

# LA VIABILITE HIVERNALE EN MONTAGNE SUR UN AXE INTERNATIONAL

DIR Sud-Ouest – MEDDE, France  
[dir-sud-ouest@developpement-durable.gouv.fr](mailto:dir-sud-ouest@developpement-durable.gouv.fr)

## RESUME

La Direction Interdépartementale des Routes Sud-Ouest (DIR Sud-Ouest) gère 950 kilomètres de routes nationales dans le sud-ouest de la France.

Elle est responsable notamment de la viabilité hivernale du franchissement des Pyrénées par l'axe E9 Amsterdam-Barcelone (RN 20, qui atteint 1550 m d'altitude), et de l'accès français à la principauté d'Andorre (RN 22, qui culmine à 2100 m).

Elle assure également la viabilité de la RN 320 via le col du Puymorens (1920 m) et de la RN 116 entre Perpignan et Bourg-Madame (frontière espagnole).

Dans ces zones, les intempéries hivernales fréquentes et sévères (fortes chutes de neige, congères, risques d'avalanche, ...) entraînent des difficultés particulières de circulation et la période de viabilité hivernale y dure six mois, de début novembre à fin avril.

Dans ce secteur de montagne, le trafic est constitué d'utilisateurs :

- VL locaux associés à l'activité économique
- VL touristes à destination de la principauté d'Andorre et des stations de sports d'hiver
- PL internationaux entre la France, l'Espagne et la principauté d'Andorre

Sur de tels axes, il est important d'agir de manière anticipée au vu des prévisions météorologiques, et coordonnée, au risque sinon de générer très rapidement une situation de crise majeure avec des usagers immobilisés et donc sinistrés dans des conditions climatiques extrêmes de montagne.

Les trois leviers d'action qui sont détaillés dans l'article sont : assurer la praticabilité, gérer le trafic, informer l'utilisateur.

## 1. INTRODUCTION

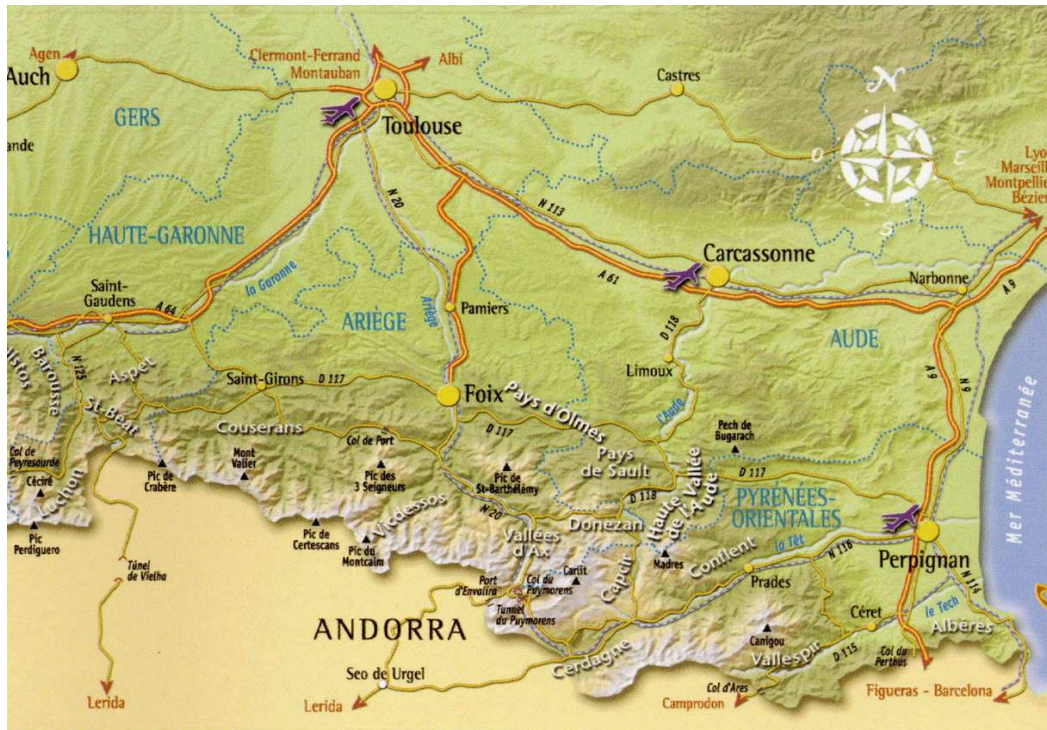
La Direction Interdépartementale des Routes Sud-Ouest (DIR Sud-Ouest) gère 950 kilomètres de routes nationales dans le sud-ouest de la France.

