

APTV



TARENTAISE 
VANOISE SAVOIE
Assemblée du Pays

Etude accessibilité et déplacements en Tarentaise

 DIAGNOSTIC – VERSION B


setec



REVISIONS

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Approbation
A00	02/06/2020	Création	J. FERRY		
B00	24/06/2020	1 ^{ère} version à compléter	E. LOUBOUTIN G. BARROSO	J. FERRY	

COORDONNEES

Siège social	Directeur de projet
setec international 5 chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES FRANCE	Jérôme FERRY Immeuble Le Crystallin 191 / 193 Cours Lafayette- CS 20087 69458 Lyon Cedex 06
www.setec.com	Tél +33 4 27 85 49 54 jerome.ferry@setec.com

SOMMAIRE

1 — INTRODUCTION ET OBJET DU RAPPORT.....	5
2 — DIAGNOSTIC DES ENJEUX DE MOBILITE EN TARENTAISE	6
2.1 Les déplacements touristiques	6
2.2 L'offre de transport pour l'accès touristique à la vallée et aux stations	14
2.3 La mobilité quotidienne en Tarentaise	18
2.4 L'offre de transport du quotidien.....	29
2.5 Synthèse des enjeux de mobilité	31
3 — EXPERTISE DU SYSTEME ROUTIER ET DE GESTION DU TRAFIC	33
3.1 Vulnérabilité du réseau et identification des principales zones à risques	34
3.2 Analyse détaillée du fonctionnement du réseau lors des périodes de pointe hivernale et de la stratégie de régulation du trafic	35
3.3 Identification des points durs en termes capacitaires et des leviers d'action possibles	43
4 — EXPERTISE DU SYSTEME FERROVIAIRE ET DE SON EXPLOITATION	44
4.1 Caractéristiques du réseau ferroviaire en Tarentaise	44
4.2 Vulnérabilité du réseau et identification des principales zones à risques	45
4.3 Analyse détaillée du fonctionnement du réseau lors des périodes de pointe hivernale et des modalités d'exploitation associées	47
4.4 Identification des points durs en termes capacitaires et des leviers d'action possibles	51
4.5 La problématique de la disponibilité de matériel roulant.....	52
5 — PRESENTATION DE L'OUTIL DE SIMULATION DES TRAFICS	53
5.1 Objectifs de l'outil.....	53

5.2	Outil de simulation de la demande	53
5.3	Simulation mésoscopique (hybride) de trafic.....	54
6 —	CALAGE DE L'OUTIL DE SIMULATION	55
6.1	Demande : reconstitution des charges de trafic des périodes de pointe.....	55
6.2	Calage de l'outil de simulation mésoscopique : reconstitution des débits et temps de parcours observés.	55
7 —	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ET IDENTIFICATION DES ENJEUX	60

1 — Introduction et objet du rapport

La situation de la vallée de la Tarentaise en matière d'accessibilité et de déplacements est particulière à bien des égards. C'est en effet l'un des principaux sites touristiques français pour les sports d'hiver, avec plus de 400 000 lits répartis sur 16 stations, près de 16 millions de nuitées par an en saison hivernale et des domaines skiables parmi les plus renommés au niveau international ; c'est aussi un site naturel de montagne exceptionnel pour les activités estivales, avec un environnement préservé au cœur du parc naturel de la Vanoise ; et c'est surtout un lieu de vie et d'activité pour les 51000 habitants du territoire et l'ensemble des saisonniers qui contribuent au dynamisme de l'économie de la vallée.

Dans ce contexte, l'accessibilité de la Tarentaise est marquée par des problématiques de divers ordres :

- Les limites des infrastructures de transport, avec la RN90 comme unique épine dorsale routière et une ligne ferroviaire en voie unique au profil très constraint ;
- Une sensibilité particulière de ces infrastructures aux aléas climatiques et aux risques géotechniques, avec de plus une situation de la vallée « en impasse » l'hiver, liée à la fermeture des cols du Petit Saint-Bernard et de l'Iseran, qui renforce la vulnérabilité à ces aléas ;
- Une hyper-concentration des flux sur les samedis des vacances scolaires hivernales, liée à la prépondérance des locations touristiques du samedi au samedi, qui amène à prendre des mesures exceptionnelles d'exploitation et de régulation, sur le mode routier comme sur le mode ferroviaire, lors de ces journées ;
- Et paradoxalement, une offre de transport pour les déplacements du quotidien des habitants, sur les jours ouvrés classiques, qui peut paraître insuffisante, que ce soit pour les trajets internes à la vallée ou les déplacements régionaux de plus longue distance, vers Chambéry ou Lyon notamment.

Au regard de ces enjeux, et de la perspective de développement touristique, résidentiel et économique à horizon 2030 portée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT), l'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (APTV) a souhaité lancer une étude sur l'accessibilité et les déplacements sur le territoire de la Tarentaise, avec comme objectif d'élaborer une stratégie d'action multimodale et partagée, capable de répondre à la fois :

- aux enjeux liés aux perspectives de développement touristique, qui vont accroître la pression sur un système de transport déjà fortement sollicité et à risques lors des périodes de pointe hivernale (problématique centrale de l'étude) ;
- mais aussi aux enjeux d'amélioration de l'offre de transport du quotidien pour les habitants, y compris en intersaisons.

Le présent document constitue le rapport de phase 1 de cette étude, confiée à setec par l'APTV. Cette 1^{ère} phase couvre le diagnostic ainsi que la construction et le calage de l'outil de simulation qui sera utilisé dans les phases suivantes pour tester les pistes d'actions envisagées. Le rapport contient ainsi les développements suivants :

- Un diagnostic transport et déplacements, qui dresse l'état des lieux de l'offre et de la demande en période de pointe touristique mais également en intersaisons ;
- Une expertise du système routier et de gestion du trafic ;
- Une expertise du système ferroviaire et de son exploitation ;
- La présentation de l'outil de simulation des trafics qui servira à tester l'impact des différentes pistes d'actions ;
- L'analyse du calage de cet outil en situation actuelle.

Suite à cette première phase, une analyse prospective (phase 2) sera menée pour tester l'impact des développements futurs sur le système de transport dans diverses configurations ; puis différents scénarios d'actions seront comparés (phase 3) pour élaborer finalement la programmation opérationnelle de la stratégie de mobilité retenue (phase 4).

2 — Diagnostic des enjeux de mobilité en Tarentaise

Le diagnostic des enjeux de mobilité porte sur l'ensemble des 30 communes (au 1^{er} janvier 2019) du périmètre du Scot de l'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (APTV). Ces communes se répartissent en 5 communautés de communes :

- la CC de Haute-Tarentaise ;
- la CC des Versants d'Aime ;
- la CC des Vallées d'Aigueblanche ;
- la CC de Val Vanoise ;
- la CC Cœur de Tarentaise.

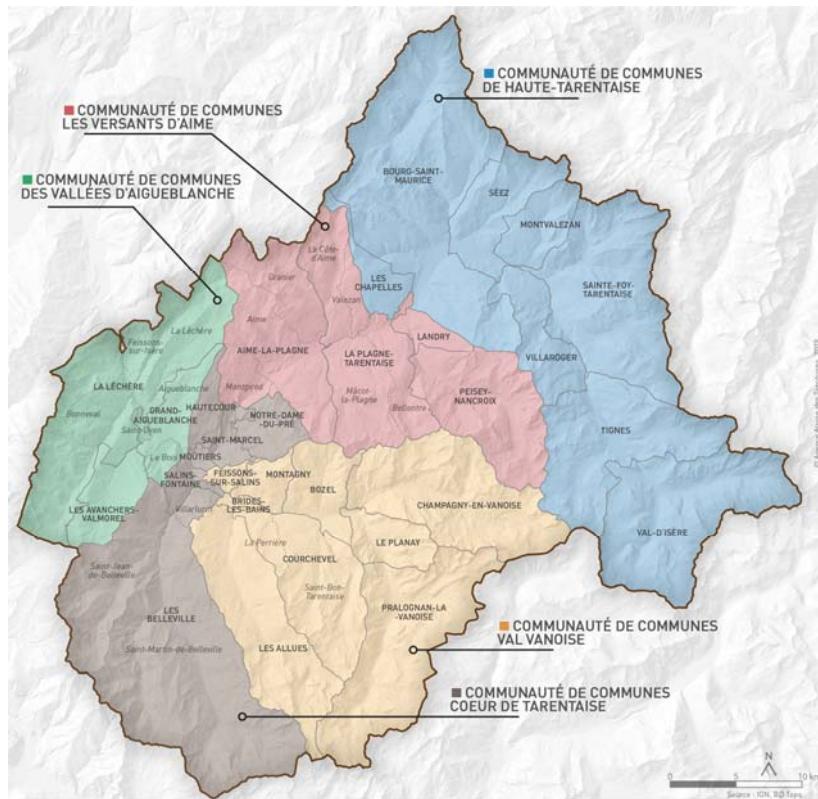


Figure 1 : EPCI de l'APTV. Source : APTV.

2.1 Les déplacements touristiques

La Tarentaise est le territoire le plus fréquenté de la destination Savoie Mont Blanc ; elle concentre 30% des nuitées annuelles et 40% des nuitées hivernales. La Tarentaise compte 7 domaines skiables rassemblant une vingtaine de stations, ce qui en fait un des territoires présentant la plus forte densité en stations de sports d'hiver.

L'activité touristique de la Tarentaise est également portée par les stations thermales situées à La Léchère et à Brides-les-Bains.

2.1.1 La fréquentation touristique en Tarentaise

2.1.1.1 Une fréquentation touristique très importante

En 2018, la fréquentation totale sur les communes de la vallée de la Tarentaise s'élevait à plus de 20 000 000 de nuitées, dont près de 80 % réalisées en hiver.

Le nombre de nuitées annuel oscille depuis 2003 entre 19 000 000 et 20 000 000, avec une tendance sur la fourchette haute depuis 2016.

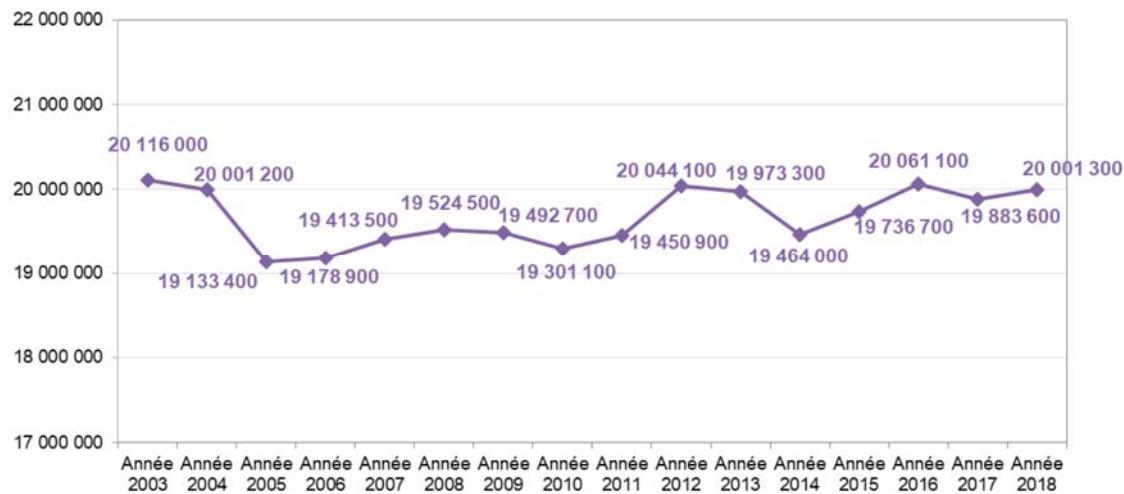


Figure 2 : Evolution du nombre de nuitées par an entre 2003 et 2018 sur la vallée de la Tarentaise.
Source : Savoie Mont Blanc Tourisme

En revanche, sur la seule période hivernale, la fréquentation a augmenté de 8% entre l'hiver 2002/2003 et l'hiver 2017/2018, malgré les fluctuations d'un hiver à l'autre.

