

N° 004586-02

octobre 2006

## **Aménagements à réaliser sur la RN 90 entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice**

### **2ème volet : investissements à long terme postérieur à 2008**



**Aménagements à réaliser sur la RN 90  
entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice  
(2<sup>ème</sup> volet : investissements à terme postérieur à 2008)**

**Pascal DUBOIS**  
**Ingénieur Général des Ponts et Chaussées**

**03 Octobre 2006**

**Destinataire**

**Monsieur le Ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer**

---

## note à l'attention de

Monsieur le Directeur du Cabinet  
du Ministre des transports, de l'équipement,  
du tourisme et de la mer

---

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



Conseil général  
des Ponts  
et Chaussées  
Le Vice-Président

La Défense, le 13 octobre 2006

Référence n° 004586-02

Par note du 31 janvier 2006, vous avez demandé au Conseil général des ponts et chaussées de diligenter une **mission relative aux aménagements à réaliser sur la RN 90 entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice (Savoie)**..

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le **rapport relatif au deuxième volet de cette mission (investissements à terme postérieur à 2008)**, établi par **M. Pascal DUBOIS**, ingénieur général des ponts et chaussées.

Ce rapport établit notamment que la création d'une déviation nord de Moutiers par un tunnel long ne peut pas être considérée comme une alternative au doublement du tunnel de Ponserand, en raison des problèmes de sécurité et de capacité que poserait l'exploitation bidirectionnelle de ce dernier.

Cette déviation représente un investissement de grande ampleur et de rentabilité limitée, pour lequel une décision d'opportunité serait à prendre avant d'engager les études, juridiques notamment, permettant de se prononcer sur les possibilités de recours à des financements innovants.

La publication de ce rapport par voie électronique sur le site internet du ministère interviendra, sauf objection de votre part, dans un délai de deux mois à compter de la présente diffusion.

**Signé**

Tour Pascal B  
92055 La Défense cedex  
téléphone :  
01 40 81 21 22  
télécopie :  
01 40 81 23 24  
courriel :  
Cgpc-sg  
@equipement.gouv.fr

**Claude MARTINAND**

**Projet de liste de diffusion du rapport n° 004586-02**

- le Directeur du cabinet du Ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer (MTETM)	2 ex
- le Secrétaire général du ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer	2 ex
- le Directeur général des routes	3 ex
- le DDE de la Savoie	2 ex
- le CETE du Lyon	2 ex
- le Centre d'études des tunnels (CETU)	2 ex
- le Vice-Président du CGPC	1 ex
- le Président et le secrétaire de la 3ème section du CGPC	2 ex
- le Président et le secrétaire de la 4ème section du CGPC	2 ex
- le Coordonnateur de la MIGT n° 10	1 ex
- M. Pascal DUBOIS	1 ex
- archives du CGPC	1 ex

0 0 4 5 8 6 - 0 2



*Ministère des Transports, de l'Équipement,  
du Tourisme et de la Mer*

*Le Directeur du Cabinet*

*Paris, le* - 5 AVR. 2006

référence : D06004050

Note à l'attention de

Monsieur le Vice-Président du  
Conseil Général des Ponts-et-Chaussées

**Objet :** définition des aménagements à réaliser sur la RN.90.

Je vous ai adressé, par note du 31 janvier 2006, une demande de mission relative à la définition des aménagements à réaliser sur la RN.90. Elle comportait deux volets : le premier relatif aux opérations d'aménagement de la RN.90 pouvant être mis en service d'ici 2008 ; le second relatif aux investissements à plus long terme de desserte de la vallée de la Tarentaise.

Le premier volet devait être réalisé pour la fin du mois d'avril, le second devait faire l'objet d'un point d'étape pour le mois d'avril avec un rapport définitif pour le mois de juin.

Vous m'avez indiqué le 6 février dernier avoir désigné M. Philippe MARTIN pour traiter le premier volet. Je vous saurais gré de bien vouloir me confirmer que la mission relative au second volet a bien été engagée et de m'indiquer le nom de la ou des personnes qui en sont en charge.

Pour le ministre et par délégation,  
Le directeur du cabinet

Didier LALLEMENT

2006-0010-01



*Ministère des Transports, de l'Équipement,  
du Tourisme et de la Mer*

*Le Directeur du Cabinet*

*Paris, le* 31 JAN. 2006

référence : D06001072

Note à l'attention

de

Monsieur le Vice-Président du  
Conseil Général des Ponts et Chaussées

**Objet :** définition des aménagements à réaliser sur la RN.90.

L'État a décidé de maintenir la RN.90 entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice dans son réseau routier national. Cette route dessert la vallée de la Tarentaise et participe au bon fonctionnement de l'économie locale et joue un rôle majeur dans l'attractivité touristique de ses stations.

Par ailleurs, la qualité du dossier soumis par la France a permis d'obtenir la tenue des championnats du monde de ski à Val d'Isère du 30 janvier au 14 février 2009. Cette route jouera un rôle essentiel pour la desserte de cette manifestation sportive majeure.

Il convient de déterminer les opérations qui permettront, d'une part, d'accueillir les championnats du monde dans les meilleures conditions et, d'autre part, d'envisager les aménagements de sécurisation et de modernisation de cette infrastructure nécessaires à moyen terme, notamment au droit des agglomérations traversées.

Je vous demande en conséquence de bien vouloir diligenter une mission particulière sur cet axe comportant deux volets.

Le premier volet couvrira les aménagements et les dispositifs d'exploitation contribuant à l'amélioration de la circulation jusqu'au site du championnat du monde pouvant être réalisés ou mis en place d'ici la fin de l'année 2008 en précisant les conditions techniques, administratives et financières de leur réalisation. Cette étude devra tenir compte des modalités de circulation prévues par le comité d'organisation des championnats du monde et des trafics liés à cette manifestation sportive.

.../...

Pour le deuxième volet, cette mission devra :

- inventorer les opérations d'amélioration de la sécurité nécessaires de la route existante et plus particulièrement pour les tunnels du Ponserand et du Siaix, et en évaluer le coût ;
- identifier les opérations de modernisation (déviations, élargissements), estimer leur coût et apprécier leur pertinence technique indépendamment des considérations d'avancement des études.
- étudier plus particulièrement, au sein d'un groupe de travail associant notamment le Centre d'études des tunnels, la possibilité et les conditions nécessaires de la réalisation d'une déviation de Moutiers par un tunnel long. Vous évaluerez notamment la possibilité de la concéder ou de recourir aux financements innovants. Vous examinerez également les liens entre ce projet et les aménagements envisagés du tunnel de Ponserand ;
- proposer une hiérarchisation de ces opérations en tenant compte de leur intérêt socio-économique, de leur impact environnemental dans le milieu particulièrement sensible de la montagne et de leur degré d'avancement.

Je vous remercie de me transmettre, d'ici à la fin du mois d'avril, un rapport comportant, d'une part, les conclusions du premier volet de la mission et, d'autre part faisant un point d'étape sur le second volet.

Votre rapport définitif devra m'être transmis d'ici juin prochain.

Je vous demande, préalablement à la production de ces rapports, d'associer les services du ministère de l'écologie et du développement durable afin de recueillir leur avis et d'apporter les modifications qui s'avèreraient nécessaires.

Je vous demande par ailleurs de mener votre mission en associant étroitement le préfet de la Savoie qui vous précisera les étapes de concertation et d'information des élus qu'il conviendra de mener pour les deux volets de cette mission.

Vous voudrez bien me faire part des difficultés que vous pourriez rencontrer dans l'exécution de cette mission.

Pour le ministre et par délégation  
Le Directeur du cabinet



Didier LALLEMENT

## RESUME DU RAPPORT

Le rapport situe tout d'abord les différents aménagements réalisés ou envisagés sur la RN 90 entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice, lesquels répondent à des objectifs variés : sécurisation (tunnels, protection contre les chutes de blocs), augmentation de capacité (sens montant entre Moutiers et Aime), amélioration de la fluidité et du confort. Puis il présente les principales données du trafic, notamment à Moutiers où le trafic de la RN 90 aval se partage comme suit (TMJA 2005) : desserte de Moutiers 3 000 véh/j, Haute Tarentaise 8 400 véh/j, autres vallées 8 400 véh/j, avec des pointes très marquées pendant la saison de ski.

Après le rappel des propositions formulées dans le rapport du CGPC relatif au premier volet de la mission, portant sur les aménagements et dispositifs d'exploitation à envisager avant la tenue des championnats du monde de ski en février 2009, sont examinés successivement :

- les opérations d'amélioration de la sécurité qui ne seront pas achevées avant fin 2008 et qui concernent les tunnels de Ponserand et du Siaix,
- les opérations de modernisation suivantes : aménagement du carrefour des Cordeliers à Moutiers, aménagement à Villette en amont de la déviation de Centron, création de créneaux de dépassement entre Aime et Bourg-Saint-Maurice,
- le projet de déviation nord de Moutiers par un tunnel de 4 km de longueur.

S'agissant des opérations d'amélioration de la sécurité, le rapport développe plus particulièrement les éléments relatifs au doublement du tunnel de Ponserand pour sécuriser le sens montant de la RN 90 vis à vis des risques de chutes de blocs. Les variantes de tracé envisageables sont brièvement décrites. La nécessité de prendre en compte le trafic local entre Aigueblanche et Moutiers est soulignée. Le coût de ce projet difficile peut être situé entre 55 et 75 M€ TTC. Des reconnaissances de terrain conséquentes sont à engager.

Pour ce qui concerne les opérations de modernisation, l'accent est mis sur les principales difficultés techniques attendues et sur l'impact environnemental de certains éléments des projets.

Le rapport présente les éléments de base du projet de déviation nord de Moutiers : géologie, principes de sécurité et d'exploitation, caractéristiques principales du tunnel et de ses accès. Il examine les réductions envisageables sur d'autres aménagements, dans l'hypothèse où ce projet serait retenu, et conclut notamment à l'impossibilité d'une exploitation bidirectionnelle permanente du tube existant de Ponserand pour des raisons de sécurité mais aussi de capacité en pointe. Il conclut également à l'impossibilité d'envisager une concession basée sur l'instauration d'un péage pour les usagers du tunnel, en raison du coût très élevé du projet (investissement : 250 à 300 M€ TTC, exploitation et renouvellement : 3,5 M€/an) et de la faiblesse du trafic.