Elle est responsable notamment de la viabilité hivernale du franchissement des Pyrénées par l'axe E9 Amsterdam-Barcelone (RN 20, qui atteint 1550 m d'altitude), et de l'accès français à la principauté d'Andorre (RN 22, qui culmine à 2100 m).

Elle assure également la viabilité de la RN 320 via le col du Puymorens (1920 m), itinéraire de substitution au tunnel de Puymorens (longueur 4820 m) concédé à la société ASF, et qui constitue le franchissement sommital de la chaîne. Le tunnel n'est pas autorisé aux véhicules Transports de Marchandises Dangereuses (TMD) qui doivent donc emprunter la route du col.

## 2. LES USAGERS DU SECTEUR MONTAGNE

### 2.1. La typologie du trafic



Photographie 1 - Carte du secteur

Dans ce secteur de montagne, le trafic est constitué d'usagers :

- VL locaux ayant un emploi associé à l'activité économique et touristique en France et en Andorre. Ils sont source d'un trafic pendulaire quotidien de soir et de matin ;
- VL touristes à destination des stations de sports d'hiver de la France et de la principauté d'Andorre source d'un trafic renforcé le week-end avec une pointe notable le samedi aux horaires d'échange de séjour ;
- VL touristes en plaine (régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon) qui consacrent une journée de leur séjour pour profiter de l'attractivité commerciale de la principauté d'Andorre. Ils choisissent le plus souvent le jour de leur séjour où les conditions météorologiques sont les plus défavorables. Ils n'ont parfois pas conscience qu'ils se rendent en « haute montagne », et en conséquence ne disposent pas d'équipements spéciaux pour leur véhicule ni même des vêtements adaptés ;
- PL internationaux entre la France, l'Espagne (Catalogne) et la principauté d'Andorre. Pour le plus grand nombre d'entre eux, il s'agit d'un trafic de transit inter-régional pendulaire quotidien ;
- Transports en commun (autocars de lignes régulières ou non) associés à l'activité de séjour touristique hebdomadaire ou quotidien. Certains chauffeurs sont aguerris à la conduite en montagne (transporteurs locaux), d'autres sont parfois novices dans ce domaine avec des véhicules plus ou moins bien équipés.

Dans le cumul de ces usagers, de fait, on trouve une forte proportion de conducteurs :

1. Non conscients que leur itinéraire passe par un secteur où des intempéries de montagne peuvent sévir.
2. N'ayant pas préparé leur déplacement en conséquence (information et équipements).
3. Peu enclins à renoncer spontanément à leur déplacement voire à faire demi-tour lorsqu'ils atteignent la proximité de leur but même si les conditions se dégradent notablement (bouchon et intempéries).



Photographie 2 - Bouchon sous la neige



Photographie 3 – Blocage par les usagers

Cet aspect de la typologie des usagers sur cet axe est pris en compte par l'exploitant routier. En effet, il impacte fortement le comportement des conducteurs face aux événements climatiques. Un conducteur inconscient des risques de la montagne a de fortes probabilités d'adopter un comportement aggravant voire même de persister dans celui-ci par manque de lucidité.

## 2.2. Quelques données de trafic

Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) dans le secteur de la haute montagne n'est pas très élevé : de 6 000 à 7 500 véh avec 3 à 5 % de PL.

Les pointes sont marquées autant l'hiver (sports d'hiver) que l'été (achats en Andorre) avec 14 000 véh/jour avec des pointes horaires par sens de 900 véh/heure (à 2000 m d'altitude).

## 2.3. Le contexte hivernal

Les intempéries hivernales fréquentes et sévères entraînent des difficultés particulières de circulation (chutes de neige, vent, congères, risques d'avalanche, ...), et la période de viabilité hivernale y dure 6 mois, de début novembre à fin avril. Il n'est pas exceptionnel de constater des intempéries hivernales en dehors de cette période. Mais celles-ci sont de faible durée donc sans conséquence notable pour le trafic routier.

Le secteur se situe géographiquement à un carrefour de plusieurs vallées et surtout dans la zone de limite d'influence climatique entre la Méditerranée et l'océan Atlantique. C'est une zone conflictuelle où les variations climatiques sont brutales. Le vent y est fort et fréquent.

