

UN SYSTÈME GLOBAL DE PRÉVISIONS MÉTÉO-ROUTIÈRES AU SERVICE DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

DIR Sud-Ouest – MEDDE, France
dir-sud-ouest@developpement-durable.gouv.fr
avec la collaboration de METEO-FRANCE

RESUME

La Direction Interdépartementale des Routes Sud-Ouest (DIR Sud-Ouest) de la France assure la viabilité hivernale de 950 km de routes nationales, réparties sur 9 départements en zones de plaine, de piémont et de montagne. Les enjeux de trafic y sont divers et importants.

La période de viabilité hivernale dure 4 mois en plaine, et 6 mois en montagne. Pendant cette période, la DIR mobilise ses 21 Centres d'Entretien et d'Intervention (CEI) et ses 2 Centres d'Ingénierie et de Gestion du Trafic (CIGT) dans le cadre d'une organisation particulière.

Un des éléments essentiels du dispositif mis en place par la DIR est le système global de prévisions météo-routières et de suivi des conditions météorologiques fourni par METEO-FRANCE. Ce système fournit, à l'échelle du réseau de la DIR, l'analyse des événements impactant les routes en temps réel et de façon prévisionnelle.

Il permet aux personnels d'encadrement, du plus près du terrain (Responsable d'Intervention Viabilité Hivernale en CEI) jusqu'à la direction (cadre de permanence), et aux PC des CIGT, d'anticiper afin d'organiser et de réaliser au mieux leurs missions.



Photographie 1 - Déneige

sur la RN20 en Ariège

1. PRESENTATION DE L'OUTIL DE PREVISIONS METEOROUTIERES

1.1. Les fonctionnalités

Le site internet de prévisions météo-routières mis à disposition de la DIR Sud-Ouest par METEO-FRANCE donne accès à 4 domaines géographiques qui correspondent aux 4 districts de la DIR afin que chacun des utilisateurs locaux puisse accéder rapidement aux

seules informations le concernant directement.

On retrouve ainsi les domaines : District Centre, Est, Ouest et Sud. Un domaine global permet une vision de synthèse de l'ensemble des données.

Pour chacun des domaines on trouve les informations suivantes : les prévisions, les produits route, les bulletins, les observations.

1.1.1. Les prévisions

Les prévisions sont présentées sous 2 formes :

A - Le format carte

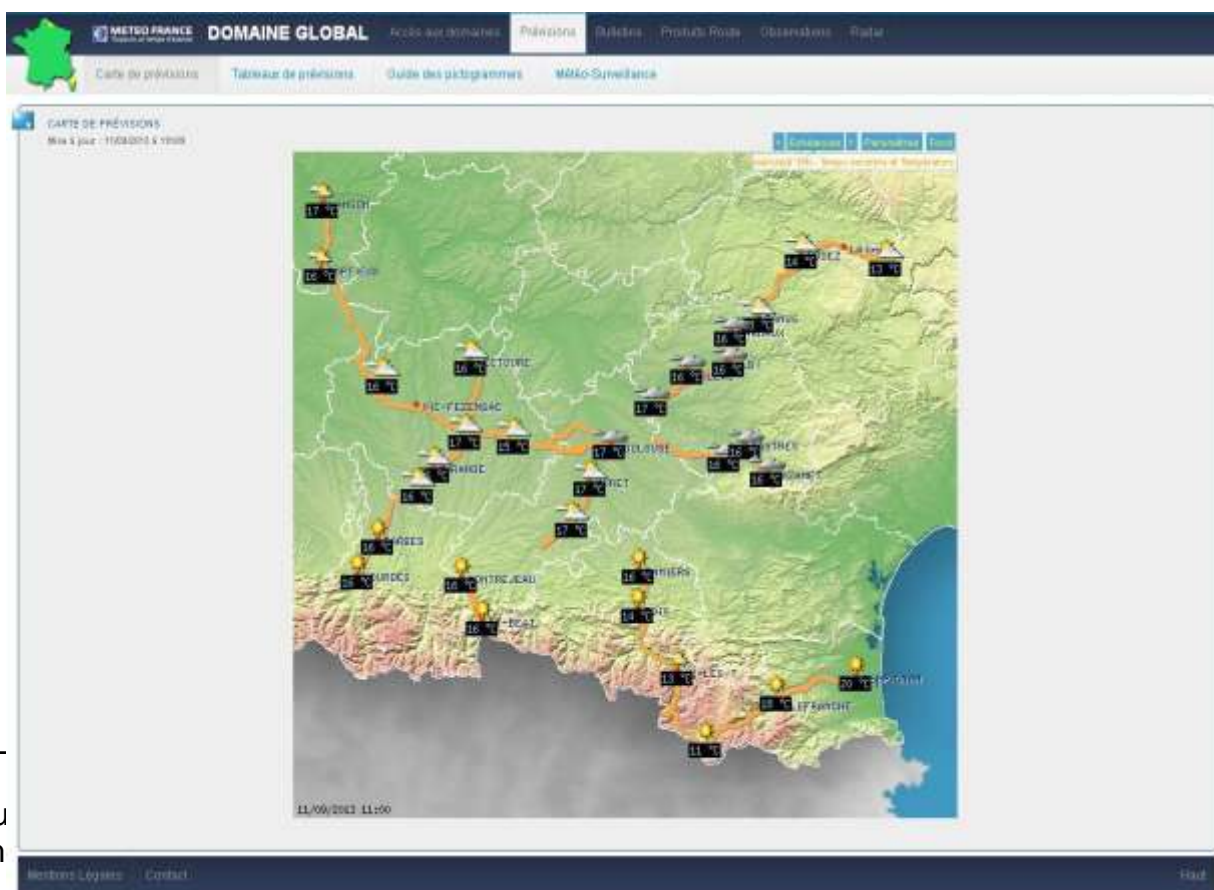
Les informations météorologiques sont ici fournies classiquement au moyen de pictogrammes positionnés sur des lieux choisis sur fond d'une carte géographique de l'ensemble du secteur.