Enfin le dernier chapitre propose une classification des opérations en prenant en compte les facteurs suivants : natures d'objectifs, contraintes techniques et environnementales, état d'avancement des études, coût. Le projet de déviation nord de Moutiers a fait l'objet d'un calcul sommaire de bilan économique, qui le situe à un niveau de rentabilité très faible.





## SOMMAIRE

<b>1.Cadre de la mission.....</b>	<b>11</b>
<b>2.Etat des lieux.....</b>	<b>13</b>
2.1. <i>Description de l'itinéraire et situation des aménagements</i> 3).....	13
2.2. <i>Trafic</i> .....	14
2.2.1. <i>Trafic moyen</i> .....	14
2.2.2. <i>Régulation en pointe</i> .....	14
2.2.3. <i>Trafic poids lourds</i> .....	15
<b>3.Rappel des aménagements préconisés d'ici fin 2008.....</b>	<b>17</b>
<b>4.Opérations d'amélioration de la sécurité au-delà de 2008.....</b>	<b>19</b>
4.1. <i>Achèvement de l'opération d'amélioration de la sécurité du tunnel du Siaix</i> .....	19
4.2. <i>Sécurisation du tunnel existant de Ponserand</i> .....	20
4.3. <i>Projet de construction d'un deuxième tube à Ponserand</i> .....	20
4.3.1. <i>Etat d'avancement du projet</i> .....	20
4.3.2. <i>Caractéristiques et coût du deuxième tube</i> .....	21
4.3.3. <i>Risque résiduel après doublement du tunnel</i> .....	21
<b>5.Opérations de modernisation (déviations, élargissements).....</b>	<b>23</b>
5.1. <i>Aménagement du carrefour des Cordeliers à Moutiers</i> .....	23
5.2. <i>Aménagement entre Villette et la bifurcation d'Aime</i> .....	23
5.3. <i>Créneaux entre Aime et Bourg-Saint-Maurice</i> .....	24
<b>6.Déviations de Moutiers par un tunnel long.....</b>	<b>25</b>
6.1. <i>Cadre de l'opération</i> .....	25
6.2. <i>Eléments de base du projet</i> .....	25
6.2.1. <i>Géologie</i> .....	25
6.2.2. <i>Principes de sécurité et d'exploitation</i> .....	26
6.2.3. <i>Caractéristiques principales du tunnel</i> .....	26
6.2.4. <i>Accès à l'ouvrage</i> .....	27
6.3. <i>Réductions envisageables sur d'autres aménagements</i> .....	27
6.3.1. <i>Possibilité d'exploitation bidirectionnelle permanente du tunnel de Ponserand</i> .....	27
6.3.2. <i>Possibilité de gain sur les caractéristiques du deuxième tube de Ponserand et de report de sa construction</i> .....	28
6.3.3. <i>Abandon de l'aménagement du carrefour des Cordeliers</i> .....	28
6.4. <i>Recours à une solution avec péage</i> .....	28
6.4.1. <i>Contraintes pour l'installation d'un péage</i> .....	28
6.4.2. <i>Recette de péage</i> .....	29
6.5. <i>Coûts de construction et d'exploitation, modalités de financement et de réalisation</i> .....	29
6.5.1. <i>Coût de construction</i> .....	29
6.5.2. <i>Coût d'exploitation</i> .....	30
6.5.3. <i>Modalités de réalisation et de financement</i> .....	30
<b>7.Classification des opérations.....</b>	<b>31</b>
7.1. <i>Comparaison des différentes opérations</i> .....	31
7.2. <i>Intérêt socio-économique</i> .....	31
7.3. <i>Impact environnemental</i> .....	32
<b>8.Conclusion.....</b>	<b>33</b>

## ANNEXES

1/ Documents de référence .....	35
2/ Plan de situation des opérations.....	37
3/ Répartition du trafic à MOUTIERS.....	39
4/ Photographies des sites des aménagements	
4.1 Gorge de Ponserand.....	41
4.2 Moutiers – Carrefour de l’Europe et carrefour des Cordeliers.....	43
4.3 Villette.....	45
4.4 Déviation nord de Moutiers – Accès ouest au tunnel.....	47
4.5 Déviation nord de Moutiers – Accès est au tunnel.....	49

## 1. Cadre de la mission

Par note D06001072 du 31 janvier 2006, le directeur de cabinet du ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer a demandé au vice-président du CGPC de diligenter une mission portant sur les aménagements à réaliser sur la RN 90 entre Albertville et Moutiers (Savoie) et comportant deux volets.

Le premier volet, relatif aux aménagements et dispositifs d'exploitation contribuant à l'amélioration de la circulation jusqu'au site des championnats du monde de ski à Val d'Isère en février 2009, a fait l'objet d'un premier rapport de juin 2006 établi par Philippe Martin.<sup>(1)</sup>

Le présent rapport répond au second volet de la mission :

- *inventorier les opérations d'amélioration de la sécurité nécessaires de la route existante et plus particulièrement pour les tunnels de Ponserand et du Siaix, et en évaluer le coût ;*
- *identifier les opérations de modernisation (déviations, élargissements), estimer leur coût et apprécier leur pertinence technique indépendamment des considérations d'avancement des études ;*
- *étudier plus particulièrement, au sein d'un groupe de travail associant notamment le Centre d'études des tunnels, la possibilité et les conditions nécessaires de la réalisation d'une déviation de Moutiers par un tunnel long. Evaluer notamment la possibilité de la concéder ou de recourir aux financements innovants. Examiner également les liens entre ce projet et les aménagements envisagés du tunnel de Ponserand ;*
- *proposer une hiérarchisation de ces opérations en tenant compte de leur intérêt socio-économique, de leur impact environnemental dans le milieu particulièrement sensible de la montagne et de leur degré d'avancement.*

Il a été établi à partir de contributions<sup>(2)</sup>:

- du Centre d'Etudes des tunnels (CETU) pour les tunnels de Ponserand et de Moutiers,
- du CETE de Lyon pour les éléments d'étude du trafic et le bilan économique et financier concernant le tunnel de Moutiers,
- de la DDE de la Savoie pour les autres opérations de sécurisation et de modernisation de l'itinéraire.

Ses principales conclusions ont été présentées au préfet de la Savoie. En accord avec ce dernier, il n'a pas été jugé nécessaire de recueillir, dans le cadre de cette mission, l'avis des élus sur les différents aménagements examinés. En effet, ce rapport est essentiellement factuel, il rappelle la consistance et le coût de chaque opération ainsi que les principales contraintes et données techniques à prendre en compte, mais ne se prononce pas sur la pertinence autre que technique de leur programme.

La classification proposée in fine, en réponse au dernier point de la lettre de mission, a pour but de situer chacune des opérations en regard des principaux facteurs à considérer, sans prendre parti sur les choix ou priorités de réalisation.

---

<sup>(1)</sup> Les propositions en sont rappelées au chapitre 3 du présent rapport.

<sup>(2)</sup> voir annexe n°1

En raison de leur importance, de leur complexité et de leur interaction, deux opérations ont fait l'objet d'une analyse plus poussée :

- la construction du deuxième tube du tunnel de Ponserand pour sécuriser le sens montant de la RN 90,
- la réalisation d'une déviation de Moutiers en direction de la Haute Tarentaise par un tunnel long bidirectionnel entre Aigueblanche et Pomblière.

Pour ce qui concerne l'impact environnemental des opérations, le niveau de définition des projets est trop faible pour pouvoir procéder à une évaluation et recueillir à ce stade l'avis des services du ministère de l'écologie et du développement durable. Tout au plus a-t-on pu souligner la sensibilité présumée de certains sites en regard de certaines caractéristiques des projets.

Pour ce qui concerne les coûts, seules les estimations relatives aux tunnels ont fait l'objet d'une analyse critique. Pour les autres opérations ce sont les estimations fournies par la DDE qui sont mentionnées. La date de référence d'actualisation des coûts est janvier 2006.

## 2. Etat des lieux

### 2.1. Description de l'itinéraire et situation des aménagements<sup>(3)</sup>

Entre Albertville et Moutiers (soit environ 24 km) la RN 90 a été aménagée à 2x2 voies (route express) dans le cadre du programme mis en œuvre pour l'accueil des jeux olympiques d'hiver de 1992. Pour assurer la protection contre les risques de chutes de blocs, cet aménagement comporte plusieurs ouvrages importants :

- en aval d'Aigueblanche, ont été réalisés un merlon de protection d'une longueur d'environ 1000m et le viaduc dit du Champ du Comte (1040 m) ;
- en amont d'Aigueblanche, dans les gorges de Ponserand, le sens descendant a été sécurisé par construction d'un tunnel de 1371 mètres de longueur prolongé par un merlon. Le sens montant reste soumis aux risques d'éboulements provenant de falaises situées à grande hauteur au-dessus de la route. Le projet de construction d'un deuxième tube est examiné au point 4.3 du présent rapport.

La traversée de Moutiers se fait par une déviation de 3 km de longueur environ contournant l'agglomération par le sud, qui comporte plusieurs points d'échange donnant accès à Moutiers et aux stations des Trois vallées et de la vallée des Belleville. Le carrefour des Cordeliers fait l'objet d'un projet d'aménagement examiné au point 5.1. La proposition d'une déviation nord par un tunnel long est examinée au chapitre 6.

Entre Moutiers et Bourg-Saint-Maurice (soit environ 26 km) la RN 90 comporte des tronçons de caractéristiques variées selon qu'ils ont fait ou non l'objet d'un aménagement. On peut distinguer successivement :

- un premier secteur à 2 voies de 2 km jusqu'à Pomblière où la route est soumise à des risques de chutes de blocs, qui fait l'objet d'un projet de sécurisation rappelé au chapitre 3 comportant notamment un déplacement du tracé à Montgalgan avec élargissement à 3 voies ;
- un tronçon de 3,5 km aménagé à 3 voies ou 2x2 voies entre 2000 et 2003 ;
- le tunnel du Siaix, de 1 619 mètres de longueur, dont la réalisation a permis de s'affranchir des risques d'éboulement dans le franchissement de l'Étroit du même nom et qui fait l'objet de travaux de sécurisation de l'exploitation (cf. 4.1) ;
- la déviation de Centron (2,5 km), comportant un double franchissement de l'Isère, dont la mise en service est prévue fin 2006. Cette déviation permet de s'affranchir définitivement d'un risque de glissement qui menace le versant rive droite de l'Isère ;
- un tronçon non aménagé jusqu'à Aime de 3 km de longueur environ (les falaises de Villette ont fait l'objet de travaux de sécurisation en 2001), sur lequel est projeté la réalisation d'un aménagement en tracé neuf à 3 voies ou 2x2 voies de caractéristiques comparables à celles de la déviation de Centron (cf. 5.2) ;
- la déviation existante d'Aime ;
- la section Aime/Bourg-Saint-Maurice sur laquelle sont envisagés la dénivellation d'un carrefour (cf. 3) et la réalisation de créneaux de dépassement (cf. 5.3).