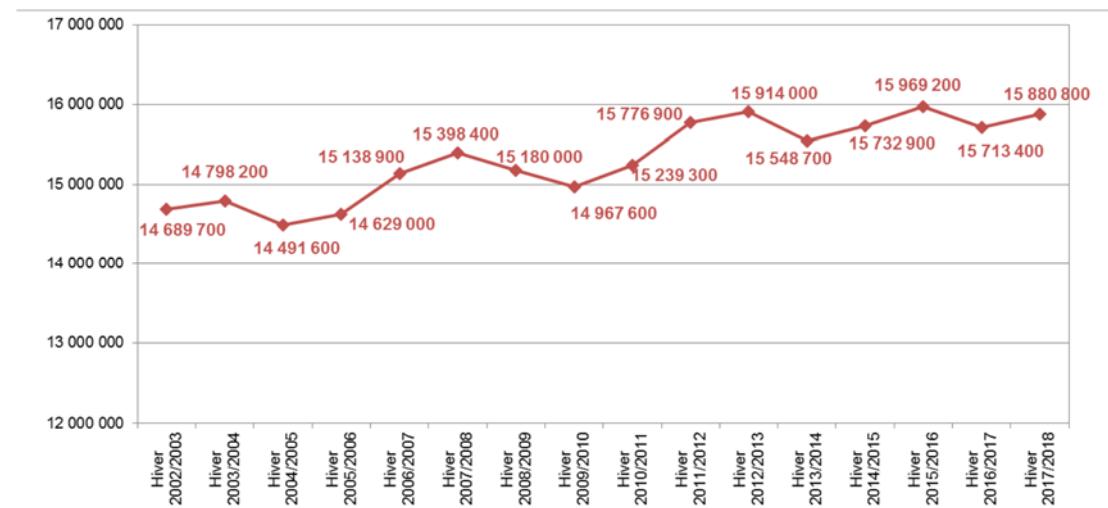


Figure 3 : Evolution du nombre de nuitées en période hivernale entre 2003 et 2018 sur la vallée de la Tarentaise. Source : Savoie Mont Blanc Tourisme

La fréquentation en période estivale a quant à elle fortement baissé entre 2003 et 2008 (-20% en 5 ans), depuis cette date le nombre de nuitées stagne de entre 3,7 et 3,9 millions.

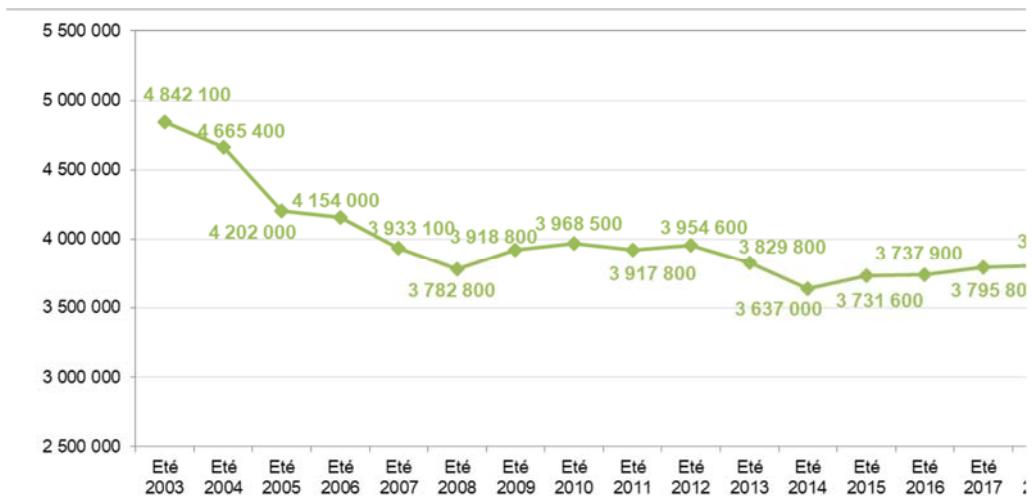


Figure 4 : Evolution du nombre de nuitées en période estivale entre 2003 et 2018 sur la vallée de la Tarentaise. Source : Savoie Mont Blanc Tourisme

La Figure 6 présente la fréquentation quotidienne pendant la saison hivernale en Tarentaise.

Le pic de fréquentation le plus important survient au début des vacances de Noël avec plus de 200 000 nuitées. Les vacances de février, étaillées sur une période de 4 semaines, constituent un second pic de fréquentation, comme le début des vacances de printemps, sur une période plus concentrée. Pour ce troisième pic, il a été particulièrement important durant la saison 2008-2009 car les vacances de printemps incluaient le week-end de Pâques.

Il est également à noter que la clientèle hivernale de la Tarentaise se compose à 50% d'étrangers.

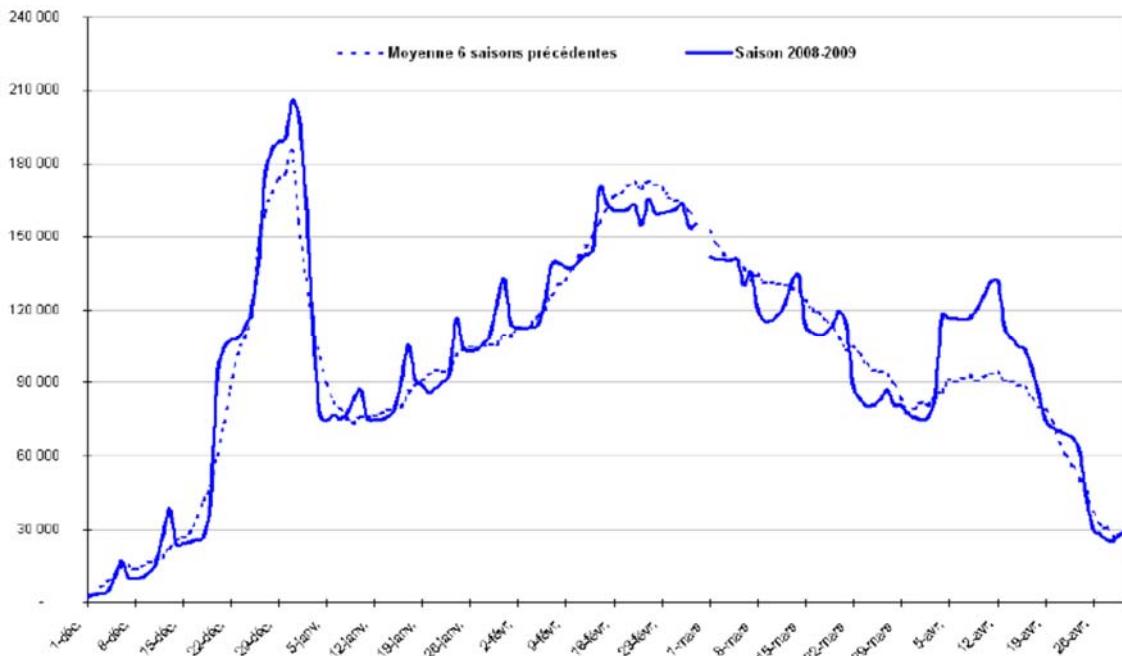


Figure 5 : Fréquentation quotidienne de la Tarentaise pendant l'hiver 2008/2009 et moyenne des saisons précédentes. Source : Savoie Mont Blanc Tourisme

Concernant plus spécifiquement la fréquentation des stations thermales de Tarentaise, la fréquentation des stations de Brides-les-Bains et La Léchère pour des cures médicales conventionnées est stable entre 2007 et 2015. En revanche, le développement des cures non

conventionnées a permis un surcroît de fréquentation de 30% pour ces cures par rapport aux cures médicales.

2.1.1.2 Une offre d'hébergement localisée dans les grandes stations

L'offre d'hébergement touristique est importante avec en 2019 près de 420 000 lits disponibles, répartis majoritairement dans les stations de sports d'hiver les plus importantes :

- Les Bellevilles, 70 500 lits (regroupant les stations de Saint Martin, Les Menuires et Val Thorens) ;
- Bourg-Saint-Maurice, 50 700 lits (Les Arcs) ;
- La Plagne-Tarentaise, 51 900 ;
- Courchevel, 40 000 lits ;
- Les Allues, 37 800 lits (Méribel) ;
- Val-d'Isère, 33 400 lits ;
- Tignes, 32 100 lits.

Les stations présentant le plus de lits sont répartis sur l'ensemble du territoire ce qui participe à la déconcentration des déplacements à l'intérieur du périmètre d'étude.

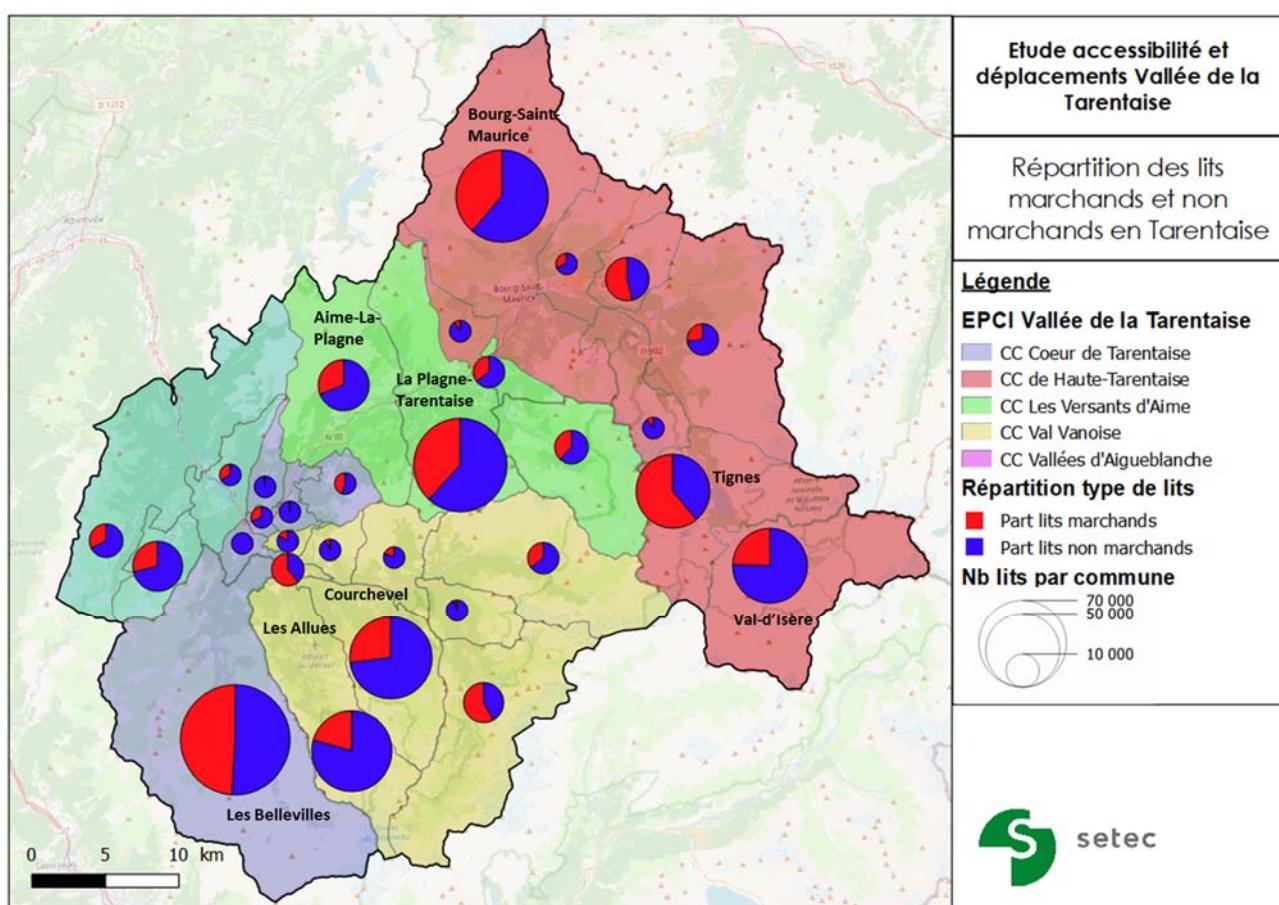


Figure 6 : Nombre de lits marchands et non marchands sur le périmètre de la Tarentaise en 2019.

La Figure 6 recense le nombre de lits marchands (hôtels et résidences de tourisme) et non marchands (résidences secondaires et meublés non classés), sur les communes du périmètre d'étude. La majorité de l'offre de logements touristiques concerne les lits non marchands qui représentent au total plus de 60% de l'offre en nombre de lits.

- Bien que la capacité d'hébergement en Tarentaise soit en constante augmentation l'analyse de l'évolution récente de la capacité en hébergement touristique croisée avec les données de construction de lits neufs, réalisée dans le Scot de l'APTV, montre que la Tarentaise perd en moyenne 1 100 lits touristiques par an sur le parc existant (capacité d'hébergement nouvelle inférieure au rythme de construction de lits neufs). Ce phénomène est lié à la transformation d'une partie des lits existants :dans des structures avec des capacités d'accueil moindre ;
- réaffectés au logement permanent et notamment pour les saisonniers ;
- devenus vacants.