Une fonction « échéance » permet de sélectionner le moment de la prévision par pas de 3h pour les 36h à venir puis par pas de 6h sur les 36h suivantes.

Outre l'affichage des pictogrammes correspondant au temps sensible, une option permet d'afficher en lieu et place les informations relatives au vent.

Un paramétrage de fond de carte laisse à l'utilisateur la possibilité de sélectionner l'affichage du réseau routier, des limites de département et du nom des villes correspondant aux lieux d'affichage de la prévision.

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) : La carte de prévisions permet une visualisation d'un secteur entier (district ou DIR). Elle constitue l'accès le plus aisé à un point sur lequel un événement est recherché (atmogramme).



B- L

Pou
atm

- la tranche horaire de la prévision;
- la nébulosité et le temps sensible sous forme de pictogrammes;
- l'altitude de l'isotherme 0° et de la limite pluie/neige;
- la quantité de pluie en mm et le potentiel de neige en cm le cas échéant;
- la qualité de la neige : mouillée, humide ou sèche;
- la hauteur de précipitation globale en cm;
- Un graphique permettant de visualiser les températures de l'air, du point de rosée et d'une estimation de celle de la surface de chaussée;
- Les températures mini et maxi en degrés celsius;
- l'humidité en pourcentage;
- La direction du vent matérialisée par une flèche orientée, sa vitesse moyenne et celle des rafales en km/h.

L'ensemble de ces données affichées en ligne forment une suite de colonnes correspondant à des tranches horaires de prévisions de 3h pour les 36h à venir soit les 12 premières colonnes puis de 6h pour les 36h suivantes.

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) : L'atmogramme est l'outil de base pour une approche complète des prévisions d'un secteur ou d'un point. Le menu déroulant permet un déplacement géographique aisé. L'exploitant routier trouve en un coup d'œil tout événement qui peut le concerner (forte pluie, neige, risque de verglas, vent). C'est l'outil le plus utilisé pour une prévision à courte et moyenne échéance.



Impression écran 2 « tableau des prévisions »

La rubrique « prévisions » est complétée par un onglet météo-surveillance affichant sur fond de carte les avertissements en cours pour les 24 prochaines heures sous forme de pictogrammes correspondant à des phénomènes météo dépassant des critères préalablement établis : Vent > 60 km/h , précipitations neigeuses, etc...