---

<sup>(3)</sup> Voir la carte en annexe n°2 qui permet de situer les aménagements prévus.

A l'exception du tunnel long de Moutiers, l'ensemble des aménagements mentionnés ci-dessus apparaît dans la proposition de programme d'investissement établie dans le cadre de la préparation des championnats du monde de ski<sup>(4)</sup> et basée sur les principes suivants :

- sécuriser l'itinéraire dans les secteurs soumis à des risques d'éboulement ;
- augmenter la capacité du sens montant entre Moutiers et la bifurcation de La Plagne à Aime (en offrant 2 voies montantes continues) ;
- améliorer la fluidité et le confort (sens montant entre Aime et Bourg-Saint-Maurice et sens descendant).

## 2.2. Trafic

### 2.2.1. Trafic moyen

Le trafic de la RN 90 atteint 22 800 véhicules/jour (TMJA 2005) à Cevins et 19 800 véhicules/jour à La Léchère en aval d'Aigueblanche. Il n'est qu'en très faible augmentation depuis trois ans.

A Moutiers, on peut estimer qu'il se partage de la façon suivante<sup>(5)</sup> :

- 3 000 véh/j en échange avec Moutiers,
- 8 400 véh/j en direction de la RN 90 amont,
- 8 400 véh/j en direction des autres vallées.

En l'absence d'enquête récente relative au trafic de transit à Moutiers, ces chiffres sont entachés d'une certaine incertitude. Pour la RN 90 amont, le trafic de transit de 8 400 véh/j (2 sens) constitue sans doute un maximum.

Le trafic total de la RN 90 (TMJA) atteint 14 000 véh/j immédiatement à l'est de Moutiers, puis 12 000 véh/j à Aime et 10 000 véh/j à l'arrivée à Bourg-Saint-Maurice. En moyenne mensuelle ce trafic varie de 6 000 à 8 500 véh/j/sens à l'est de Moutiers, les mois les plus chargés étant ceux de décembre à avril ainsi que juillet et août.

### 2.2.2. Régulation en pointe

Les pointes de trafic hivernal conduisent aux maxima suivants (est de Moutiers) :

- 15 000 à 18 500 véh/j dans le sens montant,
- 13 000 à 17 000 véh/j dans le sens descendant.

En pointe le débit du sens montant est régulé à La Léchère et par les feux implantés à Saint-Marcel à l'est de Moutiers, sur la base d'une limitation à 1 200 véhicules/heure au tunnel du Siaix<sup>(6)</sup>, qui correspond à un débit d'environ 2 700 véh/h immédiatement à l'ouest de Moutiers.

L'objectif visé par le projet de réalisation d'une deuxième voie montante continue jusqu'à Aime est de porter la capacité du sens montant à 1 700 véh/h au Siaix.

Dans le sens descendant les pointes sont également de 1 200 véh/h au Siaix (et 3 000 véh/heure à Ponserand) mais la régulation est moins contraignante en raison d'un meilleur étalement du trafic.

Le système de régulation RECITA gère également le trafic de façon à éviter la formation de bouchons dans les zones soumises à des risques de chutes de blocs, notamment grâce à des feux implantés dans le sens descendant à l'amont de la zone qui a motivé la réalisation de la déviation de Centron.

---

<sup>(4)</sup> dossier de la DDE de la Savoie du 02/08/04

<sup>(5)</sup> cf. schéma de répartition du trafic en annexe n°3.

<sup>(6)</sup> Le débit théorique de 1400 à 1500 véh/h n'est pas atteint, pour des raisons qui n'ont pas pu être complètement élucidées.

### 2.2.3. *Trafic poids lourds*

Le trafic PL de la RN 90 est faible : il représente 3,2 % du trafic total à l'ouest de Moutiers et 1,2% seulement à l'est.





### 3. Rappel des aménagements préconisés d'ici fin 2008

Le rapport de juin 2006, relatif au premier volet de la mission, propose de retenir pour la préparation des championnats du monde les projets suivants :

#### 1) Amélioration de la sécurité des usagers (57 M€)

En remontant l'itinéraire :

- Tunnel de Ponserand (3 M€): première phase de mise en conformité avec les prescriptions en matière de sécurité applicables aux tunnels routiers (achèvement à la construction du deuxième tube, cf. 4.2). Suite aux études en cours, il convient de porter, par précaution, ce montant à 5 M€;
- Déviation à Montgalgan (28 M€) : cet aménagement comporte un double franchissement de l'Isère avec traversée d'une carrière en rive gauche et est complété par un merlon de protection au droit de la falaise des Cordeliers;
- Filets de protection contre les chutes de blocs à Pombrière (2M€) ;
- Tunnel du Siaix (19 M€) : engagement des travaux de la galerie cycliste et de sécurité permettant d'achever l'opération d'amélioration de la sécurité du tunnel et de donner la possibilité de disposer de deux voies montantes dans le tunnel en période de pointe. Ces travaux sont détaillés au point 4.1 ;
- Dénivellation du carrefour d'accès à Landry et Peysey-Nancroix (5 M€).

#### 2) Modernisation des systèmes d'exploitation (2 M€)

#### 3) Valorisation du paysage (3 M€)

#### 4) Amélioration de la fluidité (20 M€)

- Aménagement au droit de la plaine de Villette (18 M€) : premier tronçon avec profil en travers réduit à 3 voies (cf. 5.2) ;
- Création d'un créneau de dépassement dans le sens montant entre Aime et Bourg-Saint-Maurice (2 M€).

Par une lettre d'août 2006 adressée à M. Hervé Gaymard, le premier ministre a indiqué que ces opérations devaient être entreprises d'ici février 2009 et que le gouvernement retenait également le principe de l'aménagement du carrefour des Cordeliers à Moutiers, pour lequel les études seront reprises sans délais et les financements mis en place le moment venu (cf. 5.1).



## 4. Opérations d'amélioration de la sécurité au-delà de 2008

Sont seules abordées dans ce chapitre les opérations relatives aux tunnels du Siaix et de Ponserand, en rappelant les travaux qui seront engagés d'ici 2008 puis les aménagements ultérieurs :

- pour le tunnel du Siaix l'objectif est d'achever la sécurisation de l'exploitation de l'ouvrage conformément aux dispositions adoptées pour l'amélioration de la sécurité des tunnels routiers suite à l'incendie du tunnel du Mont Blanc ;
- pour le tunnel de Ponserand, au-delà des travaux de sécurisation de l'exploitation du premier tube qui doivent être entrepris le plus rapidement possible, le rapport fait le point sur le projet de construction d'un deuxième tube.

Les autres opérations susceptibles d'être engagées sur la RN 90 après 2008 sont traitées au chapitre suivant (opérations de modernisation) car il ne s'agit pas d'opérations visant principalement un objectif d'amélioration de la sécurité.

### 4.1. Achèvement de l'opération d'amélioration de la sécurité du tunnel du Siaix

Le tunnel du Siaix a été mis en service en 1990. Il s'agit d'un tunnel bidirectionnel de 1619 mètres de longueur et 10,60 mètres de largeur roulable, comportant actuellement deux voies de circulation de 3,50 m séparées par une bande centrale de 0,60 m et bordées par des bandes cyclables latérales de 1,50 m. Le dossier de sécurité de ce tunnel, intégrant la possibilité d'exploitation avec une deuxième voie montante occasionnelle, a fait l'objet d'un avis de la commission d'évaluation de la sécurité des tunnels routiers (CESTR) en date du 11 mars 2002.

Hors période de pointe le grand écartement des voies de circulation (3,00 m) diminuera le risque de choc frontal. La bande centrale neutralisée devra présenter des caractéristiques la distinguant et la séparant très nettement des voies circulées. En pointe l'ouverture de la voie centrale devra être accompagnée d'un renforcement de la délimitation par rapport au sens descendant et de mesures strictes d'exploitation : réduction de vitesse, interdiction de changement de file en tunnel, équipe d'exploitation pouvant se rendre très rapidement sur place.

Les travaux prévus par le dossier de sécurité doivent être réalisés en trois phases :

- une première phase, d'un montant de 4,85 M€ réalisée en 2004/2005, a porté sur la rénovation ou le renforcement des équipements du tunnel (ventilation de désenfumage notamment) et l'adjonction de nouveaux dispositifs de sécurité (détection automatique d'incidents, fermeture par barrières télécommandées) ;
- la deuxième phase consiste en la réalisation d'une galerie parallèle à usage de galerie de sécurité pour l'évacuation des usagers, mais dimensionnée pour permettre le passage des cyclistes. De ce fait la galerie pourra aussi être empruntée, si nécessaire, par les VL des services de secours. Elle sera reliée au tunnel par des rameaux de communication espacés de 200 mètres. Les travaux correspondants devraient être engagés en 2007, après la mise au point en cours du projet visant à optimiser strictement les caractéristiques géométriques et le coût. Une nouvelle présentation du dossier à la CNESOR (qui a remplacé le CESTR) est nécessaire ;
- enfin la troisième phase comprend l'équipement de cette galerie et l'achèvement des travaux d'amélioration tributaires de son percement (sécurisation des réseaux essentiellement).

Le montant maximal de 19 M€TTC visé pour l'achèvement des travaux doit être confirmé à l'issue des études en cours. La durée prévisible de ces travaux est de 30 à 36 mois. Les aléas devraient être bien maîtrisés en raison de la connaissance du terrain acquise par le percement du tunnel routier et de la simplification du projet de la galerie.

## **4.2. Sécurisation du tunnel existant de Ponserand**

Le tunnel de Ponserand a été mis en service en 1989. Comme indiqué plus haut, ce tube unidirectionnel à 2 voies de circulation accueille le sens descendant de la RN 90.<sup>(7)</sup> Le dossier de sécurité, en cours d'établissement, a conduit à définir un programme d'amélioration comportant la création d'un deuxième rameau d'évacuation, l'amélioration des équipements existants (ventilation, réseau de lutte contre l'incendie,...) et l'installation des équipements complémentaires maintenant prescrits pour un tunnel de ce type (notamment balisage lumineux des piédroits, détection automatique d'incidents, barrières).