Néanmoins, la capacité d'hébergement de la Tarentaise augmente régulièrement, avec un rythme de construction neuve bien supérieur à celui des lits perdus dans le parc existant, avec une hausse de +16% globalement entre 2009 et 2019 (de 360 000 à 420 000 lits). Sur la période récente, ces évolutions ont été les suivantes :

- + 1% entre 2015 et 2016 (4 000 lits supplémentaires)
- +0,2% entre 2016 et 2017 (1 000 lits supplémentaires).
- +1,4% entre 2018 et 2019 (6 000 lits supplémentaires)

De plus, la part de lits marchands a augmenté entre 2015 et 2017, passant de 34% à 36,5%. En 2019, cette part atteint 38%.

2.1.1.3 Des séjours en moyenne de courtes durées

Le taux d'occupation moyen des hôtels de la Tarentaise en 2018 était de 63% sur l'année. Ce taux d'occupation a atteint 69% sur la période hivernale contre 50% en période estivale. L'offre de lits dans ce secteur n'est donc pas en tension. Cela s'explique par plusieurs facteurs :

- certains logements sont inoccupés même en période de haute saison, et notamment les résidences secondaires ;
- les logements ne sont en moyenne pas occupés au maximum de leur capacité ;
- l'occupation de logements considérés comme touristiques par des saisonniers.

La durée moyenne des séjours en 2018 était assez courte, notamment en période estivale :

- 4 jours en période hivernale ;
- 2,5 jours en été ;
- 3,6 nuits sur l'ensemble de l'année 2018.

Ces chiffres sont sensiblement identiques en 2017.

2.1.2 La demande de déplacements liée au tourisme

A partir des données touristiques disponibles sur le nombre de nuitées annuelles, on peut en déduire le nombre de déplacements annuel défini comme le nombre de départs et d'arrivées par an.

Le nombre de déplacements lié au tourisme en 2018 s'élevait à plus de 11 100 000 dont 80% en hiver. A cela s'ajoute également les déplacements professionnels liés au tourisme dans les différentes stations.

La voiture particulière est le mode déplacement le plus utilisé pour rejoindre les stations. Pendant la période hivernale durant la saison 2017/2018, le débit moyen journalier observé sur l'ensemble des accès aux stations s'élevait à plus de 41 100 véhicules. En prenant comme hypothèse un taux de remplissage des véhicules de 2,5, on peut estimer en moyenne un nombre de déplacements de l'ordre de 102 000 par jour en véhicule particulier, transitant vers/depuis les stations de sports d'hiver.

Plus particulièrement sur la RN90 au poste de comptage de Cevins, 33 000 véhicules par jour ont été en moyenne recensés (2 sens de circulation) par jour sur la période 01 janvier – 01 avril 2018.

✓ **Répartition modale des déplacements les weekends de haute saison**

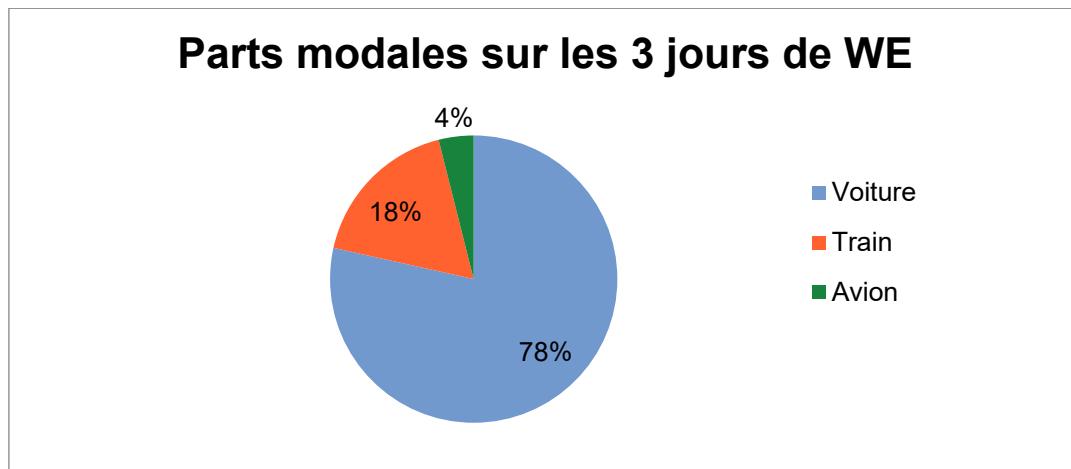
A partir des données de comptages routiers et des données d'offre ferroviaire et aérienne, le nombre de déplacements estimé en cumulé sur 3 jours de weekend en haute saison est en moyenne de plus de 395 800 déplacements.

- Le nombre de déplacements en voiture particulière a été estimé à partir des comptages réalisés en 2018 sur la RN90 au droit de Cevins. Dans les 2 sens confondus, le volume de trafic moyen en cumulé sur les 3 jours de weekend représentait plus de 124 200 véhicules. En prenant en compte un taux de remplissage de 2,5 personnes par véhicule, le nombre de déplacements en voiture particulière s'élevait à plus de 310 700 déplacements, ce qui représente une part modale de 78%.
- Le nombre de déplacements en train a été estimé sur la base des données d'offre de desserte de la Tarentaise en TGV et TER par jour les weekends de haute saison. Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :
 - une capacité des TGV de 1 100 places pour un taux d'occupation de 90% ;
 - une capacité des TER de 300 places pour un taux d'occupation de 70%,

Le nombre de déplacements en train estimés sur un weekend s'élève à 69 600 déplacements en cumulé sur les 3 jours, pour une offre de 80 000 places.

- Le volume de déplacements par le mode aérien a été évaluée sur la base du nombre de place disponibles dans les navettes reliant les aéroports des environs à proximité de la Tarentaise (Chambéry, Lyon, Grenoble, Genève) affrété par les tour operators. Ce nombre de places est estimé à 22 000 dans le Scot. En prenant une hypothèse de taux de remplissage des navettes de 70% (les tours operators pouvant adapter la capacité de leur navettes en fonction des réservations connus à l'avance), on peut estimer le nombre de déplacements vers/ depuis la Tarentaise par le mode aérien à 15 500.

Ainsi, la voiture particulière est le mode de déplacement touristique prépondérant les pour accéder à la Tarentaise, puisqu'elle représente environ 80% des flux.



✓ **Répartition des déplacements par jour des weekends de haute saison**

L'analyse des comptages routiers sur un weekend de haute saison met en évidence une plus forte affluence les samedis. En effet, la répartition des déplacements en voiture particulière transitant par la RN90 à Cevins par jours de weekends montre que :

- 27% des déplacements se font le vendredi ;
- 47% des déplacements se font le samedi ;
- 25% des déplacements se font le dimanche.

La répartition des déplacements par jour pour les modes ferré et aériens sont conditionnés par les caractéristiques d'offre. La répartition du nombre de trains par jour et par type est présentée dans le tableau ci-dessous.

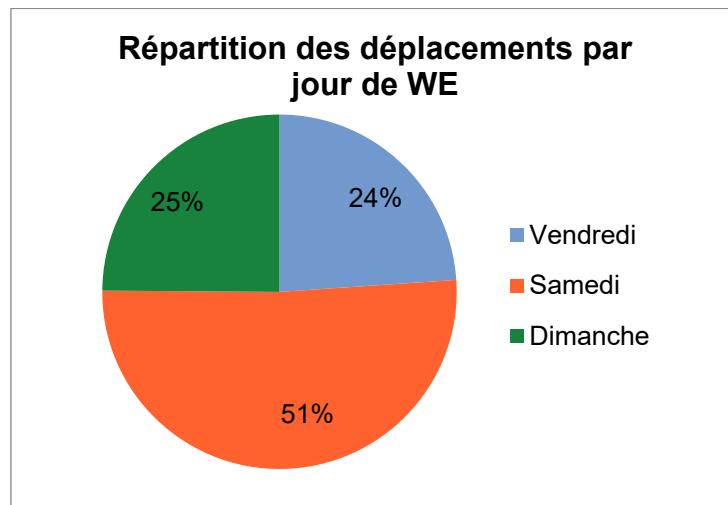
Type de trains Jour	TGV	TER
Vendredi	3	18
Samedi	42	24
Dimanche	13	16

Ainsi, la répartition des déplacements en train est la suivante :

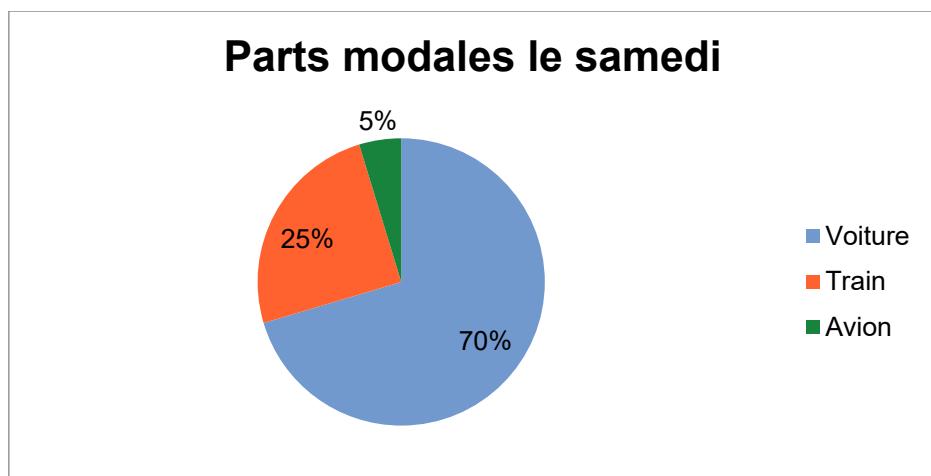
- 18% le vendredi ;
- 57% le samedi ;
- 25% le dimanche.

En l'absence de données d'offre sur le mode aérien, la même répartition que l'offre ferroviaire a été prise en compte.

En moyenne, tous modes confondus, plus de la moitié des déplacements en accès vers/depuis la Tarentaise se font le samedi durant les weekends de haute saison.



L'offre ferroviaire et aérienne étant plus complète le samedi, les parts modales sur ce jour sont plus favorables au mode ferroviaire passant de 18% en moyenne sur un weekend à 25% le samedi.



✓ **Répartition modale des déplacements un samedi hors vacances**

Sur la base des mêmes données d'entrée exposées précédemment, et en prenant en compte les hypothèses suivantes pour le mode ferroviaire:

- capacité des TGV de 670 places (TGV à unité simple pour une partie de l'offre) et taux d'occupation de 75% ;
- capacité des TER de 300 places et taux d'occupation de 50%,

la demande en déplacement un samedi hors vacances scolaire est estimée à plus de 63 500 (samedi de janvier hors vacances). L'offre ferroviaire un samedi hors vacances représente 60% de l'offre d'un samedi en vacance. Ce ratio a été appliqué à l'offre de places de navettes aéroports (associée à un taux d'occupation de 50% des navettes). La répartition modale associée est la suivante :

- 66% en voiture particulière ;
- 28% en train ;
- 6% en avion.

✓ **Evolution de la fréquentation des gares de Tarentaise**

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la fréquentation des 5 gares situées en Tarentaise.

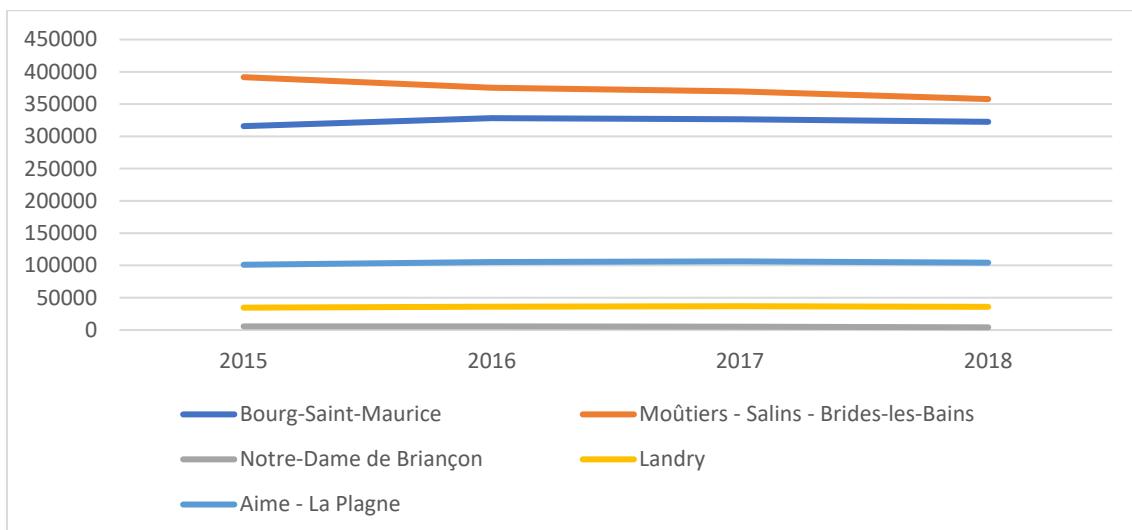


Figure 7 : Evolution de la fréquentation des gares de Tarentaise entre 2015 et 2018. Source : opendata SNCF

Les gares les plus fréquentées concernent les gares de Moûtiers- Salins-Brides-les-Bains et Bourg-Saint-Maurice dont la fréquentation oscille respectivement entre 350 000 et 400 000 voyageurs par an et 300 000 et 350 000 voyageurs par an. La gare de Notre-Dame de Briançon est de loin la gare la moins fréquentée avec en 2016 4 100 voyageurs.