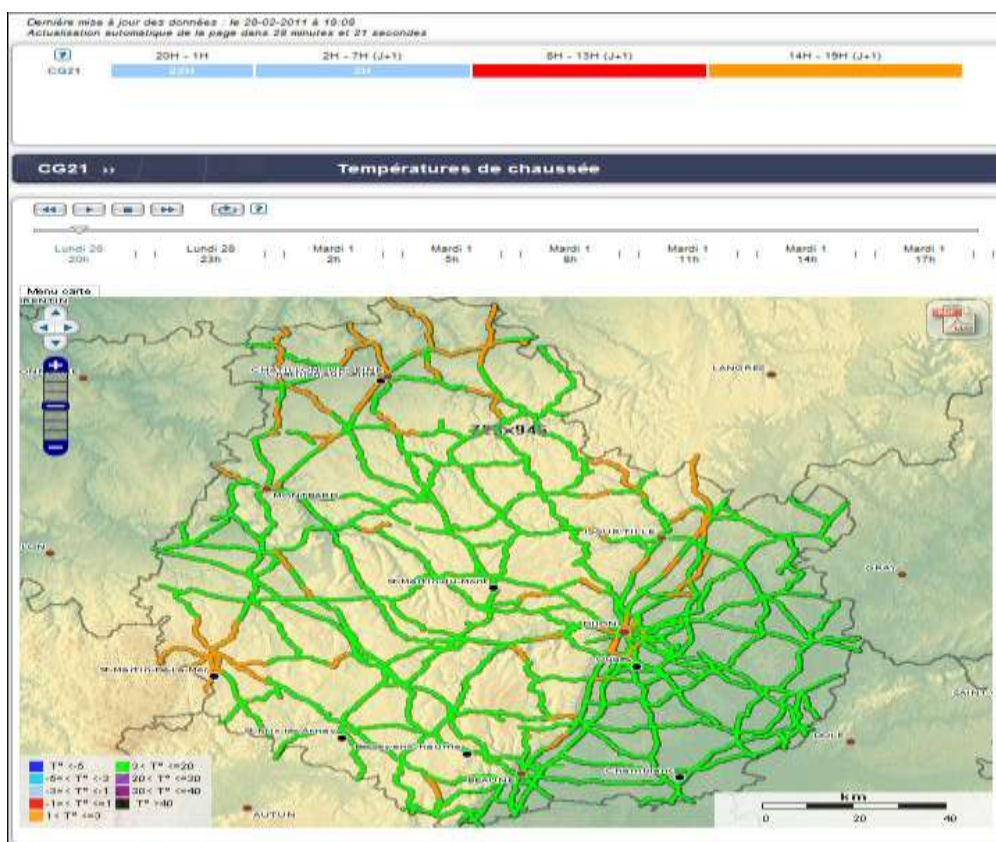
1.1.2. Les produits route

Les produits spécifiques de Météo-France consacrés à la route ont pour objectif de fournir une information géolocalisée sur le réseau routier afin de connaître en temps réel l'évolution de la situation météorologique (OPTIMA suivi temps réel), l'évolution à court terme (OPTIMA Prévision 24h) ainsi que l'évolution de la température de la chaussée au cours des 3 jours à venir.

En outre, une animation en continu de la situation météorologique est accessible dans une fenêtre dédiée.

Aussi, en période hivernale et principalement en situation délicate, la consultation d'OPTIMA permet de comprendre en temps réel ce qu'il se passe sur le terrain et de pouvoir interagir au plus près de la situation météorologique.

A - Températures de Surface de Chaussée



Impression écran 3

- températures de chaussée

L'inform

ation est géo-référencée sur des tronçons de 5 km. On visualise ainsi la température de chaussée sur chaque tronçon routier par colorisation du tronçon. Un clic sur un tronçon permet d'accéder à l'ensemble des informations météo sur ce tronçon sur l'ensemble des échéances (jusqu'à 3 jours) sous forme de graphe ou sous forme de tableau (atmogramme). Les prévisions sont fournies jusqu'à 3 jours.

Un bandeau de synthèse affiche, pour chacun des districts, la couleur correspondant à la fourchette de température du tronçon le plus froid de son réseau pour chaque tranche horaire concernée ainsi qu'éventuellement la première heure prévue du passage du 0°C en descente pour la température de chaussée.

Le dispositif peut prendre en compte les données d'observations des stations météo-routières de l'exploitant routier. A chaque ré-actualisation du modèle, les observations de Température de Surface de Chaussée sont ainsi prises en compte pour ajuster les

prévisions.

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) :La température de surface de chaussée est un critère très complexe à appréhender en raison de sa dépendance à son milieu environnemental (exposition/orientation, aérologie au sol, humidité résiduelle, etc...), aux actions antérieures (salage en particulier), ainsi qu'au trafic et à la nature structurelle de la chaussée. Sa prévision s'en trouve donc délicate. Pour l'exploitant routier, le risque essentiel à anticiper en période hivernale est celui du verglas. A elle seule, la prévision de Température de Surface de Chaussée peut ne pas suffire pour une décision d'intervention ou non, tant la fourchette où le risque est présent est étroite, au regard du risque d'imprécision à ce jour de l'outil, en particulier pour les secteurs à la géographie accidentée.

B – Optima

Optima est un outil de fusion de données pour permettre à l'exploitant routier d'effectuer un suivi temps réel et très courte échéance puis jusqu'à 24H, de la situation météorologique sur son réseau routier à l'échelle du tronçon routier de 5 km.

Il utilise l'ensemble des données disponibles à Météo-France pour fournir la meilleure prévision possible sur l'ensemble du réseau routier à l'échelle des tronçons de 5 km : images radar observées et extrapolées, observations Météo-France, observations météorologiques, prévisions expertisées par commune, prévisions de température de chaussée).

C'est une animation permettant de visualiser le type de précipitation affectant le réseau routier. Cette information provient de la combinaison des données relatives aux précipitations en cours ou à venir avec les températures de chaussée. La couleur du réseau présenté sur fond de carte évolue au cours d'une séquence animée en fonction de la nature et de l'intensité des précipitations prévues et de leur état au contact de la chaussée : pluie en surfusion, pluie et neige mêlées, neige ...

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) :Optima est un produit construit par la fusion de plusieurs produits Météo-France. La fiabilité de son information est étroitement liée à la fiabilité des prévisions des produits qui le compose.



1.1.3. Les bulletins

A - Prévisions à 9 jours, plaine et montagne

Les bulletins sont rédigés par un prévisionniste pour la partie plaine de chaque département et actualisés deux fois par jour. Ils comportent une description du temps sensible et des températures extrêmes à venir sur les trois prochains jours ainsi qu'une tendance pour les six jours suivants complétée par un indice de confiance.