La récurrence des phénomènes hivernaux y devient significative à compter de 800 m d'altitude, ils deviennent violents et potentiellement dangereux à compter de 1400 m. Au-dessus de cette altitude, un usager sinistré même à l'abri dans son véhicule s'il n'est pas secouru dans un délai de quelques heures court un risque vital (encercllement par les congères, étouffement du moteur et donc arrêt du chauffage, envahissement de l'habitacle par de la neige soufflée).



Photographie 4 - Véhicule isolé



Photographie 5 - Intérieur d'autocar immobilisé

### 3. LE ROLE DE L'EXPLOITANT

Dans le domaine de la viabilité hivernale, sur un tel axe, il est important d'agir de manière anticipée au vu des prévisions météorologiques, et de manière intégralement coordonnée, sur les trois leviers de la viabilité hivernale qui sont détaillés ci-dessous :

- Assurer la praticabilité
- Gérer le trafic
- Informer l'utilisateur

Il est important que ces trois leviers soient pilotés par une hiérarchie unique afin qu'aucun délai ne soit accordé à des prises de décisions dissociées. Ces trois leviers doivent pouvoir inter-agir rapidement avec toujours un objectif d'anticipation.

#### 3.1. Assurer la praticabilité

Une organisation et des matériels particuliers sont mis en place au sein des trois Centres d'Entretien et d'Intervention du secteur « Montagne » de la DIR Sud-Ouest afin d'assurer le niveau de service requis. L'organisation en place de début Novembre à fin Avril permet une présence systématique de personnel sur le terrain tous les jours de tôt le matin (4h30) à la fin de soirée (21h), période où le trafic est encore significatif. Elle permet la continuité du service la nuit autant que de besoin. Elle tient compte de la réglementation sur le temps de travail des personnels.

Le niveau de service recherché est la tenue d'une praticabilité pour les véhicules avec équipements spéciaux (chaînes à neige ou pneus neige) (C3) sans atteindre le niveau C4 source de blocage de l'itinéraire et donc risque de sinistrés.

De jour, avec un trafic significatif, et selon la pente du tronçon, une hauteur de neige fraîche de 5 à 10 cm est le maximum admissible. La nuit, avec un trafic allégé et des usagers plus aguerris, une épaisseur de 10 à 15 cm de neige fraîche reste admissible. Les temps de rotation des engins sont ainsi déterminés en fonction de l'intensité de la chute.

La situation devient beaucoup plus délicate dès que le vent est associé à la chute de neige en température négative (neige légère) :

1. La visibilité se réduit notablement, le « jour blanc » ne laisse plus aucune perception des reliefs, seuls quelques obstacles apparaissent, comme par exemple les perches à neige qui deviennent un outil de guidage primordial.
2. Les congères (dépôt de neige déplacée par le vent) se forment en vagues d'abord de quelques dizaines de centimètres de hauteur sur la chaussée. Ces obstacles deviennent dès lors infranchissables par des véhicules légers.
3. Dès que le vent atteint des valeurs de rafales de l'ordre de 80-90 Km/h les congères se forment en quelques minutes (10-15 mn), délai incompatible avec le temps de rotation des engins. On dit que « la route se referme derrière le chasse-neige ».

Il convient alors de prendre très rapidement des mesures de gestion du trafic, à savoir la fermeture de l'itinéraire.



Photographie 6 - Congère en formation sur route

### 3.2. Gérer le trafic

La gestion du trafic en montagne consiste à prendre une décision de restriction de circulation au moment le plus opportun sur un tronçon d'itinéraire le plus pertinent lorsque les conditions météorologiques évoluent défavorablement. Ceci avec l'anticipation nécessairement imposée par le délai de mise en œuvre. L'objectif recherché est de ne pas atteindre la situation de blocage et de constitution de naufragés de la route, tout en ne pénalisant pas abusivement le trafic et donc l'activité économique associée. Inversement, la levée de la restriction doit être prise sans retard au regard de l'amélioration des conditions.

Sur les routes de montagne, il existe deux restrictions couramment pratiquées par la DIR :

### 1. Le port des équipements spéciaux

Le code de la route français impose à chaque conducteur d'adapter son véhicule à l'état de la chaussée. Il reste malgré tout nécessaire à l'exploitant de lui rappeler cette obligation. Lorsque la route est glissante, les équipements de type chaînes manuelles ou automatiques, chaussettes, pneus neige lamellés ou à crampons sont indispensables pour garder une adhérence minimale. Ce rappel prend la forme du panneau de signalisation B26 positionné au début du tronçon de route concerné.