L'évolution de la fréquentation est relativement stable pour l'ensemble des gares. La fluctuation la plus importante concerne la gare de Moûtiers- Salins-les-Bains où la fréquentation a baissé de 9% entre 2015 et 2018 soit une baisse de 50 000 voyageurs, sans qu'il soit possible de déterminer si cette baisse est davantage liée au trafic TER du quotidien ou aux déplacements touristiques.

2.2 L'offre de transport pour l'accès touristique à la vallée et aux stations

2.2.1 Accès en voiture personnelle

L'axe routier principal (et le seul en hiver) permettant l'accès à la Vallée de la Tarentaise est la RN90 qui se raccorde à l'A430 au niveau d'Albertville. La RN90 est à 2x2 voies entre son raccordement à l'A430 et Moûtiers qui constitue un nœud routier important où se connectent la RN90 à 2x1 desservant la Haute Tarentaise jusqu'à Bourg-Saint-Maurice et les axes de desserte des vallées de Bozel et des Bellevilles.

Le fonctionnement détaillé de l'infrastructure routière, de son système de régulation ainsi que la description des phénomènes de congestion sont présentés en partie 3 du présent rapport.

2.2.2 Les autocars privés : affrètements et lignes SLO

L'offre d'autocars privés, de type lignes SLO, desservant les communes de la Vallée de la Tarentaise est résumée dans le tableau ci-dessous pour l'année 2018 (les chiffres pour l'année complète de 2019 n'étant pas disponibles à ce jour sur les liaisons en montagne).

Moyenne des trajets quotidiens (2 sens confondus) par trimestre en 2018	Liaisons avec Paris				Liaisons avec Lyon				Liaisons avec Chambéry				Liaisons avec Dijon			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Moûtiers	1,7	-	0,3	0,2	1,9	-	0,3	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-
Les Belleville	0,1	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Aime-la-Plagne	1,3	-	0,3	0,2	1,7	-	0,3	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-
Bourg-Saint-Maurice	1,3	-	0,3	0,2	1,5	0,1	0,3	-	-	-	0,3	-	0,5	-	-	-
Val-d'Isère	0,6	-	-	0,2	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tignes	0,3	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Landry	0,3	-	-	0,1	-											

L'offre de liaisons en autocars SLO se concentre majoritairement lors du trimestre 1 qui correspond à la saison d'hiver. Les liaisons principales concernent les trajets entre Paris et Lyon d'une part et Moûtiers, Bourg-Saint-Maurice et Aime-La-Plage d'autres parts.

2.2.2.1 Evolution depuis 2016 au T1

Nombre total de trajets durant le T1	2016	2017	2018	2019
Moûtiers	99	296	413	131
Les Belleville	53	91	51	0
Aime-la-Plagne	47	128	362	131
Bourg-Saint-Maurice	47	195	327	131
Les Allues	0	83	10	0
Val-d'Isère	0	138	172	131
Tignes	0	72	59	52
Champagny-en-Vanoise	0	0	10	0
Landry	0	53	59	52

On constate tout d'abord une forte variabilité de l'offre selon les années, ce qui montre que ce marché n'est pas encore mature. Après une année 2018 exceptionnelle, Durant le 1^{er} trimestre de 2019, une baisse importante de l'offre SLO a été observée. Cette baisse s'inscrit dans un contexte global de baisse de l'offre au niveau national. En effet, au 1er trimestre 2019, l'offre de liaisons commercialisées par l'ensemble des opérateurs a baissé de 15 % par rapport au 4^{ème} trimestre de 2018 (source : Bilan marché autocars SLO 2019 T1, ARAFER), du fait de la restructuration du marché (rationalisation de l'offre et baisse du nombre d'opérateurs).

2.2.3 Les accès en avion et les trajets depuis / vers les aéroports

Le territoire se situe à proximité de 4 aéroports :

- 2 aéroports de taille moyenne à Chambéry (situé à 1h de route), et Grenoble (situé à 1h40) ;
- 2 aéroports internationaux : Lyon Saint-Exupéry (situé à 1h40) et Genève-Cointrin (situé à 1h40).

L'aéroport de Chambéry cible une clientèle exclusivement étrangère en opérant des liaisons qu'avec Amsterdam, Rotterdam, Londres et Manchester. 12 000 voyageurs par an transitent par l'aéroport de Chambéry pour accéder à la Tarentaise.

Des services de liaison d'autocars réguliers permettent de relier les aéroports de Genève, Chambéry et Lyon Saint-Exupéry :

- depuis/vers Genève, 27 allers/retours liaisons directes vers Val-d'Isère et Tignes et en correspondance vers les autres stations, tous les jours de la semaine mais dont 12 le weekend ;
- depuis/vers Chambéry, 3 allers et 4 retours en liaisons directes avec Moûtiers et Bourg-Saint-Maurice exclusivement le weekend ;
- depuis/vers Lyon Saint Exupéry, 6 allers/retours liaisons directes vers Val-d'Isère et Tignes et en correspondance vers les autres stations, exclusivement les vendredis, samedis et dimanches.

On note qu'à part pour Tignes et Val d'Isère, ces liaisons ne permettent pas de rejoindre directement les stations, et nécessitent de prendre un autre autocar au niveau des gares de la vallée de la Tarentaise, occasionnant une rupture de charge supplémentaire.

Il existe cependant une offre importante de cars privés affrétés par les tours opérateurs dans le cadre de séjours organisés, qui permettent une liaison directe depuis les aéroports vers les stations. Sur un weekend de pointe, ce sont près de 550 navettes qui effectuent ces liaisons pour une capacité de 22 000 places. Ces liaisons sont sans rupture de charge et présentent une capacité 10 fois supérieure à l'offre d'autocars publics.

2.2.4 Les accès en train et les trajets depuis / vers les gares

2.2.4.1 Desserte ferroviaire des gares de la Tarentaise

5 gares sont présentes sur le territoire de la Tarentaise :

- Notre-Dame-de-Briançon (située sur la commune de La Léchère) ;
- Moûtiers Salins – Brides-les-Bains ;
- Aime-la-Plagne ;
- Landry ;
- Bourg-Saint-Maurice

Une seule ligne TER dessert l'ensemble de ces gares à l'année, la ligne 52 en provenance de Chambéry et/ou Lyon selon les horaires.

En hiver l'offre TER compte le weekend :

- sur l'itinéraire Lyon – Moûtiers / Bourg-Saint-Maurice : 14 aller/retour ;
- sur l'itinéraire Chambéry – Moûtiers / Bourg-Saint-Maurice : 13 allers / retours.

Des liaisons en TGV entre la Tarentaise et Paris sont mises en place en saison en hiver, exclusivement le week-end. Cette liaison peut représenter jusqu'à 38 trajets vers et depuis Bourg-Saint-Maurice sur les weekends de pointe (jusqu'à 16 trajets le samedi). D'autres liaisons TGV grandes distances permettent également de desservir la Tarentaise depuis Nantes, Rennes, Lille,...

Enfin, l'offre ferroviaire comprend également en saison un aller/retour Eurostar en liaison avec Londres et un aller/retour Thalys en liaison avec Bruxelles/Amsterdam, le samedi en saison hivernale.

2.2.4.2 Accès aux gares et offre de transport depuis/vers les stations

Des services de liaisons en autocars adaptés aux horaires d'arrivée/départ des trains permettent d'assurer la correspondance entre les gares de Tarentaise et les stations de sports d'hiver (autocars publics, navettes privées).

L'offre de taxi est également importante pour assurer la desserte des stations de sports d'hiver depuis les communes de la Vallée. Une centaine de compagnies de taxi est basée ou stationnée sur l'ensemble du territoire de la Tarentaise.

Le funiculaire Bourg-Saint-Maurice – Les Arcs relie la gare SNCF à la station Arc 1600 à raison d'un départ toutes les 10 à 20mn de 7h30 à 21h, et transportant 2300 personnes par jour (moyenne hivernale).

A compléter sur l'intermodalité, l'intégration billettique / tarifaire

2.2.5 Les autocars régionaux

Le réseau de transport interurbain Belle Savoie Express est le service de cars interurbains de Savoie. Géré auparavant par le Département, il est organisé par la Région depuis 2016. Le réseau se divise en 2 parties : les lignes autour de Chambéry et les lignes dites touristiques. Le réseau de lignes touristiques est le seul à desservir la Tarentaise grâce aux lignes T.

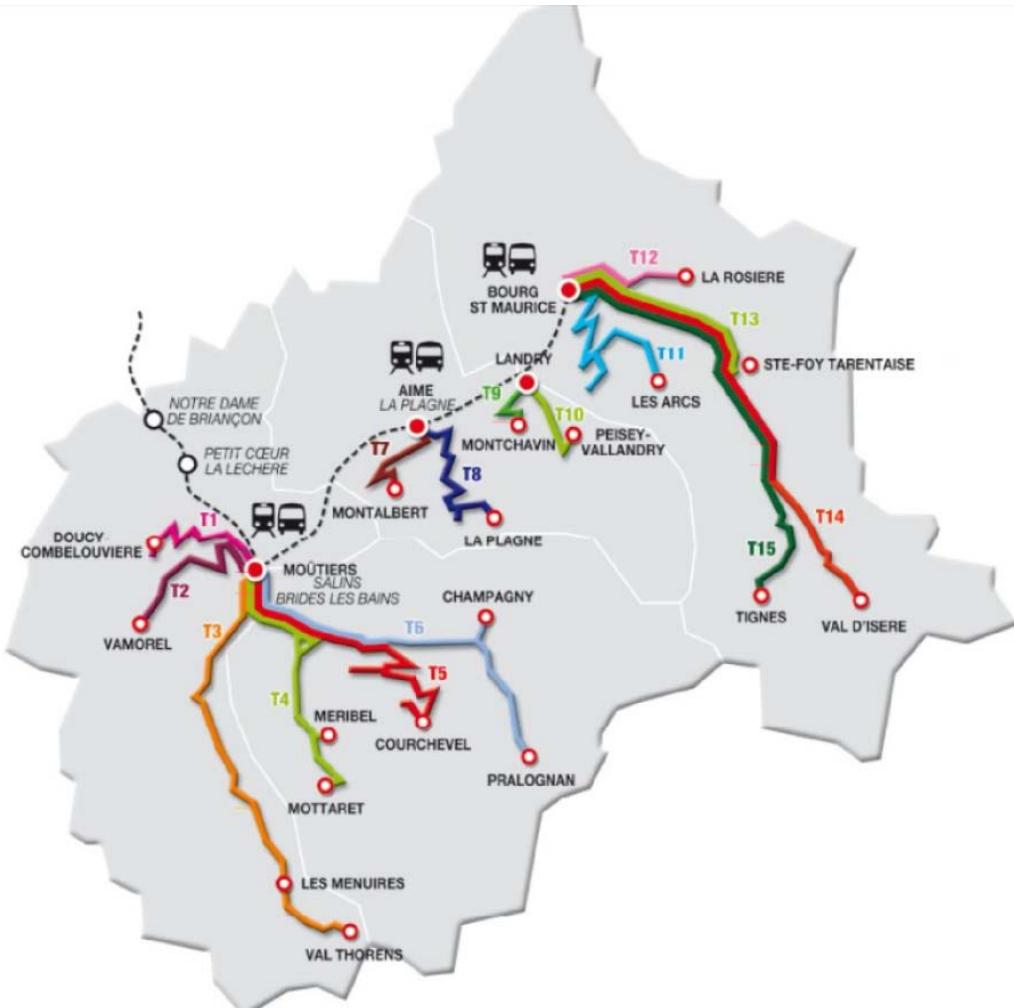


Figure 8 : Réseau de lignes d'autocar régionales à vocation touristique. Source : étude CETE 2011/site internet mobisavoie.fr

Ces lignes permettent de relier les stations aux gares routières du fond de vallée à raison de 350 navettes circulant les weekends de pointe (2 sens confondus), majoritairement les samedis et dimanches (saison hivernale et estivale). Les horaires et fréquences des lignes d'autocars sont déterminés en cohérence avec les horaires des trains arrivant en gare de Tarentaise afin d'assurer les correspondances. Néanmoins, la capacité de transport offerte par les 15 lignes régulières représente 19 000 places ce qui est 4 fois plus faible que l'offre ferroviaire (environ 80 000 places offertes, cf. §2.1.2). Les usagers du train utilisent donc des moyens alternatifs pour rejoindre les stations (location de voitures, taxis, navettes privées affrétées par les hébergeurs, funiculaire pour Les Arcs)

En outre, des liaisons en cars TER depuis Chambéry et Albertville desservent la Tarentaise, principalement en semaine en saison hivernale (le weekend la desserte s'effectuant quasi exclusivement en train TER), à raison :

- de 3 allers/retours journalier depuis Chambéry du lundi au vendredi ;
- de 3 allers/retours journaliers depuis Albertville, desservant La Léchère et Aigueblanche.

