contraintes de chacun permet le maintien d'un minima de fluidité de ces flux pour offrir le meilleur service possible à l'utilisateur. Les différents leviers possibles d'une coordination réussie sont présentés dans les chapitres qui suivent.

5.1. Coordination en amont des intempéries

Intégration de la VH dans les projets d'aménagement

C'est une approche relativement générale qui concerne les projets et l'entretien des réseaux. Il faut savoir en quelle mesure les projets d'aménagement vont impacter la viabilité hivernale du réseau. Cette incidence peut concerner un réaménagement des zones de report multimodal, une évolution du nombre d'usagers, etc. Ce point doit être discuté en amont du projet, il s'agit d'un échange qui doit avoir lieu entre maîtrises d'ouvrages ou entre maîtrises d'œuvres et exploitants, suivant les conséquences sur l'organisation.

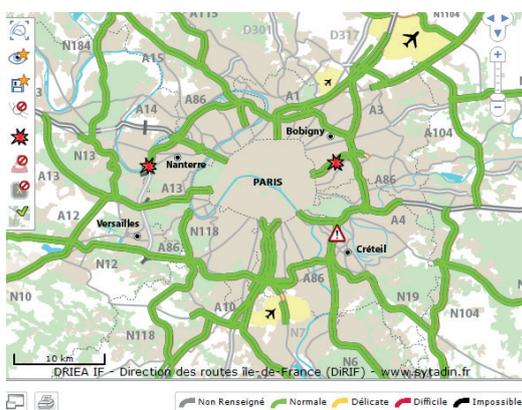
Mise en place d'une structure de coordination

Au sein d'une aire urbaine, il semble intéressant de désigner un « Monsieur hiver » pour assurer la coordination entre les services et collectivités ainsi que l'animation d'un comité de pilotage de la VH entre tous les gestionnaires.

Cette structure vise à soulever les différents problèmes liés à l'exploitation hivernale des réseaux et aux déplacements. Cela peut s'envisager sous forme de réunion-débat, l'objectif étant dans un premier temps deux ou trois points d'amélioration relativement simples. Cette première phase atteinte, de plus grandes ambitions peuvent être imaginées. En régime de croisière deux réunions annuelles sont généralement organisées, une avant la saison hivernale pour faire le point, l'autre en fin de saison pour en faire un retour d'expérience.

Structuration de la communication

Un travail en amont en période pré-hivernale présente l'organisation générale et la coordination entre les partenaires. La structure de coordination définit le formatage de l'information vers les usagers : décider en amont quand, comment et quoi communiquer.



Toutes ces informations doivent être comprises et partagées par les partenaires.

Divers outils de collecte de l'information, de cartographie en temps réel, de visualisation et de structuration des échanges, existent et sont adaptés à ce type de besoins. La communication peut ainsi être pensée individuellement, par gestionnaire, ou collectivement par la structure coordinatrice.

« Exemple du site internet Sytadin pour la DIR-IF »

Le DOVH et le PEVH

Le Dossier d'Organisation de la Viabilité Hivernale (DOVH) est un document général dont l'objectif principal est de faire connaître aux divers acteurs administratifs concernés les objectifs, les limites et les dispositions générales et particulières prises pour limiter ou supprimer les conséquences de l'hiver sur les réseaux de transport (cf fiche DOVH en milieu urbain). Le dossier d'organisation de la viabilité hivernale peut être commun à l'ensemble des partenaires, il s'appuie sur le Plan de Déplacements Urbains et sur les Plans d'Exploitation de la Viabilité Hivernale de chacun des gestionnaires de réseau. Le DOVH est à valider par les élus.

Le Plan d'Exploitation de la Viabilité Hivernale (PEVH) est un document qui doit être propre à chaque entité, car il dépend de l'organisation des différents services. Il décrit l'ensemble des moyens et des procédures mis en œuvre pour le service hivernal et les diverses actions qui s'y rattachent.

Chaque gestionnaire de réseau doit disposer d'un tel plan où il explicite son organisation et met en exergue les contraintes particulières et les conditions aux limites avec les autres réseaux, en cohérence avec tous les acteurs.

La mutualisation des moyens techniques

La veille météo, peut être décidée et pensée de manière collective. La mise en surveillance des réseaux (cf. Guide anticipation des risques routiers Sétra de 2006) avec l'organisation des patrouilles, l'utilisation des systèmes d'aide à la décision pour le service hivernal (SADSH), l'abonnement auprès de fournisseur de prévisions météo, le type d'information relevée, l'exploitation de ces informations, peuvent être mutualisés. Il est également possible de mettre en commun les moyens de surveillance en ayant défini au préalable le formatage des informations nécessaires à chacun des exploitants, la fréquence des relevés, le format et les circuits des remontées, etc.

Une mise en commun des achats de sel (marché ou commande) est envisageable afin d'obtenir des tarifs plus intéressants. Les stocks de sel peuvent également être mutualisés.