Le respect de cette prescription par les usagers est fondamentale pour l'exploitant car en situation de trafic conséquent, l'absence d'équipements par quelques usagers peut générer le blocage généralisé de l'itinéraire avec des véhicules immobilisés en tout lieu parfois en travers, avec des gens à pied qui poussent les véhicules, qui chutent au risque de se faire percuter par d'autres véhicules... Cette situation provoque :

- Une nuisance aux usagers respectueux qui ont fait l'effort de s'équiper ;
- La perturbation de la circulation des engins de déneigement, voire leur blocage. S'il continue de neiger la situation va se dégrader fortement par l'impossibilité d'intervenir pour tenir la viabilité.

Il convient donc de tout mettre en œuvre pour faire respecter l'obligation de port d'équipements par une gestion adaptée des panneaux B26, une information pédagogique en début d'hiver, puis la verbalisation des contrevenants par les forces de l'ordre.

A noter que la DIR Sud-Ouest est en phase d'équipement sur un tronçon de la RN 116 de séries de panneaux dynamiques lumineux B26 positionnés au droit des aires de chaînage. Ils sont commandés depuis le PC du Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic situé à St Paul de Jarrat, à partir des informations délivrées par les agents de terrain. L'investissement est important, les premiers équipements ont montré une efficacité certaine car les usagers les considèrent comme crédibles.



Photographie 7 - Panneau B26 dynamique



Photographie 8 - Panneau B44 dynamique

## 2. L'interdiction de circulation des Poids Lourds

Le Poids Lourd, du fait de la multitude de ses essieux dont souvent un seul est moteur, est un véhicule peu apte à l'évolution sur chaussée glissante, plus particulièrement en montée.

Les plus handicapés sont les véhicules articulés, semi-remorques ou remorques, dont le Poids Total en Charge (PTC) est supérieur à 19 tonnes. Rares sont les véhicules non articulés dont le PTC est supérieur à 19 t. Nous n'évoquons que les transports de marchandises, car certains transports en commun aujourd'hui atteignent 21 et même 23 t. Lorsque la DIR Sud-Ouest met en place des restrictions de circulation « poids-lourds », il s'agit de restriction aux « transports de marchandises d'un PTC > 19 tonnes », considérant que les PL d'un poids inférieur, s'ils disposent d'équipements spéciaux, sont aptes à évoluer sur chaussée en condition C3. De plus, ces véhicules sont particulièrement acteurs de la vie locale (artisans, approvisionnement des magasins, etc.). Leur interdire la circulation serait trop préjudiciable à la collectivité.



Photographie 9 - PL sur chaussée en C2



Photographie 10 - PL en difficulté

Objectifs : Lorsque les conditions deviennent C3, la circulation des PL devient délicate, il convient alors d'empêcher que ceux-ci ne viennent jusqu'à la zone perturbée et s'y immobilisent par incapacité d'évoluer plus loin, ils contribueraient alors à accentuer la perturbation. Dès lors, il convient de les faire s'arrêter « plus bas » en amont dans un secteur adapté pour les faire attendre la fin de la perturbation, ou les inciter à adopter un autre itinéraire.



Photographie 11 – Remorquage de PL

Ne pas limiter la circulation des PL conduit inévitablement à un blocage de ceux-ci provoquant une fermeture généralisée de l'itinéraire. Il peut être alors nécessaire, compte tenu de l'absence de moyens privés adaptés dans le secteur de haute montagne, de recourir au tractage des PL en difficulté par les engins de déneigement de l'exploitant.

La DIR Sud-Ouest y recourt de manière très encadrée et à titre exceptionnel compte tenu des problèmes de sécurité et de responsabilités liés à ces pratiques.



Pour la mise en œuvre d'une restriction de circulation pour les PL, plusieurs nécessités :

1. Disposer d'un lieu de stockage adapté. La DIR Sud-Ouest à défaut de disposer d'aires de services à l'instar des gestionnaires d'autoroutes concédées, a opté pour le stationnement sur domaine public en secteur péri-urbain (sur-largeur de voie en secteur commercial)
2. Disposer d'une signalisation de police marquant l'interdiction à compter d'un lieu précis, et d'une signalisation de direction orientant les chauffeurs vers le lieu de stockage. Cette signalisation est rapidement activable (panneaux occultables en poste fixe ou panneaux dynamiques commandés depuis le CIGT)
3. Disposer de l'appui des forces de l'ordre pour faire respecter l'interdiction et verbaliser les contrevenants.
4. Être en capacité d'annoncer la durée prévisible de la restriction.