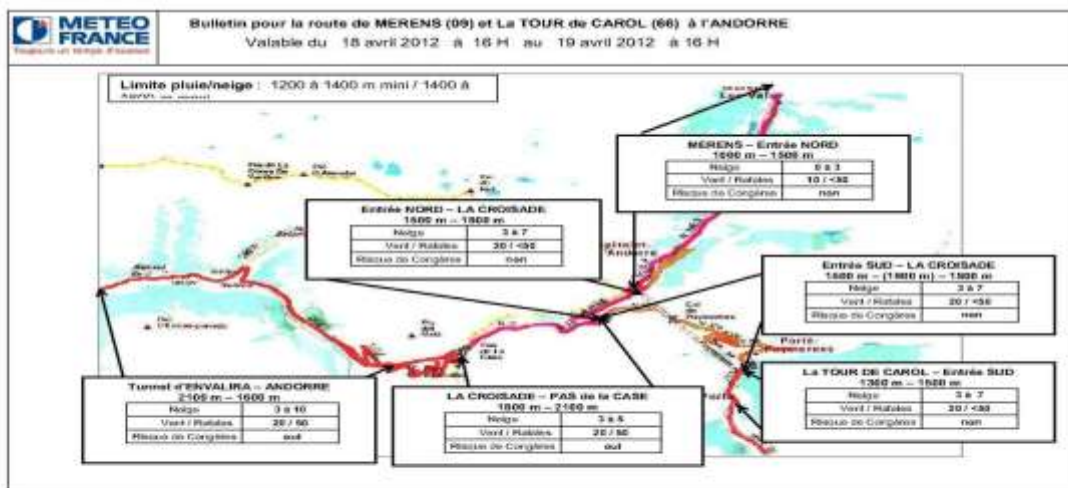
Un bulletin spécifique est rédigé pour le secteur montagne des 4 départements concernés à la DIR : Ariège, Pyrénées Orientales, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées. Il cible plus particulièrement les précipitations neigeuses.

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest): Le bulletin écrit est l'expression du prévisionniste qui connaît son secteur et qui le plus souvent dispose d'une expérience reposant sur les événements antérieurs. C'est un capital précieux qui, par la subtilité de sa rédaction, arrive à exprimer les nuances de la prévision. Pour l'exploitant routier, le bulletin écrit est fondamental en particulier pour le court terme. Il est particulièrement enrichissant de le comparer à l'atmogramme.

B - Bulletin « accès Andorre »

Il concerne tout particulièrement l'accès au tunnel du Puymorens qui assure la continuité de l'axe E9 Amsterdam-Barcelone puis l'accès français à la principauté d'Andorre par la RN 22 ainsi que le franchissement du col par la RN 320. Le périmètre d'affichage de la carte est circonscrit au nord par la commune de Mérens Les Vals (environ 1000m d'altitude), à l'ouest par celle d'Andorre La Vieille, à l'est et au sud par celles de Porte Puymorens et Porta. Il s'agit donc d'un zoom sur une zone de 200 km² environ de secteur de moyenne à haute montagne caractérisée par des phénomènes météorologiques très localisés qui justifient cette analyse spécifique. Les prévisions sont fournies par tronçons de 10 km environ et concernent les données relatives à la neige, au vent et au risque avalancheux. Il est journalier et produit à 16 heures.

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) : Le bulletin « accès Andorre » est précieux pour l'exploitant routier, car le zoom qu'il constitue sur ce secteur tourmenté et compliqué permet d'avoir une lecture sur des incohérences qui apparaissent parfois entre les atmogrammes de point même très proches dans ce périmètre.



METEO FRANCE
Direction Interdépartementale Sud-Ouest - Division Prévisions - 7 avenue Roland Garros 33000 MERIGNAC (DEX) - Tél. 05 67 26 12 70 - Fax 05 67 26 12 75 - e-mail: info@meteo.fr

Image pdf 1 - « bulletin accès Andorre »

C - Avalanches

Les quatre départements dont le territoire comprend une zone de montagne font l'objet d'un bulletin dédié à la surveillance du risque avalancheux.

On y retrouve :

- un bulletin de synthèse départemental rédigé par un prévisionniste donnant une description littérale du manteau neigeux et son évolution prévue;
- une carte des massifs avec indication pour chacun du niveau de risque avalancheux sur une échelle allant de 1 (très faible) à 5 (très fort);
- un bulletin par massif détaillant la stabilité du manteau, la qualité et la hauteur de neige;
- le bulletin « accès Andorre » dispose d'un volet « risque avalancheux » qui est un zoom de ce risque sur le secteur concerné du bulletin.

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) : Le bulletin « massif » comme son nom l'indique ne permet pas une prévision avalancheuse de détail par vallée. Il est très bien affiné par le bulletin « accès Andorre » qui cible, à la demande de la DIR Sud-Ouest un secteur où les avalanches peuvent atteindre de manière récurrente le réseau routier national.

Bulletin d'estimation du risque d'avalanche
(Valable en dehors des pistes balisées et ouvertes)

MASSIF HAUTE-ARIEGE

révisé le 28 avril 2013 à 16h

Estimation du risque jusqu'au lundi 29 avril 2013 au soir

Risque marqué.



Départs spontanés : Purges de neige récente en pentes raides
Déclenchements skieurs : Plaques à vent et plaques friables

Indice de risque : 1 faible - 2 limité - 3 marqué - 4 fort - 5 très fort - En noir : les pertes les plus dangereuses

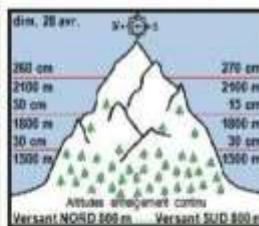
Stabilité du manteau neigeux

La montagne a repris un aspect hivernal avec une nouvelle couche de neige fraîche significative dès 1300m d'altitude. Il est tombé parfois plus ou moins 30cm vers 1800m et 40cm et plus en haute montagne. Les précipitations s'estompent en fin de journée de ce dimanche, elle reprendront lundi après-midi sous forme neigeuse au-dessus de 2000m environ.