En complément des services de transports en commun régionaux, trois liaisons par transport guidé permettent de desservir la Tarentaise :

- le funiculaire « Les Arcs Express » reliant Bourg-Saint-Maurice – Les Arcs ;
- la Télécabine de L'Olympe reliant Brides-les-Bains à Méribel ;
- le Téléphérique 3 Vallées Express reliant Val Thorens à Orelle en Maurienne.

En période estivale, l'offre de transport en commun sur le territoire est nettement réduite :

- les services réguliers sont transformés TAD en semaine,
- les transports guidés fonctionnent avec des fréquences plus faibles ou sont remplacés par des navettes gratuites.

A l'intersaison, il n'existe quasiment aucun service de transport en commun pour les montées en station, hormis quelques lignes maintenues sous forme d'accès possible sur la desserte scolaire.

2.3 La mobilité quotidienne en Tarentaise

2.3.1 Population et emplois en Tarentaise

2.3.1.1 Une stagnation démographique après une période de forte croissance

En 2016, la population totale sur les 30 communes de la Vallée de la Tarentaise s'élevait à près de 51 000 habitants. Le territoire a connu une croissance démographique importante au début des années 2000 (taux d'accroissement annuel moyen de 1% entre 1999 et 2007), mais cette croissance a ralenti ces dernières années avec un taux d'accroissement moyen de 0,3% entre 2007 et 2012. Depuis 2011 la population est en légère baisse, (2% d'habitants en moins entre 2011 et 2016, soit un taux d'accroissement moyen annuel de -0,5%).

Au contraire, à l'échelle du département de la Savoie, la dynamique démographique observée se caractérise par un taux d'accroissement annuel moyen de 0,5% entre 2011 et 2016.

Les communes les plus peuplées sont Bourg-Saint-Maurice et Aime-la-Plagne, qui avec respectivement 7 200 habitants et 4 400 habitants représentant plus de 20% de la population totale de la Tarentaise. Néanmoins, la commune de Moûtiers compte la plus forte densité de population de la Tarentaise avec 1 110 habitants au km² (contre 41 habitants au km² à Bourg-Saint-Maurice). De plus, de nombreuses communes de petite taille gravitent autour de Moûtiers (Salins-Fontaine, Saint-Marcel, Hautecour), ce qui en fait un pôle générateur de déplacements important. Le SCOT identifie ainsi les agglomérations de Moûtiers et Bourg-Saint-Maurice comme les deux pôles urbains principaux de la vallée ; Aime, Aigueblanche et Bozel constituent des pôles secondaires.

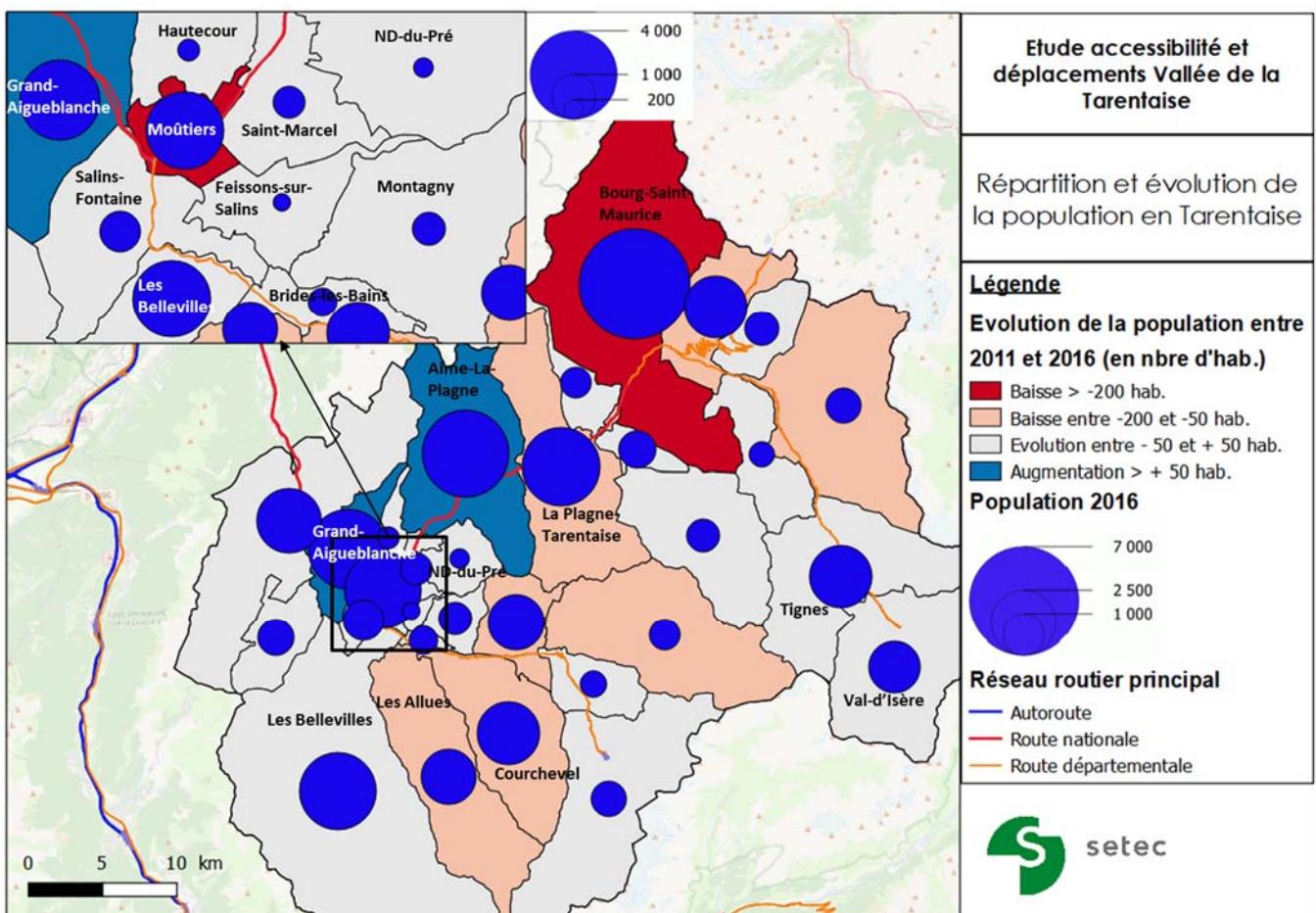
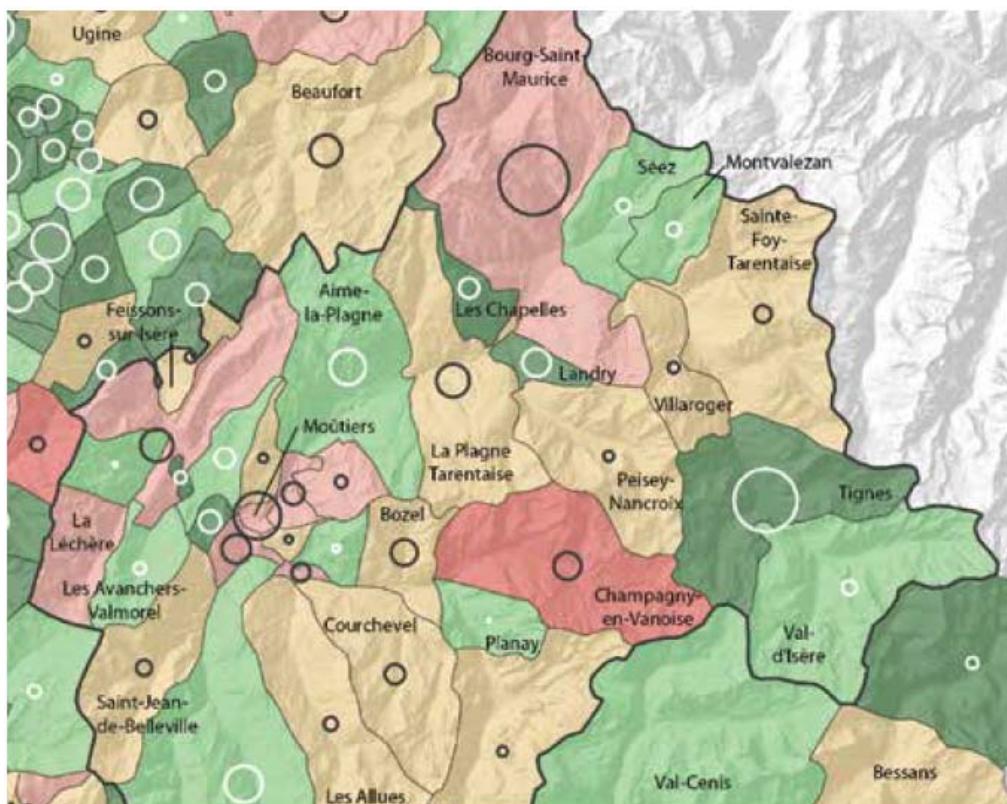


Figure 9 : Evolution et répartition de la population sur le territoire de la Tarentaise. Source :
données INSEE 2016

Le territoire a connu une croissance démographique importante au début des années 2000 (taux d'accroissement annuel moyen de 1% entre 1999 et 2007), mais cette croissance a freiné ces dernières années avec un taux d'accroissement moyen de 0,3% entre 2007 et 2012. Depuis 2011, la population est en baisse, (2% d'habitants en moins entre 2011 et 2016, soit un taux d'accroissement moyen annuel de -0,5%). Entre 2010 et 2015, le taux d'accroissement moyen annuel observé était de -0,2%

Au contraire, pour le département de la Savoie, la dynamique démographique observée se caractérise par un taux d'accroissement annuel moyen de 0,5% entre 2011 et 2016.

La décroissance de population dans la Tarentaise s'explique par un solde migratoire négatif qui n'est pas compensé par le solde naturel. Cette situation n'est cependant pas propre à la Tarentaise puisque dans d'autres vallées de Savoie et de Haute-Savoie une telle décroissance de population est observée. De plus, la baisse de population la plus importante observée sur le territoire entre 2011 et 2016 concerne Bourg-Saint-Maurice (-450 habitants) et s'explique en grande partie par le départ du 7^{ème} bataillon de chasseurs alpins de Bourg-Saint-Maurice en 2012.



Evolution annuelle moyenne en pourcentage



Evolution annuelle en valeur absolue (par habitant)



Auteur : Agate, 2018 / Source : IGN INSEE RGP 2015

Figure 10 : Evolution de la population dans les communes de l'APTV entre 2010 et 2015. Source : Observatoire Scot Vallée de la Tarentaise 2018

Le tableau ci-dessous présente la répartition de la population de la Tarentaise par classe d'âge.

Classe d'âge	0 – 14 ans	15 – 29 ans	30 – 44 ans	45 – 59 ans	60 – 74 ans	75 – 89 ans	+ 90 ans
Répartition communes Tarentaise	18%	15%	22%	23%	15%	7%	1%
Répartition Savoie	18%	16%	19%	21%	16%	8%	1%

Figure 11 : Répartition de la population par classe d'âge. Source : données INSEE 2016

La répartition des habitants par classe d'âge des communes de la Tarentaise est semblable à celle observée à l'échelle du département de la Savoie. On note cependant une plus forte proportion d'habitants de la tranche d'âge entre 30 ans et 60 ans (qui représente 45% en tarentaise contre 40% en Savoie).

2.3.1.2 Un territoire économiquement dynamique porté par le tourisme

En 2016, le nombre d'emplois dans la Vallée de la Tarentaise s'élevait à plus de 33 200. Ce nombre a baissé de 2% depuis 2011 (taux d'accroissement annuel moyen de -0,4%). Le nombre d'actifs de 15 ans ou plus résidant sur le territoire est de plus de 28 000. Le ratio entre le nombre d'emplois et le nombre d'actifs est donc positif à l'intérieur du territoire (près de 120 emplois pour 100 actifs).