Photographie 12 - Lieu de stockage



Photographie 13 – Signalisation occultable



Photographie 14 – Signalisation dynamique

Afin que le dispositif fonctionne efficacement, il convient que la procédure de mise en œuvre de la restriction soit bien formalisée et validée pour l'ensemble des services qui y participent, c'est l'objet d'un Plan de Gestion de Trafic (PGT). Ce document validé par les Préfets de l'Ariège et des Pyrénées-Orientales fixe les actions que doivent lancer chaque service dès l'activation d'une mesure définie (gendarmerie, Police, communes, etc) ainsi que les autres exploitants concernés (société ASF, CIRs de Barcelone et d'Andorre). De même, en interne, l'exploitant DIR Sud-Ouest a calé sa procédure :

- Prise de décision d'activation sur proposition du personnel de terrain et rapidement validée par l'autorité préfectorale
- Proposition faite de manière anticipée à la lecture des conditions de circulation en cours, transposées dans le temps par une analyse des prévisions météorologiques à court terme.

Ce délai anticipation est justifié par :

- Le délai d'activation de la signalisation réglementaire et de prise d'un arrêté de circulation (30 mn)
- Le délai de roulage pour les PL entre le point de fermeture et le lieu de la perturbation (1h à 1h30)
- Mesure d'interdiction prise pour les deux sens de circulation de manière symétrique (transpyrénéenne) sur un itinéraire complet ;
- Tolérance pour les dessertes locales jusqu'à la zone effectivement perturbée.

### 3.3. Informer l'utilisateur

Pour permettre aux usagers d'adapter leurs trajets et leurs équipements, et favoriser le respect des restrictions de circulation, une information est diffusée par l'ensemble des gestionnaires concernés dans le cadre des PGT. Elle est diffusée « en temps réel » H24, 7 jours/7 grâce à la présence permanente d'un opérateur au sein du PC du District Sud (CIGT de Saint Paul de Jarrat).

Ainsi, la DIR sud-Ouest apporte une information permanente à l'utilisateur qui veut avoir accès en permanence « à l'actualité » de la route qu'il emprunte :

1. Pour adapter son comportement. À en constater le nombre important d'utilisateurs qui ont encore des comportements déraisonnables, il est tentant d'en déduire que l'objectif n'est que partiellement atteint... La DIR Sud-Ouest et l'ensemble des exploitants routiers maintiennent cet objectif. La fiabilité associée à la réactivité de l'information restent les atouts principaux du succès.
2. Pour comprendre la cause de la perturbation qu'il subit ou va subir. Cette information génère moins d'impatience et donc moins d'agressivité. Elle est d'autant mieux perçue qu'elle est associée à une prévision d'évolution.
3. Pour être assuré que l'exploitant agit pour remédier à la perturbation. La DIR, en annonçant une perturbation, confirme à l'utilisateur qu'elle a bien l'information et qu'a priori elle la prend bien en compte, et agit en conséquence.

Au sein de la DIR Sud-Ouest, la diffusion de l'information a pour supports :

- Des Panneaux à Messages Variables (PMV), disposés le long de l'itinéraire, diffusent l'information à l'utilisateur. La DIR dispose de 22 PMV sur l'axe Pamiers/Andorre/Bourg-Madame et de 8 sur l'axe Perpignan/Bourg-Madame. Un PMV ne donne qu'une information restreinte et nécessairement concise du fait de la limitation en nombre de caractères d'écriture (2, 3 ou 4 lignes de 15 caractères le plus souvent). Ces messages font partie d'une bibliothèque de messages pré-établis que l'opérateur du CIGT de St Paul de Jarrat sélectionne en fonction de la situation. Le CIGT dispose d'une application unique qui permet la commande de l'ensemble des PMV de son secteur de compétence sur un synoptique unique. Cette disposition est la garantie de la cohérence entre les messages. Il peut commander de plus des PMV par GSM DATA sur remorques mobiles, mis en place par les centres à l'occasion d'événements particuliers.