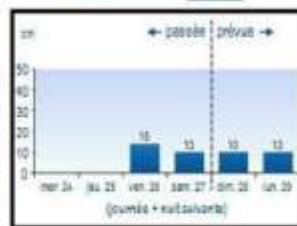
L'activité naturelle sera à surveiller prioritairement. Les pentes raides se purgeront fréquemment, ces avalanches ne concerneront que la neige récente et seront petites à moyennes. Au-dessous de 1800m le manteau neigeux s'alourdira l'après-midi ce qui entretiendra cette activité. Il va de soi qu'un randonneur engagé dans des pentes raides peut générer la surcharge fatale.

Le vent a peu soufflé dans un premier temps mais il s'est établi de secteur est à sud-est et se renforce sur les sommets et crêtes, donc formation de plaques. On tiendra compte du caractère peu fréquent des vents orientés secteurs Est qui peuvent générer des plaques dans des pertes habituellement moins concernées. En zones non ventilées les conditions de ciel couvert peuvent faciliter la formation de plaques friables, prudence donc dans les pentes raides même dans les clairières.

Epaisseur de neige hors piste



Neige fraîche à 1800 m



Qualité de la neige

L'enneigement est toujours excellent. Une bonne couche de neige fraîche a renoué le manteau neigeux, cette neige apparaît à basse altitude, déposée sur un sol nu, elle n'est exploitable qu'au-dessus de 1300m d'altitude. Elle va rester légère en matinée puis s'alourdir l'après-midi au-dessous de 1800/2000m.

Aperçu météo

	lundi 29 avr.		
	nuit	matin	après-midi
pluie-neige			
pluie-neige		1600 m	2300 m
temp. 0°C		1800 m	2600 m
vent 2000 m	↘ 10 km/h	nuil	↗ 10 km/h
vent 3000 m	↘ 30 km/h	↘ 50 km/h	↘ 50 km/h

Tendance ultérieure du risque : mardi 30 → mercredi 01 ↘

Image pdf 2 - bulletin avalanches

1.1.4. Les observations

A – Tableaux et cartes d'observations

L'ensemble des données observées sur les 24 dernières heures sont fournies selon le même mode de présentation que les prévisions : format carte ou tableau avec une mesure par heure. On y retrouve l'ensemble des paramètres faisant l'objet d'une prévision à l'exclusion des indicateurs spécifiques aux routes : température de chaussée, quantité et qualité de la neige tombée sur chaussée.

B – Station Nivôse

Une station nivôse est située à l'Hospitalet près l'Andorre au sein du district Sud à une altitude de 2300 m : il s'agit d'un site de mesure des hauteurs de neige et de vent. Les données horaires, hebdomadaires ou saisonnières sont présentées sous formes de tableaux.