Ce tunnel n'a pas été traité en priorité car le diagnostic réalisé après l'incendie du tunnel du Mont Blanc n'avait pas relevé d'insuffisances majeures.

Comme le tunnel du Siaix, le tunnel de Ponserand fait l'objet d'une surveillance permanente depuis le PC OSIRIS à Albertville.

Le montant de 5 M€ rappelé au chapitre précédent, correspond à une première phase de travaux à réaliser immédiatement, la seconde phase étant constituée par les travaux qu'il est préférable de réaliser après le doublement du tunnel examiné ci-après.

D'autre part, on peut noter qu'il est prévu d'améliorer les conditions d'exploitation bidirectionnelle du tube en cas de coupure de l'itinéraire extérieur. Ce mode d'exploitation doit cependant demeurer exceptionnel, pour les raisons exposées au point 6.3.

## **4.3. Projet de construction d'un deuxième tube à Ponserand**

La solution adoptée en 1985, consistant à réaliser un seul tube pour le sens descendant et à mettre en place des protections pour le sens montant (filets pare-blocs, merlons, fosses de réception) constituait un compromis coût-efficacité.

Suite à des éboulements survenus en 1998 et 1999, ces dispositifs de protection ont été complétés et renforcés. Et le doublement du tunnel de Ponserand a été inscrit à un programme exceptionnel d'amélioration de la qualité de service des itinéraires alpins de Savoie financé conjointement par l'Etat et les collectivités locales (mai 2000).

La maîtrise d'ouvrage de cette opération devait être assurée par le département de la Savoie. Dans le cadre de l'accord passé à l'occasion du transfert d'une partie du réseau national, l'Etat a repris à son compte le doublement du tunnel moyennant une contribution du département à hauteur de 35 M€

### *4.3.1. Etat d'avancement du projet*

Les études sont actuellement menées par la DDE de la Savoie avec le concours du CETU.

L'analyse comparative de plusieurs variantes conduit à préconiser d'approfondir l'étude de deux solutions<sup>(8)</sup> :

- la première (variante sud, courte\_ 1 140 m) consiste à implanter le nouveau tube au sud du tube actuel en lui restant totalement parallèle. Ce nouveau tube reçoit alors le sens montant de la RN 90 et se raccorde directement à l'est sur l'ouvrage existant de franchissement de l'Isère ;

<sup>(7)</sup> Les caractéristiques géométriques de ce tunnel sont examinées au point 6.3.1.

<sup>(8)</sup> cf. annexe n° 4.1

- la seconde (variante nord, longueur\_ 1 800 m) se développe largement au nord du tracé actuel. Elle conduit à inverser le sens de circulation dans le tube actuel (qui deviendrait montant), le nouveau tube étant affecté au sens descendant. Elle nécessite la modification de la voirie sur l'Isère et en entrée de Moutiers.

La variante sud présente l'avantage de conduire à un tunnel beaucoup plus court et de réutiliser au mieux les infrastructures existantes. Mais sa réalisation est susceptible de présenter de grandes difficultés techniques sur la moitié environ de sa longueur où le tunnel ne pourrait pas être creusé au rocher. Il faut d'ailleurs rappeler que l'extrémité ouest du tube existant, construite à l'air libre sur 90 mètres de longueur et remblayée, a du être renforcée récemment en raison de mouvements du terrain environnant.

La variante nord ne présente pas les mêmes difficultés techniques, la seule incertitude concerne la tête ouest qui déboucherait dans un éboulis au pied du rocher de La Bieltaz, à l'extrémité du merlon de protection d'Aigueblanche. Les questions à traiter sont la stabilisation de l'éboulis, l'impact paysager et le rétablissement de l'échangeur d'Aigueblanche.

La possibilité de conserver le sens descendant dans le tube actuel, moyennant un croisement des tracés des deux tubes délicat à réaliser, peut être examinée (longueur de cette variante 1 650 m).

Pour l'ensemble des solutions les installations de chantier seront fortement contraintes par la configuration des lieux et des routes existantes.

Pour pouvoir poursuivre les études il est nécessaire de procéder à des reconnaissances du terrain, notamment en ce qui concerne la variante sud en vue de :

- préciser la position du rocher et l'épaisseur du recouvrement meuble ;
- vérifier la stabilité du talus dans la partie aval ;
- cerner les conditions d'attaque du tunnel à l'amont et les protections nécessaires.

#### *4.3.2. Caractéristiques et coût du deuxième tube*

Le deuxième tube présentera des caractéristiques analogues à celles du tube existant, à l'exception de la largeur roulable qui, conformément aux pratiques actuelles, sera prise égale à 8,50 m plutôt que 8,00 m. Cela facilite le dépassement des véhicules en panne et l'accès des secours.

Des galeries d'évacuation vers l'extérieur ou des rameaux de liaison avec l'autre tube sont à prévoir tous les 400 mètres au maximum.

Le montant de 60 M€, qui apparaît dans la convention fixant les engagements au programme d'amélioration des itinéraires alpins évoqué plus haut, constitue un ordre de grandeur crédible du coût du doublement du tunnel de Ponserand.

En raison des forts éléments d'incertitude rappelés au paragraphe précédent et en prenant en compte l'actualisation de ce montant, il est cependant préférable de retenir pour le moment une fourchette allant de 55 à 75 M€TTC.

#### *4.3.3. Risque résiduel après doublement du tunnel*

Il convient d'attirer l'attention sur le fait que le doublement du tunnel n'élimine pas totalement les risques liés aux éboulements dans ce secteur, le niveau de risque résiduel dépendant fortement de la façon dont pourra être traité le trafic d'échange local entre Aigueblanche et Moutiers.

Le trafic Aigueblanche-Moutiers rejoint actuellement la RN 90 par une bretelle d'accès en sortie de l'agglomération et, dans l'autre sens, le trafic emprunte le tunnel et quitte la RN 90 par l'échangeur

situé au droit d'Aigueblanche. Une part secondaire du trafic emprunte une voie maintenue ouverte en pied de versant le long de la chaussée montante de la RN 90.

Selon la variante considérée et les possibilités de réaménagement de la desserte d'Aigueblanche, une part plus ou moins grande du trafic entre Aigueblanche et Moutiers pourrait avoir à emprunter l'itinéraire extérieur soumis aux risques d'éboulements. Cet élément sera à prendre en considération dans le choix de la solution.

Enfin un risque subsistera, d'une part sur quelques centaines de mètres en aval du tube existant au droit du merlon de protection d'Aigueblanche, d'autre part au niveau de la bretelle de sortie donnant accès à Moutiers au débouché de la gorge, menacée par l'éboulement de la falaise du Siboulet, les dispositifs mis en œuvre ne pouvant pas offrir une sécurité absolue.<sup>(9)</sup>

---

<sup>(9)</sup> cf. rapport d'expertise du CGPC sur les risques naturels affectant la RN 90 en amont d'Albertville, mai/juin 1999.

## 5. Opérations de modernisation (déviations, élargissements)

Les trois opérations suivantes sont examinées :

- l'aménagement du carrefour des Cordeliers à Moutiers, qui ne figure pas dans les propositions du rapport du CGPC \_ 1<sup>er</sup> volet,
- l'aménagement entre Vilette et Aime, dont seule une première phase apparaît dans les propositions du rapport précité,
- la création de créneaux de dépassement entre Aime et Bourg-Saint-Maurice.

### 5.1. Aménagement du carrefour des Cordeliers à Moutiers

Hormis la bretelle qui vient d'être évoquée, Moutiers est desservi à partir de deux carrefours : le carrefour de l'Europe (dénivelé) et le carrefour des Cordeliers (plan). Le projet d'aménagement du carrefour des Cordeliers a pour but de remédier aux difficultés de fonctionnement constatées lors des pointes de trafic sur la RN 90.

Le projet <sup>(10)</sup>consiste à :

- déniveler le carrefour en adoptant des caractéristiques semblables à celles du carrefour de l'Europe ;
- améliorer la liaison entre la RD 915 (accès aux Trois vallées) et la gare de Moutiers en créant une voie dédiée aux autocars et aux taxis.

Ses principales difficultés consistent en la réalisation d'une entaille en pied d'un versant boisé pour élargir la plateforme de la RN 90 et en l'approfondissement de celle-ci à proximité du lit de l'Isère. L'étude technique en a été réalisée avec l'assistance du CETE de Lyon. Le projet comporte également un doublement du pont sur l'Isère.

Le montant du projet complet est actuellement estimé à 18,5 M€TTC. Un réexamen du programme en vue de réduire ce montant semble envisageable.

### 5.2. Aménagement entre Vilette et la bifurcation d'Aime

Depuis l'extrémité de la déviation de Centron, le projet <sup>(11)</sup>comporte successivement :

- un élargissement sur place par construction d'une estacade,
- le franchissement d'un éperon par un tunnel de 550 mètres de longueur (pour le sens descendant),
- une déviation dans la plaine de Vilette avec création d'un échangeur,
- un élargissement sur place avec terrassements rocheux de grande ampleur.

Le tronçon qu'il est proposé d'aménager en première phase est le tronçon amont : déviation de la plaine de Vilette et terrassements de déblai. Dans son rapport, Philippe Martin a fait observer que le profil en travers pourrait être réduit à 3 voies (2 montantes et 1 descendante) au lieu des 2x2 voies prévues.

---

<sup>(10)</sup> cf. annexe n° 4.2

<sup>(11)</sup> cf. annexe n° 4.3



Les points sensibles de ce projet par rapport à son environnement sont les suivants:

- principalement l'impact sur la plaine de Villette, qui sera dépendant de l'évolution éventuelle de l'occupation des sols dans ce secteur, qui comporte déjà quelques îlots bâtis au sud de la RN actuelle,
- l'impact de la construction du tunnel, compte tenu de l'environnement bâti,
- l'impact des terrassements rocheux dans le paysage.

La pertinence technique de la réalisation de grands terrassements peut être discutée. Il est nécessaire de procéder à une étude approfondie de la stabilité des talus. D'autre part, une reconnaissance spécifique du tunnel est à réaliser pour conforter cette partie du projet.