De plus, les emplois en Tarentaise sont majoritairement occupés par des actifs locaux ; 95% des actifs de Tarentaise travaillent sur le territoire, ce qui représente moins de 1 600 personnes qui sortent chaque jour du territoire pour travailler (données INSEE 2016). En revanche, 67% des saisonniers viennent de l'extérieur de la Savoie, mais résident en Tarentaise le temps de la saison.

La Tarentaise est un pôle économique important du département. En effet, la Vallée concentre 18% des emplois de la Savoie pour une population qui représente 12% de celle de l'ensemble du département. Au sein du territoire, les emplois se concentrent majoritairement à Bourg-Saint-Maurice et dans les communes supports de station.

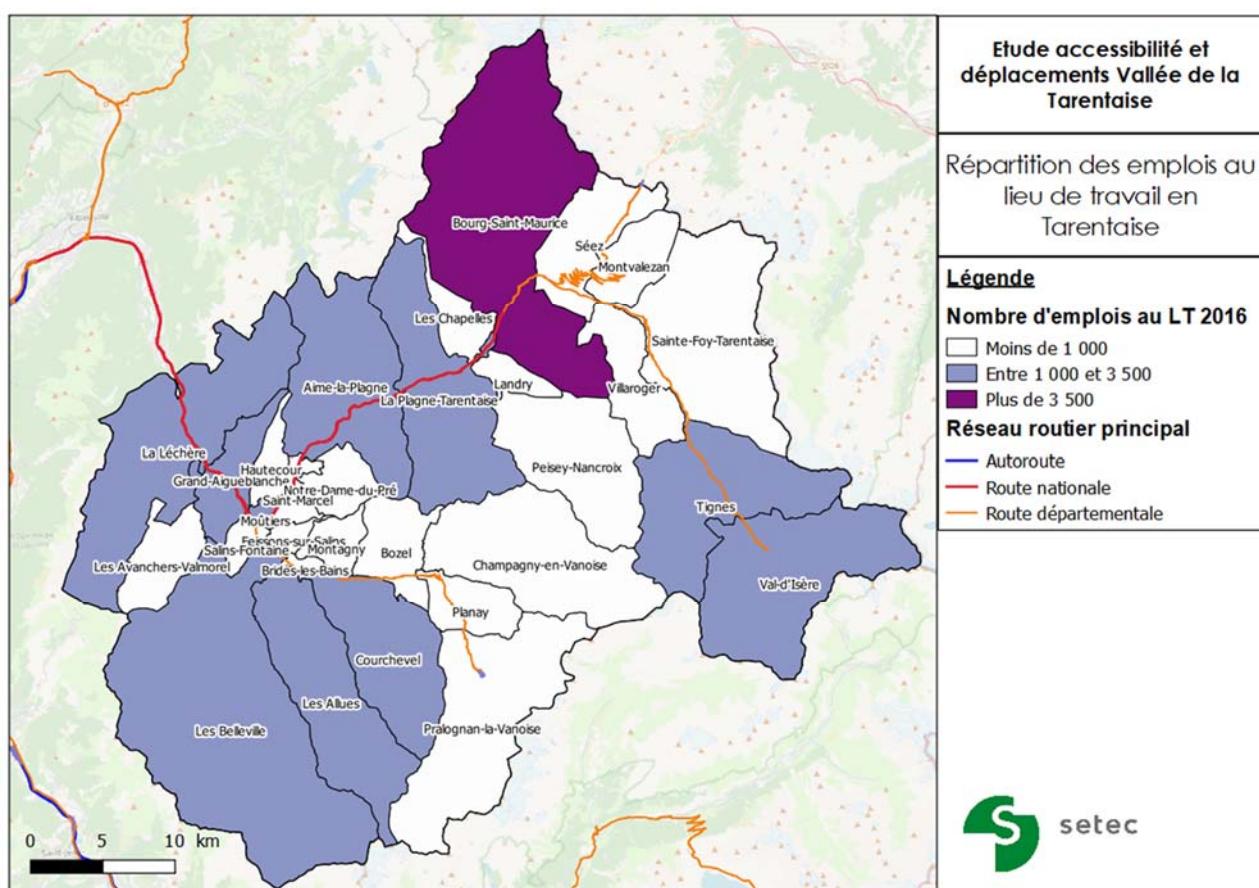


Figure 12 : Répartition des emplois sur le territoire de la Tarentaise. Source : données INSEE 2016

Le diagramme ci-dessous présente la répartition des emplois de la Vallée de la Tarentaise selon le domaine.

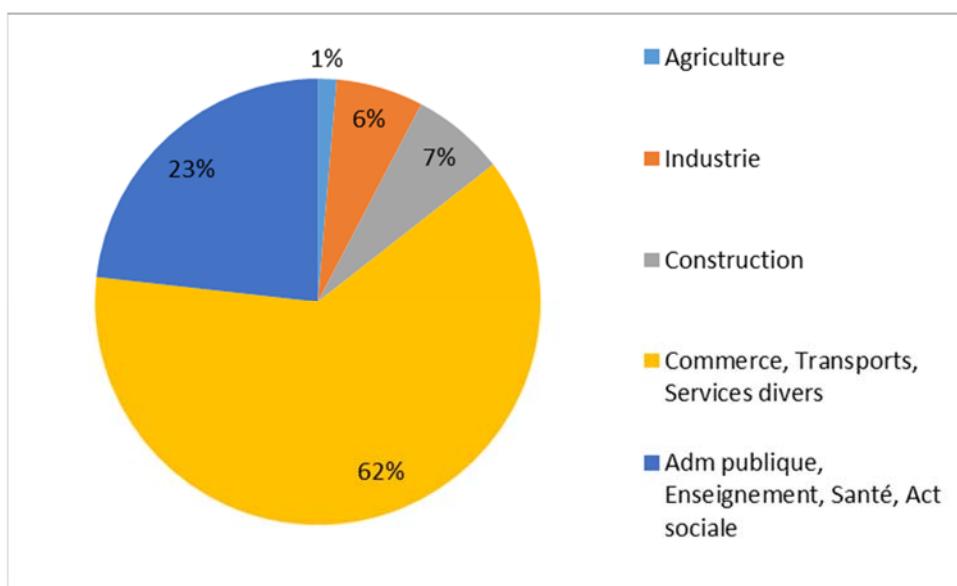


Figure 13 : Répartition des emplois par domaine. Source : données INSEE 2016.

Le secteur du commerce, des transports et services divers représente une part prépondérante du nombre d'emplois total, et plus particulièrement le secteur touristique. En effet, en 2017, le nombre d'emplois dans le secteur du tourisme représentait plus de la moitié des emplois dans le secteur privé en Tarentaise (source : Savoie Mont-Blanc Tourisme).

Le poids du secteur touristique induit une forte saisonnalité de l'emploi. Dans ce secteur, le volume d'emploi est multiplié par 3 de décembre à mars (par 5 dans la restauration) et augmente de 30 % en juillet et août en comparaison des saisons automnales et printanières. En outre, le nombre de contrats saisonniers est 4 fois plus élevé que la moyenne régionale (source : Scot APTV).

En 2013, sur les 27 200 emplois recensés au 31/03 en station, 18 400 concernaient des emplois saisonniers, soit près de 70%. Les pôles générateurs de déplacements

2.3.1.3 Des zones d'activités économiques situées le long de la RN90

La carte ci-dessous présente la localisation des emprises foncières économiques dans la Vallée de la Tarentaise. La majorité des zones économiques se situent à proximité des axes majeurs de transports et notamment de la RN90 et de la RD915.

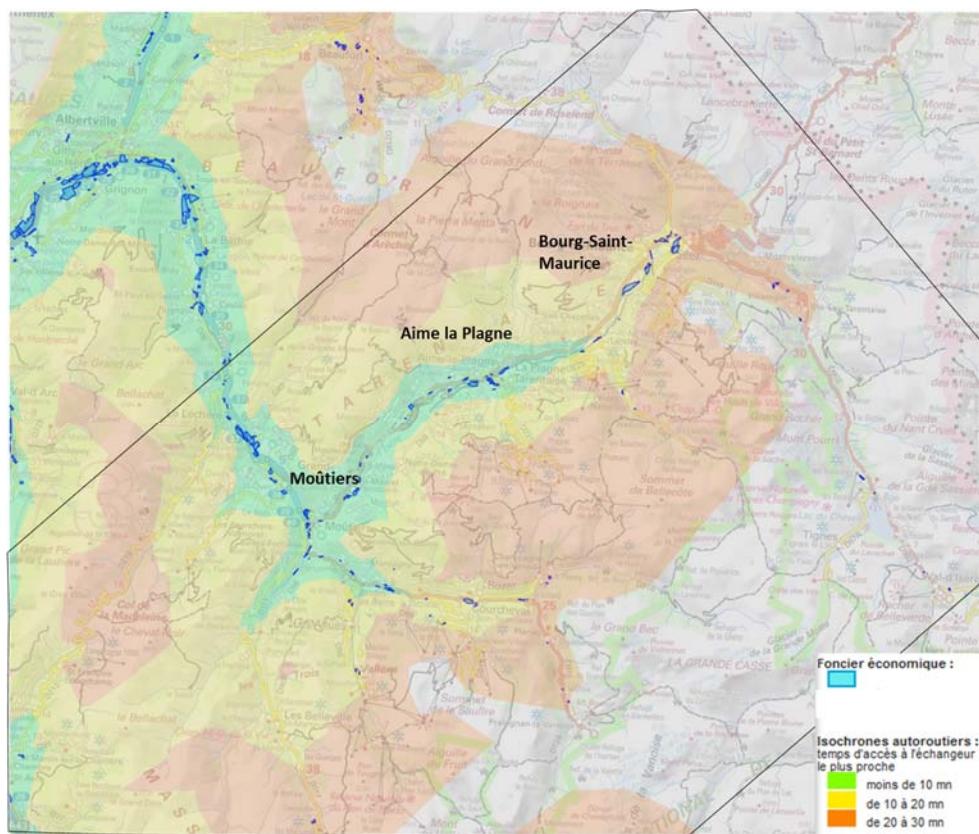


Figure 14 : Localisation du foncier économique du territoire de la Tarentaise. Source : Observatoire des Territoires de Savoie

Parmi ces zones économiques, 2 sites industriels concentrent un nombre important d'emplois :

- site industriel de Petit-Cœur à La Léchère qui regroupe plus de 800 emplois répartis sur 3 établissements (Carbone Savoie, Graphtech et Château Feuillet) ;
- site industriel de Pomblière à Saint-Marcel où se situe MSSA Métaux Spéciaux comptant 370 emplois.

Le foncier économique disponible sur le territoire de la Tarentaise est restreint. Selon l'étude menée par l'APTV en 2011 / 2012, le foncier économique existant et occupé (en Zone d'Activité Economique) s'élève à 108,5 ha. En 2012, seulement 0,27 ha sont disponibles en ZAE. De plus, le potentiel de libération de foncier supplémentaire est faible : il est estimé à 35 ha sur l'ensemble des communes de l'APTV.

2.3.1.4 Des équipements concentrés sur les communes les plus peuplées du territoire

Concernant les établissements d'enseignement, de nombreuses écoles maternelles et primaires (70 établissements) se répartissent sur une grande partie des communes de la Tarentaise. Le territoire compte également 8 établissements d'enseignement secondaire (collège et/ou lycée) localisés à Aime-la-Plagne, Bourg-Saint-Maurice, Bozel, Moûtiers et Tignes.