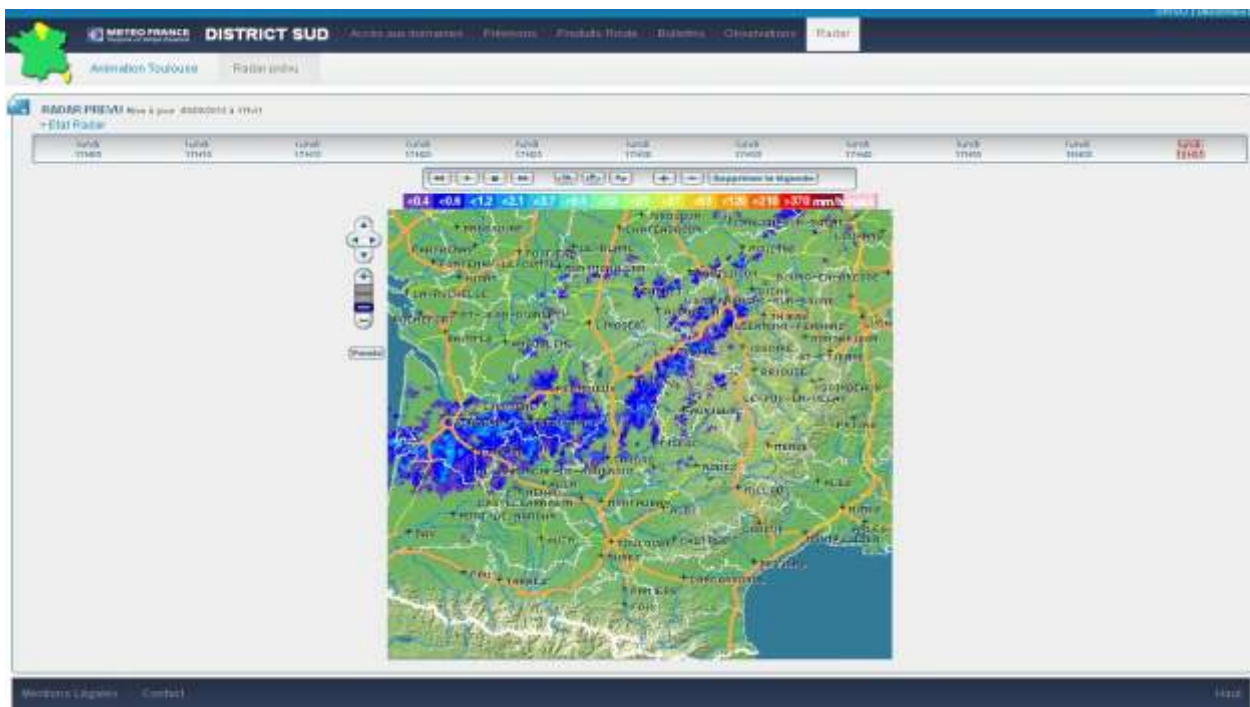


Photographie 2 - Station Nivôse

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) : Pour l'exploitant routier, les informations délivrées par la station nivôse sont utiles essentiellement dans le cadre de l'analyse du risque avalancheux.

C – Radar

Une séquence animée d'images radars des précipitations est fournie en temps réel et concerne soit les échos de l'heure et demi écoulée soit une prévision pour l'heure et demi à venir. Elle permet le pilotage en temps réel des engins de déneigement.



Impression écran 5 - « image radar prévu »

Commentaire de l'utilisateur (DIR Sud-Ouest) : L'image radar prévue est par excellence l'outil de prévision à très court terme. On y lit la venue des précipitations avec une image

dont les couleurs symbolisent l'intensité. Elle est particulièrement utilisée par les responsables de terrain. A noter que l'effet d'écran généré par le relief montagneux limite la fiabilité de sa prévision en haute montagne

1.2. L'élaboration des prévisions météorologiques

1.2.1. Les modèles informatiques de prévisions : production des données cartes et tableaux

Météo-France utilise des modèles globaux couvrant l'ensemble de la planète afin de prévoir les phénomènes de grande échelle (dépressions, anticyclones) qui parcourent le globe.

Suivant les échéances, Météo-France va utiliser deux modèles différents :

- Jusqu'à 3 jours d'échéance : Météo-France utilisera le modèle ARPEGE dont la maille est actuellement de 10 km sur l'hexagone. Son utilisation permet de surveiller avec 2 ou 3 jours d'avance les éléments pouvant impacter l'état des routes : les épisodes neigeux, les tempêtes... Ces derniers sont généralement bien perçus à ces échéances.

- Au-delà des 3 jours d'échéance, Météo-France utilise le modèle du CEPMMT. Le CEPMMT est un organisme européen regroupant de nombreux experts dont des ingénieurs Météo-France qui travaillent sur des modèles à moyen et long terme (principalement de 3 à 14 jours). Ce modèle donne aux prévisionnistes de Météo-France les éléments nécessaires pour anticiper les phénomènes de grande échelle (dépressions, anticyclones) qui vont parcourir le globe dans la semaine à venir.

1.2.2. La fiabilité des données et les améliorations prévues

La prévision météorologique repose largement sur l'exploitation de modèles de simulation numérique de l'atmosphère. AROME constitue l'un des composants d'une stratégie d'amélioration continue de l'ensemble du système de prévision de Météo-France.

AROME appartient à une nouvelle génération : les modèles régionaux à maille très fine (2,5 km), déployés uniquement par les services météorologiques les plus avancés.

Les informations ainsi obtenues (dénommées sorties de modèle) sont indispensables aux prévisionnistes qui les expertisent en s'appuyant notamment sur leur connaissance fine du climat local.

AROME est innovant à plusieurs titres :

- la résolution particulièrement fine de 2,5 km;
- la prise en compte de 250 types de surface (lacs, végétation, surfaces urbanisées ...);
- la capacité à intégrer de nouvelles observations issues des satellites, radars et à simuler les processus physiques qui se produisent au sein des cumulonimbus, nuages à l'origine des orages.

2. L'UTILISATION DE L'OUTIL DE PREVISIONS METEOROUTIERES PAR LA DIR Sud-Ouest

2.1. La mise à disposition de l'outil à la DIR Sud-Ouest

2.1.1. Les modalités du contrat

La DIR Sud-Ouest a passé un contrat avec Météo-France, dans le cadre d'une procédure d'appel d'offres ouvert. Le cahier des charges, rédigé par le service exploitation de la DIR à partir de cahiers des charges existants dans d'autres services routiers, a été adapté aux besoins spécifiques de la DIR.

Les prestations du contrat sont les suivantes :

- Tout au long de l'année :
 - fourniture des observations concernant les différents paramètres météorologiques;
 - fourniture des prévisions à court, moyen et long terme;
 - assistance d'un prévisionniste pour appréhender les phénomènes météorologiques.
- Durant la période spécifique à la viabilité hivernale :
 - fourniture de l'analyse climatologique;
 - intégration des données des stations météo-routières disponibles et implantées sur le réseau routier national de la DIR Sud-Ouest;
 - formation des personnels de la DIR Sud-Ouest.