Le montant de l'opération est estimé à 47 M€TTC, dont 20 M€ pour la première phase (18 M€ si l'on retient la proposition de réduction du profil en travers rappelée ci-dessus).

### **5.3. Créneaux entre Aime et Bourg-Saint-Maurice**

Sur les 11 km séparant la bifurcation d'Aime du début de la voie de délestage de Bourg-Saint-Maurice, la réalisation de trois créneaux de dépassement dans le sens descendant est envisagée, en complément à celui qui est préconisé dans le sens montant pour un engagement avant 2008.

Ainsi que l'a souligné Philippe Martin, ces aménagements nécessitent une justification approfondie fondée sur :

- une analyse des vitesses actuellement pratiquées en dehors des périodes de fort trafic, et notamment de la fréquence des véhicules lents,
- une évaluation du bilan de sécurité intégrant les effets de l'augmentation de la vitesse en période de faible trafic.

Le montant total est évalué à 8,5 M€, dont 6,5 pour le créneau le plus proche de Bourg-Saint-Maurice qui nécessiterait d'entailler le versant pour réaliser un soutènement de grande hauteur. La pertinence technique de ce dernier créneau est donc fortement discutable.

## 6. Déviation de Moutiers par un tunnel long

### 6.1. Cadre de l'opération

Ce tunnel bidirectionnel, de 4 km de longueur environ, constituerait une déviation de Moutiers pour le trafic de transit de la Haute Tarentaise. L'entrée en tunnel se ferait à Aigueblanche, à l'emplacement prévu pour la tête du deuxième tube de Ponserand dans la variante nord (sous le rocher de la Biettaz). Le tracé comporterait une courbe en entrée suivi d'un alignement droit (de direction sensiblement ouest-est) et d'une courbe en sortie permettant de déboucher au nord de Pomblière (au lieu-dit Les Bermonts) dans un secteur où la topographie permettrait aux bretelles de raccordement à la RN 90 de franchir les voies ferrées par un viaduc.

Le contexte géologique, les principes de sécurité et d'exploitation et les caractéristiques principales de ce tunnel et de ses accès sont présentés au point 6.2.

Le trafic susceptible d'être intéressé par cet ouvrage est le trafic de transit de 8 400 véh/j en moyenne (TMJA 2005) mentionné au chapitre 2. En pointe, par analogie avec les trafics constatés au tunnel du Siaix, le débit pourrait atteindre 1 200 véh/h dans chaque sens. Dans l'hypothèse de l'exploitation du Siaix à 2 voies montantes avec une capacité de 1 700 véh/h, il faudrait envisager une exploitation unidirectionnelle à 2 voies montantes de l'ouvrage \_ le trafic descendant passant alors par Moutiers\_ ou être en mesure de maintenir une partie du trafic montant sur l'itinéraire actuel.

Dans le rapport d'expertise du CGPC de mai/juin 1999 rappelé plus haut, le projet de tunnel de déviation nord avait été présenté comme une alternative au doublement du tunnel de Ponserand pour sécuriser le passage dans la gorge: la réalisation du tunnel de 4 km aurait été accompagnée par la simple mise à double sens du tube existant. Cette option est examinée au point 6.3.

Ce rapport antérieur avait également évoqué la possibilité d'avoir recours au péage dans le cadre de ce projet. Cette question est traitée en 6.4.

### 6.2. Eléments de base du projet

#### 6.2.1. Géologie

Le tunnel recoupe la quasi-totalité de la zone des brèches de Tarentaise, se présentant comme une succession de bancs ou d'écailles de nature très variée :

- à l'ouest les terrains de l'unité du Quermoz (schistes, brèches, calcaires dolomitiques) sont assez bien connus, notamment par le creusement du tunnel de Ponserand. Ils devraient être rencontrés sur une longueur de 1 500 mètres environ ;
- à l'est l'unité de Moutiers montre une plus grande variabilité avec la présence de terrains rattachés à de nombreux étages géologiques sur des épaisseurs souvent proches de 100 à 200 mètres seulement : micaschistes, grès et schistes du Houiller, dolomies du Trias, Crétacé détritique, et de nombreux contacts jalonnés de gypses et de cargneules.

D'autre part, des éboulis sont présents à chaque tête sur une épaisseur sans doute hectométrique. La hauteur de couverture est supérieure ou voisine de 500 mètres sur une grande partie de la longueur. La présence de failles et le comportement hydrogéologique du massif constituent des inconnues.

Cet ouvrage doit donc être considéré comme un tunnel difficile. Un creusement au tunnelier serait a priori mal adapté. Le creusement de la galerie de sécurité (cf. 6.2.3. ci après) en tant que galerie de reconnaissance ou tout au moins suffisamment en avance par rapport au tunnel principal, permettrait

de sécuriser le creusement de ce dernier, sachant que la reconnaissance du terrain depuis la surface est difficile dans le cas présent.

### 6.2.2. *Principes de sécurité et d'exploitation*

Pour un tunnel de ce type, la sécurité repose principalement sur :

- l'adoption d'une largeur roulable permettant d'écarter suffisamment les deux sens de circulation de façon à limiter les risques de chocs frontaux, à associer à un strict contrôle de la vitesse des véhicules ;
- la mise en place d'un dispositif d'auto-évacuation des usagers performant.

Ce deuxième point implique des mesures de différentes natures :

- formation des usagers au comportement à adopter en tunnel en cas d'incendie,
- déclenchement rapide de l'évacuation (surveillance, signal d'alarme, messages),
- désenfumage permettant de maîtriser le déplacement des fumées pendant la durée nécessaire à l'évacuation,
- issues de secours vers des ouvrages de recueil ou d'évacuation sûrs, suffisamment rapprochées (tous les 400 mètres selon la réglementation française en vigueur) et parfaitement signalées.

L'exploitation devra s'appuyer sur une surveillance humaine permanente disposant de tous les moyens prescrits pour les tunnels neufs importants : détection automatique d'incidents, fermeture par barrières télécommandées, PMV, incrustation de messages de sécurité.

L'admission ou non du trafic de marchandises dangereuses serait à décider au vu d'une comparaison des risques entre l'itinéraire actuel et le tunnel long. Compte tenu de la faiblesse du trafic PL cette analyse comparative pourrait être étendue à l'ensemble des poids lourds. Selon les types de véhicules finalement admis dans le tunnel, certaines réductions de caractéristiques pourraient être acceptées. Cela paraît peu probable en cas de maintien des autocars.

Dans les paragraphes suivants il sera considéré que le tunnel est ouvert à tous les véhicules.

### 6.2.3. *Caractéristiques principales du tunnel*

La différence d'altitude entre les têtes est seulement d'une cinquantaine de mètres. Un profil en long « en toit », plus favorable pour le creusement en présence d'eau (deux attaques montantes) pourrait donc être prévu sans conduire à des pourcentages de rampe excessifs (moins de 2%), d'autant plus que le trafic PL est faible.

En application des principes rappelés au 6.2.2. le profil en travers comporterait une largeur roulable de 9,00 m (la plus courante dans les tunnels bidirectionnels récents à trafic non faible) et une hauteur libre minimale de 4,50 m. Ce profil devra intégrer les volumes nécessaires à la ventilation mécanique : gaines sous plafond et accélérateurs si ceux-ci s'avéraient nécessaires à la maîtrise du courant d'air. Une station de ventilation est à prévoir à chaque tête.

Pour l'évacuation des usagers, la solution d'une galerie de sécurité parallèle semble à privilégier par rapport aux autres solutions admissibles : galerie d'évacuation ménagée en partie inférieure de la section ou abris reliés à une gaine d'air frais protégée des effets de l'incendie. En effet :

- la galerie sous chaussée obligerait à réaliser une plus grande section, ce qui peut compliquer encore le creusement en terrain difficile ;
- la solution d'évacuation par une gaine d'air frais sous la conduite des secours est moins satisfaisante du point de vue fonctionnel car les usagers doivent attendre dans les abris et les secours accèdent moins rapidement aux différents points de l'ouvrage que par une galerie dans laquelle ils peuvent utiliser un véhicule léger.

L'admission des TMD, bien que peu nombreux, obligerait à prévoir un dispositif spécial de recueil et de stockage des liquides.

#### 6.2.4. Accès à l'ouvrage

A l'ouest<sup>(12)</sup>, le tunnel de 4 km a sa tête implantée au même endroit que celle du tunnel de la variante longue de doublement de Ponserand. Le raccordement à la RN 90 actuelle présente donc les mêmes difficultés que cette variante, auxquelles s'ajoute la complication du franchissement dénivelé de la RN par la bretelle donnant accès au tunnel.

Si l'on s'orientait vers le choix de la variante longue de Ponserand et que l'on veuille conserver la possibilité de réaliser la déviation nord de Moutiers, il conviendrait d'examiner les adaptations à apporter aux deux projets pour conserver la possibilité de branchement de cette déviation, ce qui se traduirait par une complexité supplémentaire sans toutefois conduire à une impossibilité.

En tête est<sup>(13)</sup>, le raccordement envisagé, au droit du carrefour de Notre Dame du Pré, apparaît également difficile : hormis le raccordement à la RN 90 à réaliser sous circulation et le franchissement des voies ferrées par des viaducs, il obligerait à réaliser des déblais de grande hauteur à l'est de la RN actuelle et un remblai d'accès à la tête dans une zone boisée à l'ouest de la voie ferrée.

Une autre difficulté est de donner aux bretelles d'entrée et de sortie du tunnel dans le sens montant une capacité en accord avec l'objectif visé par la régulation du trafic, c'est à dire au moins 1 500 véh/h.

### 6.3. Réductions envisageables sur d'autres aménagements

En cas de décision de retenir le tunnel de déviation de Moutiers, quelles seraient les réductions envisageables sur d'autres aménagements ? A priori les options suivantes sont à examiner :

- le non doublement du tunnel de Ponserand en exploitant de manière bidirectionnelle le tube actuel,
- si le deuxième tube est maintenu, la réduction éventuelle des caractéristiques de ce tube et/ou le report de sa construction,
- l'abandon de l'aménagement du carrefour des Cordeliers.