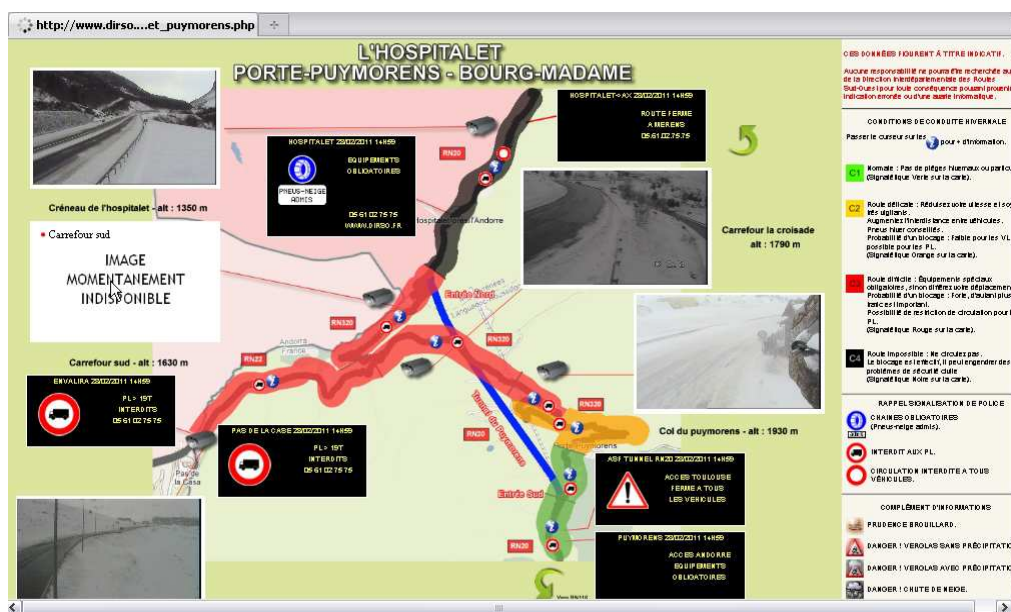
Photographie 15 – Information sur PMV

- Deux répondeurs téléphoniques, l'un pour l'Ariège, l'autre pour les Pyrénées-Orientales. Les numéros d'appel sont affichés en permanence sur les PMV d'entrée de secteur (en l'absence de message spécifique). Ces répondeurs sont mutualisés avec le Conseil Général de chaque département et délivrent des informations qui couvrent l'ensemble du département. Par le jeu d'un menu déroulant, l'auditeur a accès à des informations ciblées par type de route. Les informations sont enregistrées vocalement par l'opérateur du CIGT, et mises à jour régulièrement. Cet outil qui pourrait apparaître aujourd'hui comme un peu désuet, est encore largement utilisé et apprécié des usagers à en croire le nombre d'appels important concentrés sur les périodes de circulation délicate (170 000 appels par saison VH).



Photographie 16 – Information anticipée

- Un site internet cartographique ([www.dirso.fr](http://www.dirso.fr)) ouvert librement au public sur lequel apparaissent en quatre couleurs correspondant aux quatre conditions de circulation C1, C2, C3 ou C4, les tronçons de RN de l'ensemble du réseau de la DIR Sud-Ouest. Les différentes pages de carte comportent les images de caméras visualisant des points du réseau rafraîchies toutes les 20 secondes, ainsi qu'une visualisation en temps réel de l'affichage de l'ensemble des PMV (connexion directe sur l'application PMV). Très apprécié par les utilisateurs, en particulier avec le développement des smartphones donnant accès à internet en déplacement, ce site internet a enregistré plus de 800 000 connexions au cours de l'hiver précédent. Il est en cours de rénovation pour des raisons liées à des difficultés d'assurer sa maintenance évolutive et son hébergement.



Photographie 17 – Site internet de la DIR Sud-Ouest

- Une diffusion nationale par le réseau des CRICR des événements et états de circulation saisis en temps réel par l'opérateur du CIGT compilée par le réseau TIPI et reprise par le site de « Bison futé ». Ces informations sont par ailleurs récupérées par les opérateurs de géolocalisation à des fins d'information des usagers par les GPS individuels.

L'ensemble de ces supports est mis à jour en temps réel, 24h sur 24, par le PC du Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic situé à St Paul de Jarrat.



Photographie 18 - PC du CIGT St Paul

#### 4. CONCLUSION

La circulation routière durant l'hiver sur un axe à forts enjeux peut très rapidement se dégrader et devenir la source d'une crise majeure avec enjeu vital engagé si l'exploitant de la route ne dispose pas d'une capacité réactive adaptée.

Le dispositif mis en place par la DIR Sud-Ouest, exploitant d'un réseau de routes de haute montagne dont la RN 20, axe international et route nationale la plus haute de France, associe de manière très étroite les trois actions de la viabilité hivernale : maintien de la praticabilité, gestion du trafic et information à l'utilisateur. Il permet une coordination optimale entre ces actions dans des délais les plus courts et donc une réactivité performante de l'ensemble du dispositif.