2.1.2. La formation des utilisateurs et le retour d'expérience

Une ou deux sessions de formation des personnels de la DIR Sud-Ouest sont organisées annuellement dans chaque district en préparation de la campagne de viabilité hivernale. Cette formation assurée par un représentant de Météo-France s'adresse à tous les utilisateurs du système de prévisions météo-routières au sein de la DIR.

Une réunion de bilan de l'exécution est organisée annuellement par le service exploitation. Elle réunit le représentant de Météo-France, le service exploitation et un ou plusieurs responsables « viabilité hivernale » de chaque district. Cette réunion a pour objet de faire le point sur :

- les écarts entre les prévisions de Météo-France et les conditions météorologiques routières constatées sur le terrain ;
- l'utilisation du site internet de Météo-France et les améliorations à apporter pour la prochaine campagne hivernale.

2.2. L'utilisation de l'outil au sein de la DIR

2.2.1. L'utilisation par les services opérationnels

Les 21 Centres d'Exploitation et d'Intervention et les points d'appui qui leur sont rattachés constituent les unités opérationnelles de la DIR Sud-Ouest. Ils sont répartis sur l'ensemble des itinéraires gérés par la DIR. En période de VH, un système d'astreinte permet de disposer en permanence de 2 à 6 chauffeurs selon les centres et d'au moins un encadrant : le responsable d'intervention VH (RIVH).

Le site de prévisions météo-routières constitue l'outil de base du RIVH dans son rôle de pilotage de l'activité des chauffeurs. A son niveau, l'échelle de prévision utilisée est double :

Tout d'abord celle du court terme, soit 24 heures environ. Chaque responsable consulte au moins quotidiennement les outils de prévisions. Les informations permettent de dimensionner les effectifs et de déterminer les horaires et la nature des interventions du lendemain. Il pourra s'agir selon les cas :

- d'une patrouille de simple surveillance en cas de risque modéré ;

- d'une patrouille dite active réalisée avec un camion de déneigement assurant un traitement localisé des zones à risques voire concernées par des phénomènes de glissance : gel, verglas, givre ;
- d'un salage généralisé ou de déneigement, opérations nécessitant en général de mobiliser l'ensemble des moyens disponibles.



Photographie 3 -

camion en salage

En pratique ces décisions sont prises par le RIVH en lien avec le chef de district en fin de journée après lecture du bulletin actualisé du soir et consultation du tableau de prévisions du ou des sites placés sur le réseau dont le centre assure la gestion. C'est en effet sur l'atmogramme que le RIVH trouve les paramètres lui permettant d'anticiper les deux types de phénomènes météo impactant les conditions de circulation en hiver :

-Les phénomènes de glissance liés au gel, givre ou verglas seront anticipés en suivant l'évolution attendue des courbes de températures de l'air, températures de chaussée et température du point de rosée (température sous laquelle se condense l'humidité présente dans la masse d'air). Ces données météo sont nécessaires mais non suffisantes. Elles doivent être croisées avec celles provenant de la connaissance par le RIVH des points singuliers du réseau : zones plus froides car ventées, ombragées, traversée d'une forêt, franchissement de pont, proximité d'un cours d'eau... Il doit tenir compte également de l'état hydrique des chaussées ainsi que des conditions de leur évolution (exemple : vent favorisant le séchage) et des facteurs impactant l'évolution de la température de chaussée : ciel clair favorisant le refroidissement par rayonnement du corps de chaussée.

-Les précipitations neigeuses caractérisées par le moment du début et de fin de l'évènement, l'altitude de la limite entre la pluie et la neige, la hauteur de précipitation (en mm d'eau) et la qualité de la neige.

L'échelle du très court terme : Il s'agit dans ce cadre de piloter en temps réel l'activité des moyens déjà mis en œuvre comme décrit ci-dessus. Les données consultées sont l'animation radar prévu permettant de suivre et d'anticiper le déplacement des masses

nuageuses pour les 1h30 à venir ainsi que l'animation Optima qui indique la nature au sol et la quantité des précipitations à venir. Ces outils font preuve de fiabilité sur les secteurs de plaine mais doivent être utilisés avec précaution en montagne où les reliefs peuvent perturber le cheminement anticipé des masses d'air. En fonction de ces données, le RIVH fera mettre en œuvre différents type de traitements :

– Le salage : l'épandage de sel (chlorure de sodium) seul ne convient qu'à un nombre limité de situation. Il est pratiqué soit en fin d'épisode neigeux après dégagement physique de la neige au sol pour faire fondre les résidus si la neige est très mouillée soit dans le cas de faibles précipitations d'une neige mouillée. La connaissance du moment précis du début et de la de fin des précipitations mais aussi de leur intensité est primordiale pour effectuer le salage au bon moment. Il faut noter qu'un salage réalisé sur un sol devant encore recevoir plusieurs centimètres de neige est non seulement inutile mais peut même s'avérer contreproductif car il existe un risque de créer une couche de glace en sous face de la neige difficile à éliminer par la suite. Le processus de fonte de la neige par le sel provoque en effet un abaissement de la température de la chaussée qui combiné à la dilution du sel en cas d'apport d'eau constitué par les chutes de neige à suivre peut entraîner le phénomène évoqué ci-avant.