#### 6.3.1. Possibilité d'exploitation bidirectionnelle permanente du tunnel de Ponserand

**Sur le plan de la capacité**, si l'on exclut le transit vers la Haute Tarentaise, le tunnel de Ponserand rendu bidirectionnel serait en mesure d'écouler en temps normal le trafic conservé sur l'itinéraire actuel, que l'on peut évaluer à 15 000 véhicules/jour environ (TMJA 2005 total 2 sens) en y incluant le trafic d'échange entre Aigueblanche et Moutiers.

En pointe exceptionnelle on atteindrait toutefois la saturation avec un besoin de 1 500 véhicules/heure dans le sens montant, sauf si l'on prévoyait de conserver un itinéraire à l'air libre utilisable en complément. Dans un tel cas de saturation, la remontée de bouchon pourrait bloquer rapidement la bretelle d'accès au tunnel de déviation de Moutiers.

**Sur le plan de la sécurité**, il est peu probable qu'une exploitation bidirectionnelle permanente puisse être admise en raison de la largeur roulable limitée à 8,00 m de ce tunnel, alors que le tracé présente une succession de courbes dont l'une de 250 mètres de rayon. Cela poserait un triple problème :

- fort risque de chocs frontaux, car il ne serait pas possible de donner à la bande séparative centrale une largeur supérieure à 0,50 m et le trafic est important,

---

<sup>(12)</sup> cf. annexe n° 4.4

<sup>(13)</sup> cf. annexe n° 4.5

- défaut de visibilité dans les courbes de faible rayon qui obligerait à réduire la vitesse à moins de 70 km/h,
- danger en cas de panne d'un véhicule : les VL ne pourraient pas dépasser un véhicule arrêté sans empiéter sur la voie opposée et ils ne pourraient pas dépasser un PL en panne si les véhicules en sens contraire ne ralentissent pas fortement.

D'autre part le système de ventilation devrait être totalement modifié en passant du système longitudinal actuel (accélérateurs en tunnel) à un système de type transversal permettant de souffler de l'air frais et d'aspirer les fumées en cas d'incendie. Cela obligerait à installer un plafond dans le tunnel ainsi qu'une station de ventilation. Le débit à extraire serait élevé en raison des effets défavorables liés à la pente du tunnel et aux contre-pressions aux têtes. De ce fait, la faible section disponible sous la voûte contraindrait certainement à prévoir un dispositif réversible (la même gaine sert au soufflage et à l'extraction), moins performant.

**Finalement, les considérations relatives à la sécurité, mais aussi à la capacité, conduisent à rejeter l'hypothèse d'une exploitation bidirectionnelle permanente du tunnel de Ponserand.**

### *6.3.2. Possibilité de gain sur les caractéristiques du deuxième tube de Ponserand et de report de sa construction*

Les éléments ci-dessus relatifs au débit horaire en pointe montrent qu'il ne serait pas pertinent d'envisager la construction d'un deuxième tube à une seule voie de circulation. Au demeurant le gain serait faible : réduction de la largeur roulable à 6,50 m au lieu de 8,50 m.

S'agissant d'un report de cette construction (qui pourrait aller jusqu'à un abandon du projet), il faut souligner qu'une telle décision ne pourrait être prise qu'après un réexamen approfondi du risque d'éboulement dans ce secteur. La déviation nord, qui permet de contourner la zone soumise au risque, assurerait la continuité de l'accès à Moutiers et aux vallées situées en amont même en cas d'éboulement majeur, mais elle ne permettrait pas de se prémunir contre le risque encouru par les usagers circulant sur la chaussée à l'air libre au moment où se produirait un éboulement.

Il conviendrait donc d'examiner à quelles conditions le niveau de ce risque pourrait être jugé acceptable, et notamment si des mesures préventives de détection des éboulements pourraient être prises, même si leur efficacité ne peut pas être totale. A cet égard on rappelle que le rapport du CGPC de mai/juin 1999 estimait la prévision non réalisable en pratique.

### *6.3.3. Abandon de l'aménagement du carrefour des Cordeliers*

En cas de déviation du trafic de transit vers la Haute Tarentaise par le nord, le carrefour des Cordeliers serait bien sur complètement déchargé.

La décision de réaliser ou non l'aménagement du carrefour, tel que prévu actuellement ou sur la base d'un programme réduit, devrait donc prendre en compte l'échéance de réalisation possible de la déviation nord si cette opération était envisagée.

## **6.4. Recours à une solution avec péage**

### *6.4.1. Contraintes pour l'installation d'un péage*

Le rapport du CGPC de mai/juin 1999 avait déjà évoqué la possibilité de recourir au péage pour financer l'aménagement d'un tunnel de déviation nord. Mais, considérant « qu'un péage instauré sur le seul tunnel long entraînerait une distorsion entre la Haute Tarentaise et le reste de la vallée, alors que

le tunnel améliore l'ensemble des accès », il préconisait de percevoir un péage sur l'ensemble des usagers en aval de Moutiers, par exemple sur le site de régulation du trafic.

Le rapport ne se place pas dans cette hypothèse qui nécessiterait au préalable une analyse juridique et une concertation avec les élus. La solution examinée ci-dessous consiste donc en l'installation d'un dispositif classique de péage couvrant le seul tunnel de déviation nord.

En tête ouest la configuration des lieux ne permet pas d'envisager l'implantation d'une gare de péage, même dans l'hypothèse où le développement du télépéage permettrait de réduire fortement le nombre de barrières. Le péage devrait donc être perçu uniquement côté est où la construction d'une plateforme est envisageable par extension du remblaiement sur la zone boisée. Si l'on fait l'hypothèse d'une généralisation du télépéage à l'échéance de réalisation du projet, l'espace disponible serait certainement suffisant pour faire face à la totalité du trafic de pointe hivernal sans engendrer des remontées de queue en tunnel \_ce qui serait inadmissible sur le plan de la sécurité\_ ou sur la RN 90 à l'amont (sous réserve d'être en mesure de traiter très rapidement les incidents).

L'analyse de l'impact du coût du péage sur la répartition du trafic, présentée au point suivant, montre qu'il peut avoir un effet dissuasif important si les conditions d'utilisation de l'itinéraire actuel ne sont pas dégradées. A plus forte raison en pointe, s'il y a un risque d'attente au péage, une partie des usagers pourrait renoncer à passer par le tunnel. L'instauration d'un péage au site du tunnel pourrait donc nécessiter la mise en œuvre de mesures de régulation du trafic plus complexes.

#### 6.4.2. Recette de péage

L'étude réalisée par le CETE montre que les gains de temps procurés par la déviation nord seraient très faibles : de l'ordre de 2 mn pour un VL et 2 mn 15 pour un PL en tenant compte de la perte de temps occasionnée par le péage. L'affectation du trafic donnée par le modèle est donc très sensible au coût du péage : pour capter 80% du trafic, il faudrait théoriquement abaisser le niveau du péage à 0,60 €/par passage.

Avec une hypothèse optimiste supposant que 75% du trafic total sera capté pour un péage de 1 € la recette annuelle serait de l'ordre de 2,3 M€ En regard le coût d'exploitation du péage peut être évalué à 0,40 € par transaction, en incluant le coût d'amortissement des installations. Le gain réel tiré du péage ne serait donc que de 1,4 M€ environ par an.

### 6.5. Coûts de construction et d'exploitation, modalités de financement et de réalisation

#### 6.5.1. Coût de construction

Le coût du tunnel de 4 km (hors accès) peut être évalué à 215 M€HT se décomposant comme suit :

Etudes et reconnaissances :	5
Génie civil du tunnel <sup>(14)</sup> :	137
Têtes :	8
Galerie de sécurité et rameaux :	32
<u>Equipements :</u>	<u>28</u>
TOTAL :	210

Accès : sur la base de l'estimation établie en 1999, le coût des accès est évalué à 25 M€HT après actualisation.

Le montant total de l'opération (hors installation de péage) ressort donc à 235 M€HT, soit 281 millions d'euros TTC. Comme pour le doublement du tunnel de Ponsérand, il est préférable de considérer une fourchette, s'étendant en l'occurrence de 250 à 300 M€TTC.

<sup>(14)</sup> Hypothèse : 2 500 m difficiles, 1 500 m moyennement difficiles.

### 6.5.2. Coût d'exploitation

Le coût d'exploitation serait de 2 M€ par an environ. En y ajoutant le renouvellement des équipements, ce coût est porté à 3,5 M€ par an en moyenne.

### 6.5.3. Modalités de réalisation et de financement

#### Contrat de concession

En regard de l'importance de l'investissement et du coût d'exploitation, la recette tirée du péage (cf. 6.4.2) montre qu'il n'est pas possible d'envisager d'avoir recours à une concession classique pour réaliser un tel projet, même dans l'hypothèse d'un apport de fonds publics au taux maximal admissible.

#### Partenariat

Le recours à un contrat de partenariat ne pourrait s'envisager qu'après une évaluation préalable montrant notamment que le critère d'urgence ou de complexité, prévu par l'ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004, est satisfait. De l'analyse des contrats de partenariat faite par la direction générale des routes<sup>(15)</sup> on peut tirer que :

- l'urgence ne pourrait vraisemblablement être évoquée que dans l'hypothèse où le tunnel de déviation nord apparaîtrait indispensable pour assurer la sécurité des usagers, en raison d'une menace grave pesant sur l'itinéraire existant dans la gorge de Ponserand et ne pouvant pas être parée par une autre solution ;
- la notion de complexité semble plus souple, toutefois la complexité ne doit pas être confondue avec la difficulté technique du projet. Dans le cas présent ce sont les options ouvertes par le projet (galerie de sécurité intégrée ou non, mode de creusement, variantes sur les ouvrages d'accès, conditions d'exploitation) qui pourraient justifier la complexité.

Le présent rapport n'abordera pas l'analyse comparative « en termes de coût global, de performance et de partage des risques » également demandée par l'ordonnance, les éléments actuellement disponibles étant insuffisants.

#### Péage étendu à l'ensemble des usagers de la vallée

Comme indiqué plus haut, le rapport n'a pas examiné cette hypothèse. On peut simplement faire observer qu'un taux moyen de péage de 1€ appliqué à l'ensemble du trafic recensé à La Léchère conduirait à une recette annuelle de 7,3 M€(en supposant qu'il soit perçu sans surcoût).

---

<sup>(15)</sup> Evaluation du recours au contrat de partenariat dans le domaine routier. Etude technique, juridique et financière. DGR assistée de Clifford Chance. Décembre 2005.