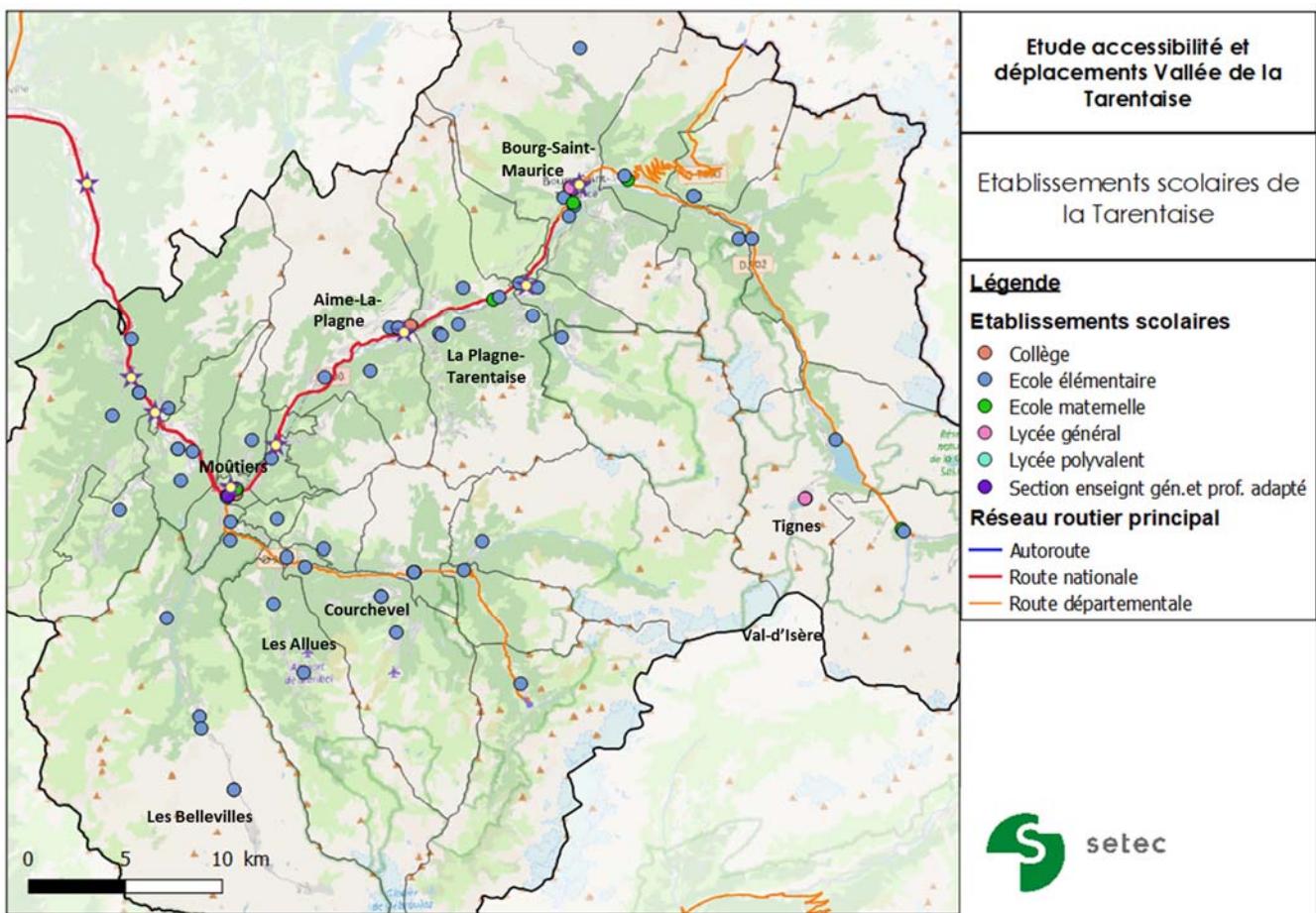


Figure 15 : Localisation des structures d'enseignement de la Tarentaise. Source : dataeducation.gouv

Concernant les équipements de santé, les structures se concentrent dans les pôles majeurs du territoire, à savoir Bourg-Saint-Maurice et Moûtiers, où se situent les 2 seuls hôpitaux de la Tarentaise. L'offre d'équipements de santé autres est majoritairement située sur ces deux communes également :

- 109 équipements de santé à Bourg-Saint-Maurice pour une population de plus de 11 000 habitants sur les seules communes de la CC de la Haute-Tarentaise ;
- 59 équipements de santé à Moûtiers pour une population de plus de 17 000 habitants sur les communes de la CC du Cœur Tarentaise, de la CC des Vallées d'Aigueblanche et de la CC de Val Vanoise.

La vallée bénéficie également des équipements de santé d'Albertville, qui compte 2 hôpitaux et 200 équipements de santé.

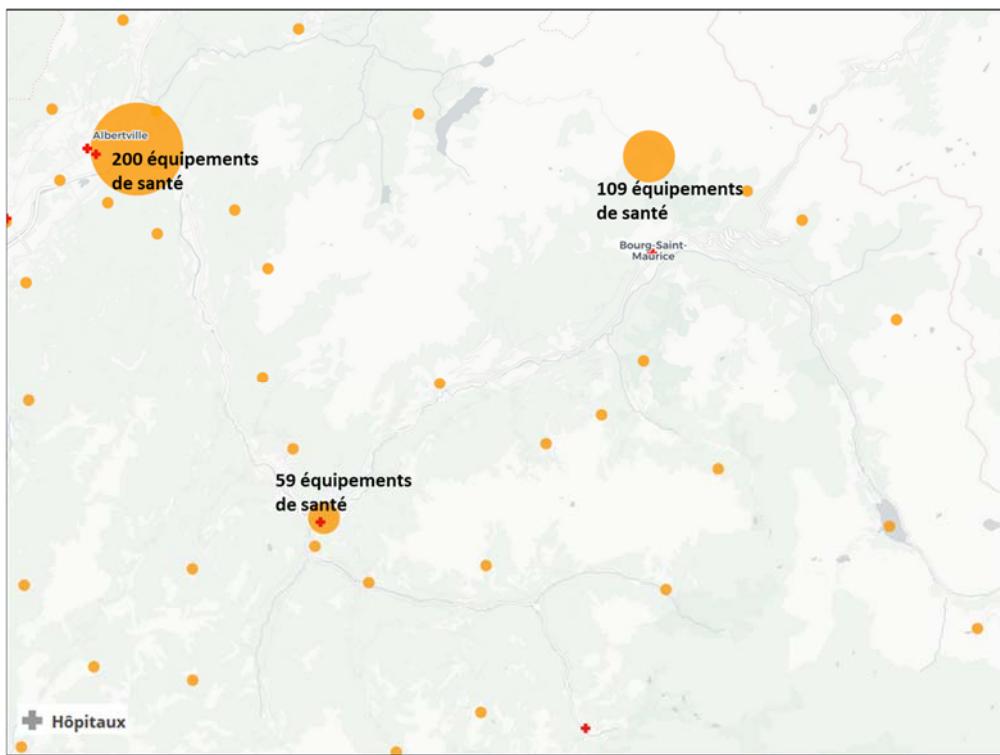


Figure 16 : Etablissements de santé sur le territoire de la Tarentaise. Source : Datafrance.

2.3.1.5 Une hiérarchie des communes en fonction de leurs vocations

Le Scot de l'APTV distingue 2 territoires structurés en plusieurs pôles en fonction des caractéristiques et du fonctionnement des différentes communes de la Tarentaise. Cette hiérarchie se compose :

- Des communes de vallée se répartissant entre :
 - Les pôles de 1er rang, disposant de services, d'équipements, commerces et emplois rayonnant sur tout le territoire (Bourg-Saint-Maurice/Séez et Moûtiers/Salins) ;
 - Les bourgs de rang 2 rayonnant sur une plus petite échelle et disposant de nombreux services et équipements (Grand-Aigueblanche, Aime-la-Plagne et Bozel) ;
 - Les communes de vallée et de versant, plus petites et moins équipées.
- Des communes d'altitude, directement liées à l'activité touristique, qui sont majoritairement des communes supports de grande station et proposant, surtout en hiver, des commerces, des équipements et des services correspondant à des pôles de rang 1.

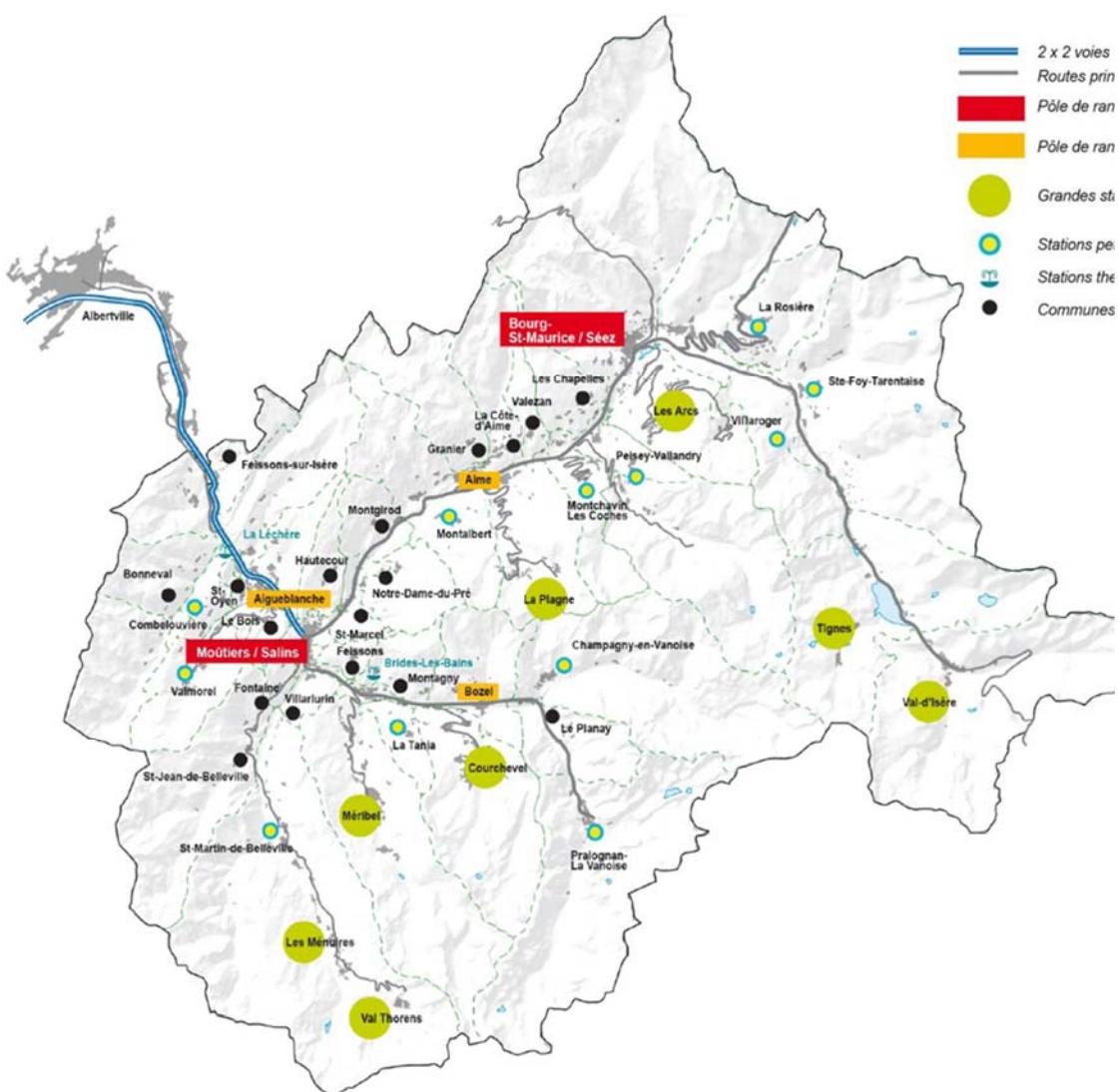


Figure 17 : Armature territoriale. Source : Scot APTV.

2.3.2 Les déplacements Domicile – Travail et Domicile – Etudes des résidents

2.3.2.1 Des déplacements domicile-travail limités entre communes voisines

En 2016, près de 60% des actifs de Tarentaise ayant un emploi travaillent dans leur commune de résidence. Néanmoins, il existe de grandes disparités entre communes selon qu'elles concentrent une majorité d'actifs travaillant dans leur commune de résidence ou au contraire travaillant dans une autre commune.

La carte ci-dessous présente d'une part les communes dont la part d'actifs travaillant dans leur commune de résidence est majoritaire (vert) ou minoritaire (violet), et les flux domicile-travail les plus importants entre communes de la Tarentaise. Cette dernière analyse se base sur les données INSEE de flux journaliers domicile - travail (année 2016).

Au total, plus de 35 300 déplacements domicile-travail en lien avec la Tarentaise sont recensés, dont :

- 25 000 flux internes au territoire ; soit plus de 70% des flux ;
- 10 300 flux externes au territoire; soit près de 30% des flux.

Parmi les flux internes à la Tarentaise, on peut noter que les communes situées dans les vallées sont les plus concernées par les domicile-travail vers d'autres communes. Les flux majoritaires s'opèrent principalement entre communes voisines et notamment entre :

- Séez et Bourg-Saint-Maurice, cette dernière concentrant le plus grand nombre d'emplois dans la Tarentaise ;
- Aime-la-Plagne et la Plagne-Tarentaise ;
- Moûtiers et Grand-Aigueblanche ;
- Courchevel et Bozel ;
- Bourg-Saint-Maurice et La Plagne-Tarentaise ;
- Moûtiers et La Léchère ;
- Bourg-Saint-Maurice et Aime-la-Plagne.