– L'épandage de bouillie de sel : Il consiste à répandre un mélange de sel et de saumure (solution d'eau et de sel fondu dosée à 23% environ). Ce traitement possède plusieurs avantages par rapport à la mise en œuvre de sel sec :

L'apport d'eau permet d'amorcer immédiatement le processus de fonte de la neige ou de la glace alors que dans le cas de sel sec les cristaux doivent d'abord capter l'humidité du milieu. L'effet est donc bien plus rapide et adapté à la plupart des types de neiges rencontrées ainsi qu'à la glace vive.

La solution reste efficace à des températures plus froides : jusqu'à -10°C environ contre -7°C pour le sel sec.

Le traitement pré-curatif (1 à 2h avant l'événement prévu) devient possible à la bouillie, tandis que le sel sec sera chassé par le trafic. Ces opérations anticipées ne sont adaptées qu'à certains types d'événements : neige faible comme vu précédemment ou refroidissement attendu d'une chaussée déjà humide ou mouillée. Il convient de prendre en compte les effets négatifs créés par le traitement : apport d'humidité et refroidissement du sol.

– Le déneigement : Il consiste à évacuer physiquement la neige au moyen de camions ou d'engins spéciaux équipés de lames ou d'étrave. Il est effectué pendant toute la durée d'un épisode neigeux.



Photographie 4 - camion

en déneigement

La qualité de la prévision conditionne notablement l'efficacité des opérations engagées et permet également d'optimiser la gestion des effectifs : programmation des temps de pause, début et fin des opérations, organisation des relèves.

2.2.2. L'utilisation par les services en charge du pilotage

Il est possible de distinguer 3 actions de pilotage qui s'articulent autour de la prévision météorologique.

A – La fonction de veille et d'alerte

La DIR Sud-Ouest a organisé sa veille météorologique en s'appuyant sur ces deux PC des Centres d'Ingénierie et Gestion du Trafic (CIGT de Toulouse et CIGT de St Paul de Jarrat). Ceux-ci disposent, car ils en sont destinataires, de la carte de vigilance ainsi que des bulletins d'alertes produits par Météo-France. Opérationnels en H24, ces PC transfèrent ces informations aux responsables des CEI concernés par l'événement.

Ces produits d'alerte de Météo-France s'inscrivent dans la mission régalienne de l'institution et ne sont pas liés au contrat spécifique entre la DIR Sud-Ouest et Météo-France.



Photographie 5 - PC du CIGT

de Toulouse

B – La coordination entre CEI

La DIR Sud-Ouest est organisée en 4 Districts qui pilotent au total 21 CEI selon une logique d'itinéraire. Il est donc important que les centres contigus aient dans le domaine de la viabilité hivernale des actions coordonnées pour garantir à l'utilisateur une continuité des conditions de circulation. Ce rôle de coordination est dévolu au chef de district (ou à son délégué) il consiste, à la lecture de prévisions météorologiques à court terme, à s'assurer que les moyens prévus d'être mis en œuvre par chaque centre soient dimensionnés de manières cohérentes pour une continuité de résultat de traitement sur le réseau. Concrètement, le chef de district, une à deux fois par jour interroge chaque responsable de centre sur les moyens en action et les résultats obtenus, et donne des consignes après partage et échange sur l'évolution climatique annoncée. Il peut pour cela se référer à un contact préalable qu'il aura eu avec le prévisionniste de Météo-France. Par ailleurs en cas d'imprévu, comme par exemple la panne de matériel ou des absences pour maladie d'agents, le chef de district optera pour la solution la plus pertinente au regard de la prévision météorologique.

C - Pilotage de niveau direction

Différentes situations relèvent d'un pilotage au niveau de la direction de la DIR. Ce pilotage s'appuie sur des prévisions le plus souvent à moyen terme car elles engagent le service sur une échéance de plusieurs jours.

On peut citer comme exemples :

- la gestion d'une pénurie de fondant routier ou de carburant ;
- de fortes intempéries localisées nécessitant une mutualisation de moyens humains ou matériels entre centres ou districts ;
- Situation de crise nécessitant la mise en place de mesures exceptionnelles, notamment dans le cadre du Plan Intempéries Sud-Ouest (PISO) ou dans celui des plans intempéries des zones de défense voisines;
- Prolongation ou anticipation de la période de viabilité hivernale;

– etc...



Photographie 6 - route

de montagne

3. CONCLUSION

Toute l'efficacité d'un service d'exploitation, en particulier pour la viabilité hivernale repose sur sa capacité d'anticipation. La DIR Sud-Ouest pilote ses interventions de viabilité hivernale à la lecture des prévisions météorologiques, corrélées avec la réalité en des points particuliers, soit par du patrouillage soit par des relevés de stations météorologiques.

L'adaptation pertinente des moyens d'intervention aux besoins associés à l'événement dépend de manière étroite de la fiabilité des prévisions météorologiques et de leur précision. Le sous-dimensionnement est source de résultat non satisfaisant qui aujourd'hui n'est plus admis. Le sur-dimensionnement est consommateur de moyens (matériels et humains) au détriment des événements suivants, en particulier en raison de la réglementation sur le temps de travail.

Le professionnalisme d'un service d'exploitation routière s'exprime en la bonne interprétation de la prévision d'un événement associée à la marge d'incertitude qui lui est liée et qui est naturellement variable.