## 7. Classification des opérations

### 7.1. Comparaison des différentes opérations

Le tableau ci-dessous situe les différentes opérations en regard de trois types de facteurs :

- les objectifs poursuivis,
- les contraintes (difficulté technique, impact environnemental),
- l'état d'avancement des études.

Les opérations sont classées de l'aval vers l'amont de la vallée, sans ordre de priorité.

Opérations	Sécurité 1 <sup>er</sup> tube Ponserand*	Réalisation 2 <sup>ème</sup> tube Ponserand	Déviations nord de Moutiers	Carrefour des Cordeliers	Galerie tunnel du Siaix*	Aménagement <sup>1</sup> à Vilette	Créneaux de dépassement
<b>Objectifs</b>							
sécurité/ risques d'éboulement		X					
sécurité/ exploitation des tunnels	X				X		
amélioration de capacité du sens montant					X	X	
fluidité et confort/ usagers RN 90 amont			X			X	X
fluidité et confort/ autres usagers à Moutiers			X	X			
<b>Contraintes</b>							
difficulté technique		++ (i)	+(+)	+		+	
impact / environnement		+	++			++	
<b>Etat d'avancement</b>	(3)	(2)	(1)	(3)	(4)	(3)	(2)
(1) Etudes d'opportunité (2) Etudes préalables (3) Avant-projet (4) Conception détaillée							
Coût (M€)	5	55 - 75	250 - 300	18,5	19	47	8,5

\* rappel : ces deux opérations seront engagées avant fin 2008

(i) variante courte

### 7.2. Intérêt socio-économique

Compte tenu de la diversité des objectifs poursuivis et de l'éventail des coûts, les différentes opérations ne peuvent pas véritablement être comparées du point de vue de leur intérêt socio-économique.

Pour les opérations d'amélioration de la sécurité vis à vis des risques de chutes de blocs ou des risques spécifiques en tunnel, le chiffrage des avantages se heurte à la difficulté d'apprécier la probabilité d'occurrence des événements catastrophiques et de valoriser la vie humaine lors de tels événements. Il



est souvent décidé de réaliser de telles opérations indépendamment de toute considération d'évaluation économique.

La seule opération ayant fait l'objet d'un calcul de bilan économique dans le cadre du présent rapport est la déviation nord de Moutiers. Les calculs ont été réalisés avec le programme Ariane 07 en prenant en compte une durée de vie du projet de 50 ans (limite maximale permise par le programme). L'avantage vient essentiellement du gain de temps pour les usagers. L'avantage pour les habitants de Moutiers est faible car l'itinéraire actuel constitue déjà une déviation présentant un faible niveau de nuisances. La gêne observée pendant les périodes de pointes de trafic serait supprimée : l'avantage correspondant n'a pas été pris en compte, il pourrait être introduit comme un gain d'investissement d'un montant égal au coût d'aménagement du carrefour des Cordeliers, si l'on décidait de ne pas réaliser cet aménagement. Cela modifierait peu les résultats donnés ci-dessous.

Avec l'hypothèse du passage de la totalité du trafic de transit de la Haute Tarentaise par la déviation Nord, qui maximise l'avantage tiré du projet<sup>(16)</sup>, un coût d'investissement de 290 M€ et un coût d'entretien et de renouvellement de 3,5 M€/an, les résultats sont les suivants (en 2010) :

- avantage net : 2,5 M€(valeur 2000)
- bénéfice actualisé : - 102,5 M€
- taux de rentabilité immédiate : 1,25%
- taux de rentabilité interne : négatif !

Le péage ne joue pratiquement pas sur ces résultats, puisque l'on s'intéresse au bénéfice pour la collectivité dans son ensemble.

### **7.3. Impact environnemental**

Hormis le cas de la déviation dans la plaine de Villette, l'impact environnemental des différents projets est lié à la réalisation de terrassements en pied de versant, qui peuvent être de grande ampleur ou toucher des zones boisées : têtes du tunnel de la déviation nord de Moutiers, élargissement de la plateforme de la RN 90 pour l'aménagement du carrefour des Cordeliers, terrassements rocheux à Villette ou sur l'un des créneaux de dépassement envisagés entre Aime et Bourg-Saint-Maurice.

---

<sup>(16)</sup> Ceci peut être obtenu avec une solution sans péage ou, à l'inverse, un péage obligatoire pour l'ensemble des usagers.

## 8. Conclusion

Les aménagements envisageables sur la RN 90, au-delà de l'échéance de fin 2008, répondent à différents objectifs rappelés au chapitre 7 du rapport : amélioration de la sécurité, augmentation de la capacité du sens montant, fluidité et confort pour les usagers de la RN 90 ou pour l'agglomération de Moutiers. D'autre part, ces aménagements sont d'importance très variable.

La réalisation d'un deuxième tube au tunnel de Ponserand, jugé indispensable pour sécuriser le sens montant de la RN 90 vis à vis des risques de chutes de blocs, constitue un projet techniquement difficile, dont le coût peut être estimé dans une fourchette allant de 55 à 75 M€TTC. La poursuite des études, encore peu avancées, nécessite d'engager une campagne conséquente de reconnaissance du terrain.

La création d'une déviation au nord de Moutiers, par un tunnel de 4 km de longueur, ne permettrait pas de renoncer au doublement du tunnel de Ponserand. En effet, l'hypothèse d'une exploitation bidirectionnelle permanente du tube actuel doit être écartée pour des raisons de sécurité, mais aussi de capacité en période de pointe de trafic.

Ce projet de déviation nord constitue une opération de grande ampleur, par son coût que l'on peut situer entre 250 et 300 M€ TTC, et par sa complexité : géologie mal connue et a priori difficile, raccordements d'accès difficiles. L'exploitation conduirait à des dépenses de l'ordre de 3,5 M€TTC par an, si l'on y intègre le coût de renouvellement des équipements. Le trafic susceptible d'emprunter cette déviation est relativement modeste : estimé à 8 400 véhicules par jour en moyenne annuelle actuellement.

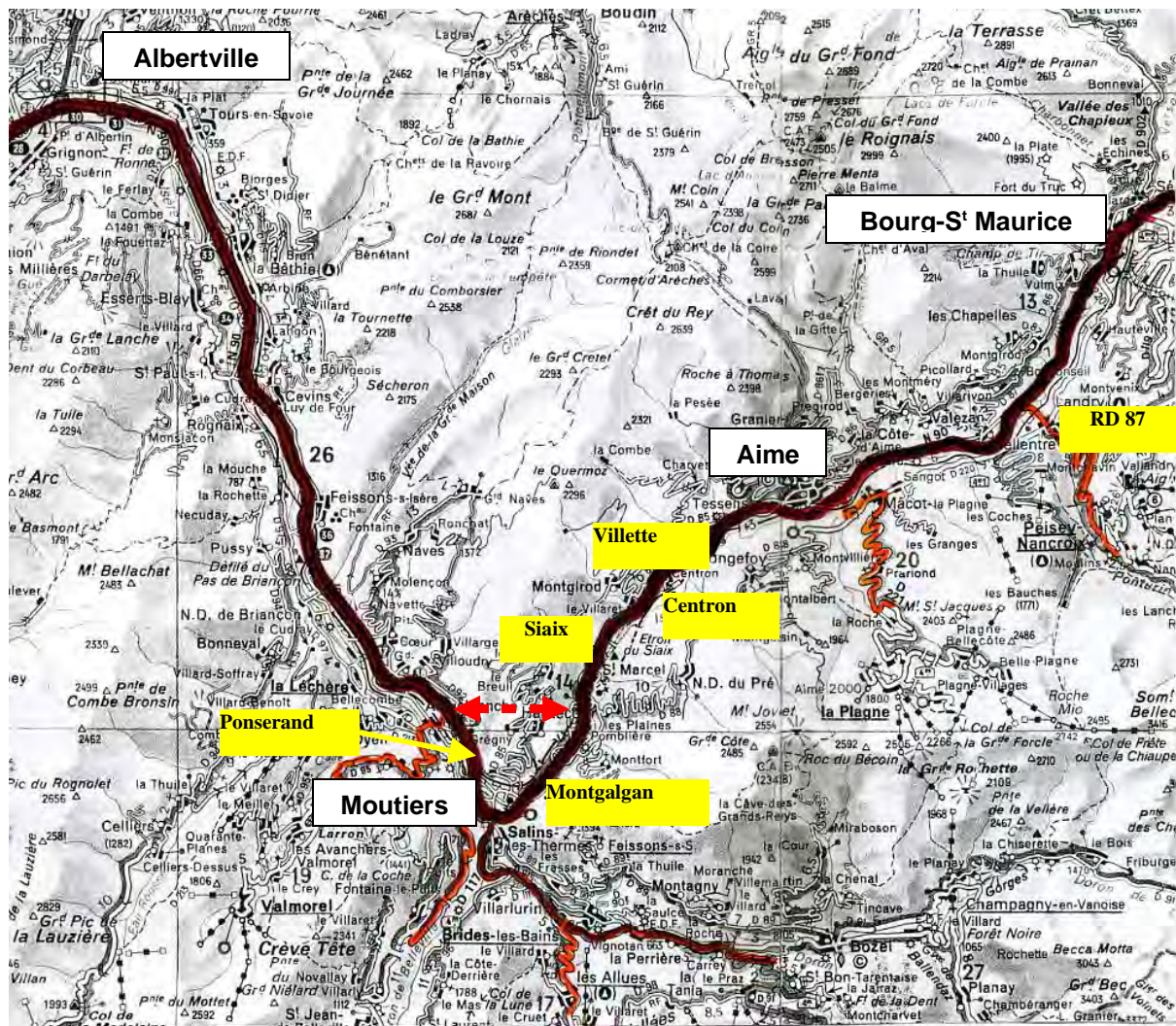
Dans ces conditions, l'évaluation économique de ce projet le place à un niveau de rentabilité très faible. Une mise en concession, basée sur un péage perçu par les seuls usagers du tunnel, n'est pas envisageable, même avec un apport de subvention au taux maximal. A partir des éléments disponibles, ce rapport n'a pas pu véritablement examiner d'autres pistes de financement : contrat de partenariat, péage étendu à l'ensemble des usagers de la vallée, qui devraient faire l'objet d'analyses juridiques et de concertations si l'intérêt pour l'opération était confirmé.