Des formations ou un tronc commun de formations communes sont possibles pour partager un langage commun et homogénéiser les connaissances de chacun. Ces formations permettent aussi aux différents interlocuteurs de faire connaissance et de connaître les contraintes de chacun.

Dans un fonctionnement en commun de différents gestionnaires, l'information vers les médias doit être unique.

La définition d'une structure opérationnelle

La structure opérationnelle rassemble les différents partenaires et leurs représentants et décide des mesures à mettre en œuvre lors des intempéries.

L'organisme qui décide de l'activation de cette structure est désigné en amont, et peut être, par exemple, l'exploitant disposant du plus de moyens ou ayant la vision géographique la plus large et/ou étant mobilisé en continu. On peut imaginer un mode de rémunération de cette fonction par les différents partenaires.

5.2. Coordination opérationnelle en situation

La coordination opérationnelle s'appuie sur tout un processus mis en place préalablement et, en situation, sur une très bonne gestion de l'information. Il s'agit de partager :

- sur la météo et la météo routière et leurs possibilités d'évolution ;
- sur les décisions d'intervention qui, en fonction du type de réseau, des niveaux de service, peuvent être différentes. Ces informations concernent le type d'intervention (préventive, curative) en fonction du phénomène, le type de fondant utilisé (saumure, sel sec, bouillie), le lieu des interventions ponctuelles ou généralisées et les horaires d'intervention ;
- sur les résultats obtenus et attendus qui, selon le type de réseau, sont déclinés en conditions de conduite, conditions de circulation (cf. Guide approche globale Sétra 2010) ou en d'autres termes par exemple états de surface ;
- sur la communication avec les médias : fiabilité des informations et actualisation fréquente.

La coordination concerne aussi l'information à destination des usagers. Il s'agit de fournir des éléments cohérents et précis sur les différents réseaux sachant que les phénomènes météo n'ont pas le même impact sur les différents modes de transport (cf. partie 1).

6. Conclusion

L'urbain présente des singularités pour la viabilité hivernale qui nécessitent une approche différente par rapport à l'interurbain. Ce sont des zones denses, avec une présence importante des modes actifs, à forts trafics et avec des enjeux économiques importants. Les réseaux associés et le maillage correspondant génèrent des complexités propres. La viabilité hivernale doit être alors pensée en amont, dès les projets d'aménagement afin d'y intégrer la vulnérabilité de chaque mode de déplacement et les conditions de déplacement associées. Par ailleurs, les problématiques liées à la viabilité hivernale, sont, avec le dérèglement climatique, de plus en plus critiques. En effet, les phénomènes météorologiques extrêmes deviennent de plus en plus fréquents. Cela incite à maintenir les compétences chez les gestionnaires pour assurer un service de qualité aux usagers en période hivernale

Pour un meilleur service aux usagers : coordonnez-vous et communiquez !

Bibliographie

Fiche référence Cerema intitulée « Gestion du domaine public routier. Voirie et espaces publics »

Fiche VH MU avec le lien internet

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/voirie-tous-uvr-rues-espaces-publics-vivre>

Fiche DOVH MU avec le lien internet

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/voirie-tous-uvr-rues-espaces-publics-vivre>

Fiche VH série I et II avec le lien internet http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0006/Dtrf-0006522/DT6522.pdf?openerPage=resultats&qid=sdx_q2#search=%22hivernale%20hivernales%20viabilite%22

Guide approche globale avec le lien internet

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/viabilite-hivernale-approche-globale>

Référence externe

Site internet de la viabilité hivernale : www.viabilite-hivernale.developpement-durable.gouv.fr

Comité de pilotage et rédaction : Le Réseau Technique Viabilité Hivernale (RTVH) du Cerema a participé à la conception et à la rédaction de ces fiches

Rédacteurs : **Jennifer AMOURETTE** - Cerema Est
Didier GILOPPÉ - Cerema Normandie-Centre
Aurélié LELANDAIS - Cerema Normandie-Centre
Bruno SAINTOT - Cerema Est

Remerciements : **Matthieu DAUZÈRES** - Métropole de Lyon
Gilles DEMONCEAU - Kéolis Lyon
Audrey LAEUFFER - Métropole de Metz
Vanessa VANROYEN - Eurométropole de Strasbourg

Contact : **Cerema Est - Laboratoire de Nancy - Pôle Viabilité Hivernale**
Mail : viabilite-hivernale@cerema.fr

Source photo 1^{re} page :
Cerema

Collection
Connaissances
ISSN 2417-9701

© 2020 - Cerema
La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Cerema.

La collection Connaissances du Cerema

Cette collection présente l'état des connaissances à un moment donné et délivre de l'information sur un sujet, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité. Elle offre une mise à jour des savoirs et pratiques professionnelles incluant de nouvelles approches techniques ou méthodologiques. Elle s'adresse à des professionnels souhaitant maintenir et approfondir leurs connaissances sur des domaines techniques en évolution constante. Les éléments présentés peuvent être considérés comme des préconisations, sans avoir le statut de références validées.

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

Référence : 2014w
ISRN : CEREMA-DteclTM-2020-014-1-FR