Parmi les autres opérations recensées, l'aménagement prévu à Villette (47 M€), en continuité de la déviation de Centron qui doit être mise en service prochainement, et l'aménagement du carrefour des Cordeliers à Moutiers (18,5 M€) ont fait l'objet d'études préalables permettant d'en cerner les difficultés techniques. La pertinence technique de certains éléments de ces projets devra être examinée avant d'en arrêter le programme. Ces opérations n'ont pas fait l'objet d'une évaluation économique. Plutôt qu'une évaluation opération par opération, une évaluation plus globale en regard de chaque objectif (par exemple, l'augmentation de capacité du sens montant) pourrait s'avérer intéressante.

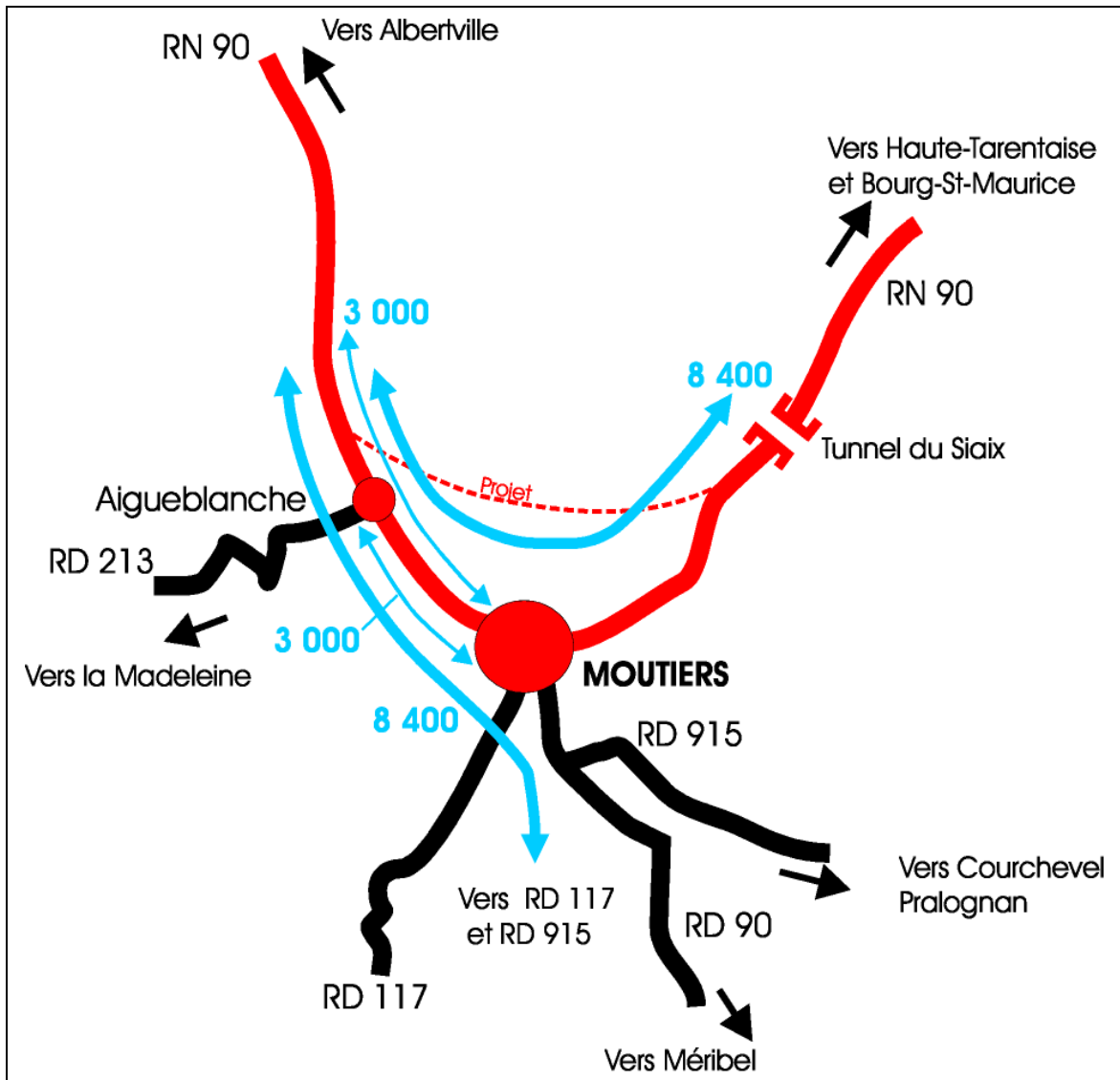
## ANNEXE 1

### DOCUMENTS DE REFERENCE

- CGPC Rapport d'expertise sur les risques naturels affectant la RN 90 en amont d'Albertville  
( Denis FOUGEA, Pierre CHASSANDE, Marcel RAT)
- Affaire n° 1999-0055-01 Dispositions à prendre à court terme pour sécuriser l'itinéraire (6 mai 1999)
  - Affaire n° 1999-0055-02 Aménagements à prévoir en priorité au contrat de plan (30 juin 1999)
- CGPC Rapport sur les aménagements à réaliser sur la RN 90 entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice (Savoie) en prévision de la tenue des championnats du monde de ski à Val d'Isère début 2009  
Affaire n° 2006-010-01 (Philippe MARTIN juin 2006)
- DDE 73 RN 90 Projet de doublement du tunnel de Ponserand. Rapport d'étape  
Document A : Rappel historique (dossier de 2004, complété en août 2006)
- DDE 73 Amélioration des conditions d'accès à Val d'Isère pour les 2 itinéraires de la RN 90 et de la RN 212. Présentation d'un programme d'investissement articulé autour des opérations rattachées au Plan Qualité Routes (dossier du 2 août 2004)
- CETE de LYON RN 90 – Déviation de Moutiers. Etude de trafic  
(Note du 7 août 2006, complétée par test du 27/09/06)
- CETU Notes Mission RN 90- DDE 73
- Doublement du tunnel de Ponserand (21 août 2006)
  - Tunnel de Ponserand. Mise en circulation bidirectionnelle 21 août 2006)
  - Projet de déviation de Moutiers moyennant un tunnel d'environ 4 000 mètres réalisé entre Aigueblanche à l'aval et Pomblière à l'amont (24 août 2006)



RN 90  
Plan de situation des  
aménagements



Répartition du trafic à  
MOUTIERS



Gorge de PONSERAND

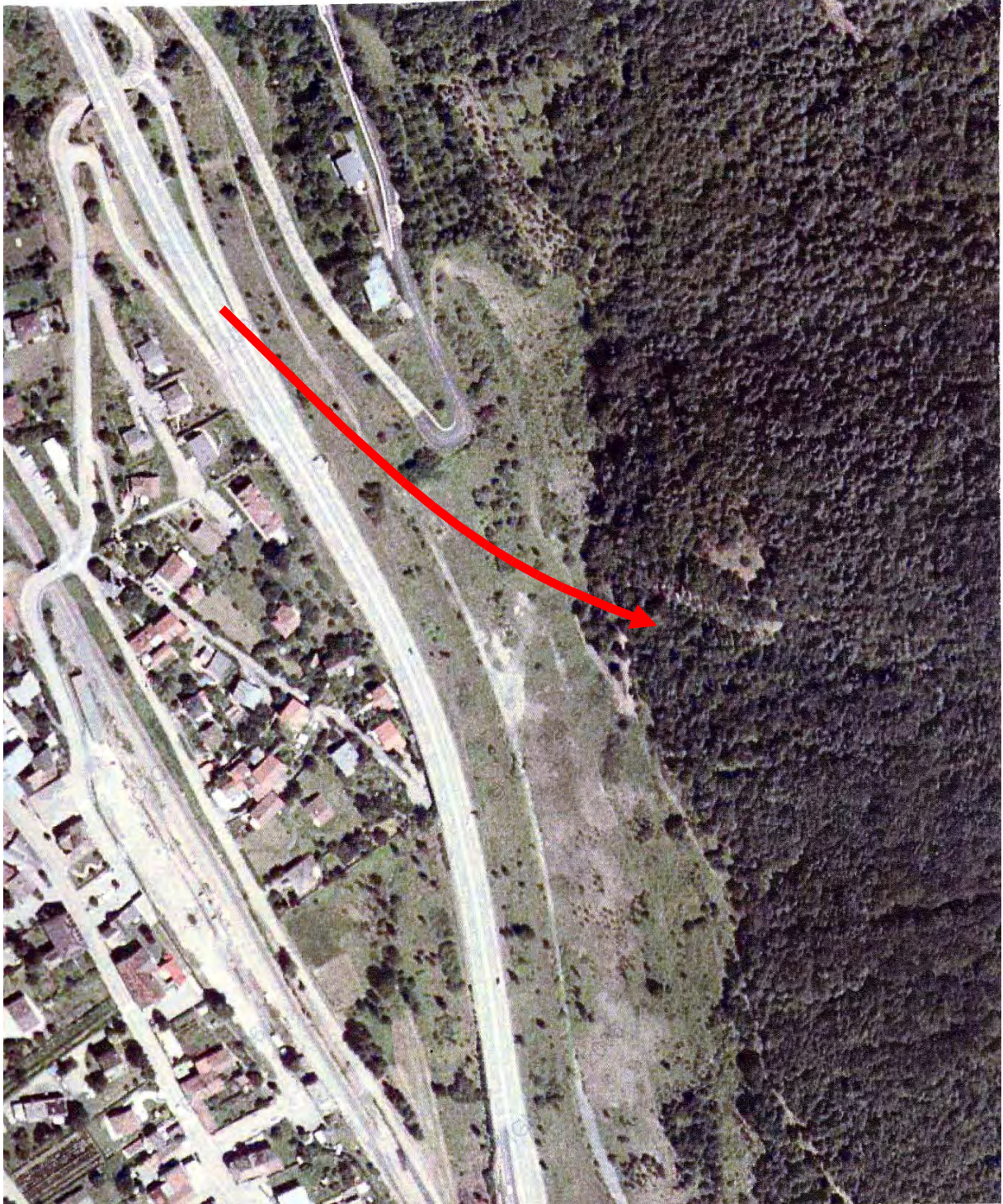


MOUTIERS



VILLETTE





Déviation nord de MOUTIERS  
Accès ouest au tunnel



Déviation nord de MOUTIERS  
Accès est au tunnel

Secrétariat général  
Bureau  
Rapports  
et Documentation  
TOUR PASCAL B  
92055 LA DEFENSE CÉDEX  
Tél. : 01 40 81 68 12/ 45