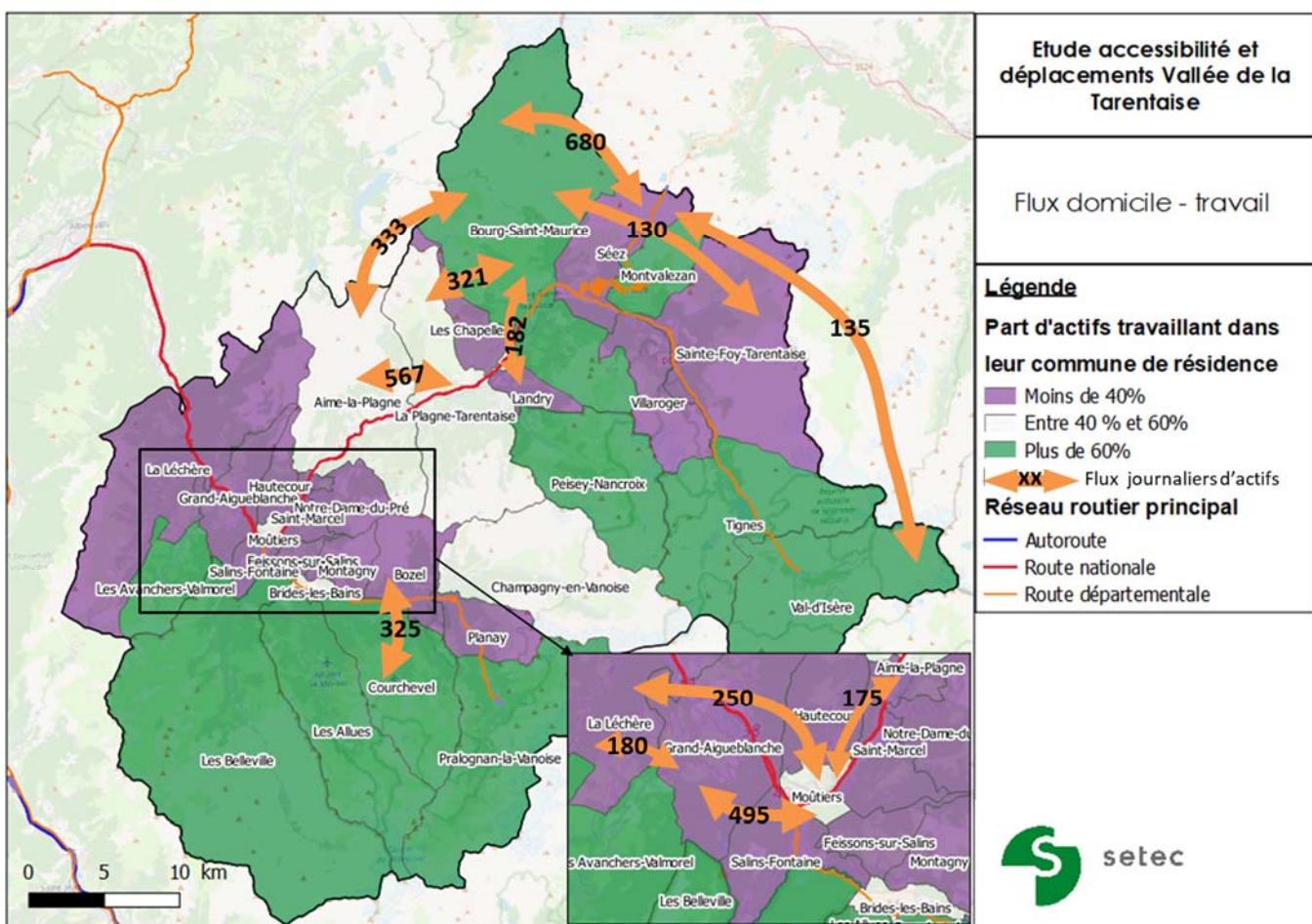


Figure 18 : Part d'actifs travaillant dans leur commune de résidence et flux majoritaires domicile-travail. Source : données INSEE 2016

Concernant les flux entrant/sortant de la Tarentaise :

- 10% de ces flux concernent des trajets en lien avec Albertville (majoritairement des personnes habitants à Albertville et travaillant en Tarentaise) ;
- 55% de ces flux sont liés aux trajets des habitants résidant hors de Savoie, parfois très éloignés, et concernent principalement les saisonniers travaillant en stations, et résidant en Tarentaise durant la saison ;
- 35% des flux concernent des itinéraires entre des communes de Savoie et la Tarentaise, principalement des flux de personnes résidant hors de la Tarentaise et travaillant dans les pôles d'emplois de Moûtiers et Bourg-Saint-Maurice

Ainsi, ces flux externes concernent principalement des flux domicile-travail à destination de la Tarentaise. Seulement 1 630 déplacements en 2016 concernaient les flux des résidents de Tarentaise travaillant à l'extérieur. Parmi ces flux, plus de la moitié concerne des déplacements en direction d'une commune de Savoie, et notamment Albertville (20% des flux) et Chambéry (12% des flux). Le tableau ci-dessous présente la répartition des origines/destinations des flux externes à la Tarentaise.

	Depuis/vers Albertville	Depuis/vers Chambéry	Depuis/vers autres communes de Savoie	Depuis/vers communes France	Total
Flux externes entrant en Tarentaise	730	110	2 280	5 580	8 700
Flux externes sortant de Tarentaise	325	190	440	675	1 630

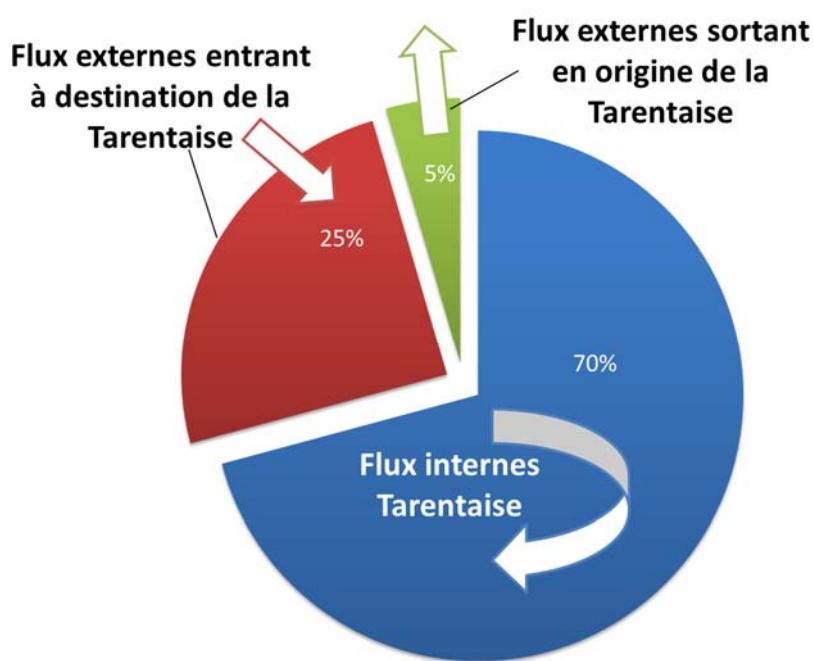


Figure 19 : Répartition des flux domicile - travail selon leur typologie.

Une majorité de ces déplacements se fait en voiture particulière. Le taux de motorisation est en 2016, en moyenne, de 91% sur les communes de la Tarentaise. Le taux de bimotorisation (ménages possédant 2 véhicules ou plus) et également en forte augmentation passant de 39,7% en 2009 à 49% en 2016.

2.3.2.2 Des déplacements domicile-étude majoritairement de proximité

Concernant les déplacements domicile – étude, sur l'ensemble des élèves âgés de 2 ou plus habitant sur le territoire, 56% est scolarisé dans sa commune de résidence. Les volumes de déplacements les plus importants se font entre :

- Grand-Aigueblanche et Moûtiers ;
- Aime-la-Plagne et La Plagne-Tarentaise ;
- Les Bellevilles et Moûtiers ;

- La Léchère et Moûtiers ;
- Bourg-Saint-Maurice et Séez ;
- Bourg-Saint-Maurice et Val-d'Isère ;
- Bozel et Courchevel.

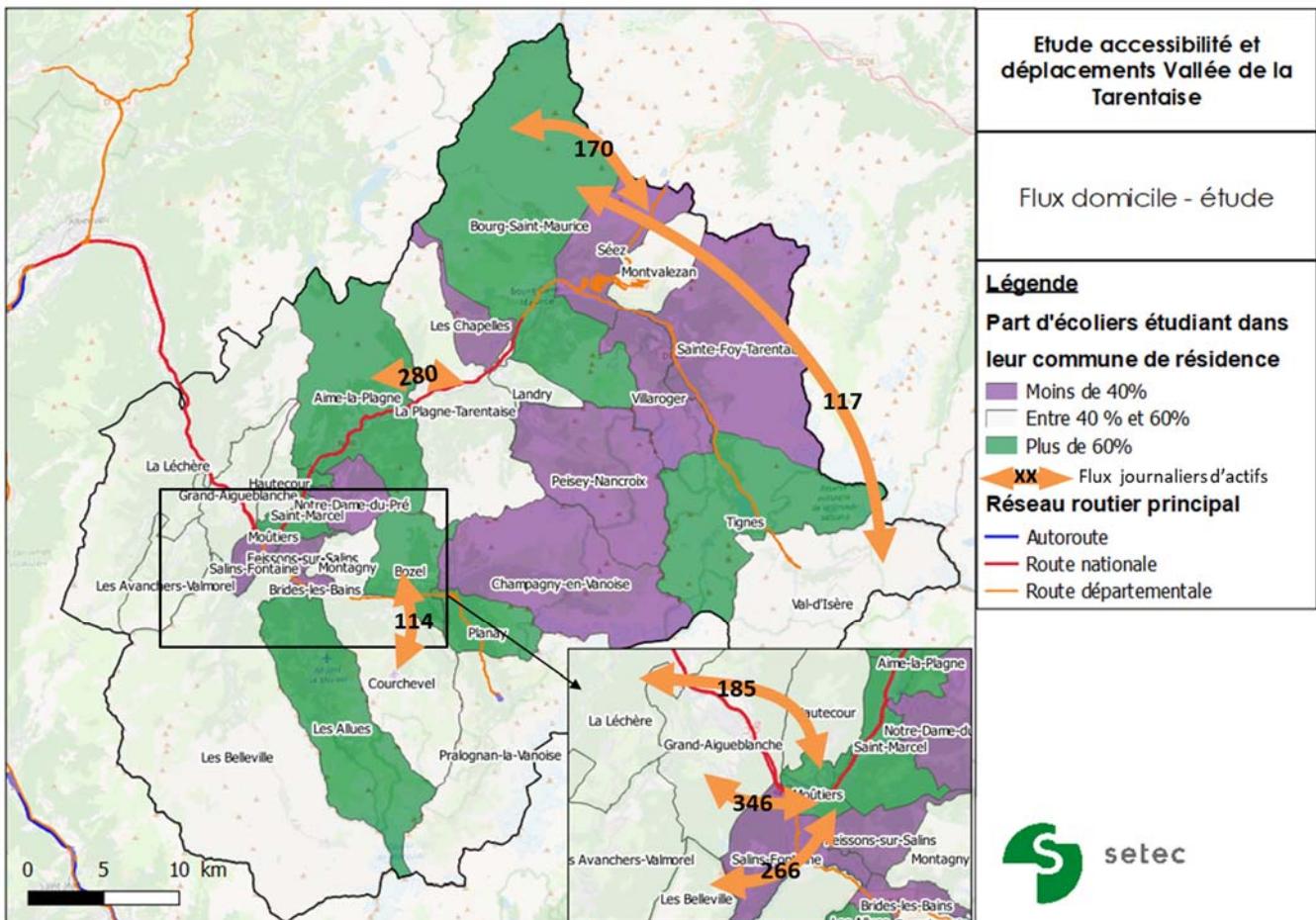


Figure 20 : Part d'élèves étudiant dans leur commune de résidence et flux majoritaires domicile-étude. Source : données INSEE 2016

Au total, plus de 10 700 déplacements domicile-étude en lien avec la Tarentaise sont recensés, dont :

- 8 700 flux internes au territoire ; soit plus de 80% des flux ;
- 2 000 flux externes au territoire; soit près de 20% des flux.

Parmi les flux externes, 65% (1 280 déplacements) sont à destination d'une commune de Savoie, Albertville représentant 13% (255 déplacements) de ces flux.

2.4 L'offre de transport du quotidien

2.4.1 L'offre ferroviaire

L'offre TER du quotidien desservant la Tarentaise représente, en Jour Ouvré de Base (JOB) :

- sur l'itinéraire Lyon – Moûtiers / Bourg-Saint-Maurice : 1 aller direct
- sur l'itinéraire Chambéry – Moûtiers / Bourg-Saint-Maurice : 6 allers / 4 retours

La répartition horaire des TER ne présente pas de cadencement, notamment il existe des créneaux le matin sans offre de desserte de la Tarentaise :

- en direction de la Tarentaise : entre 8h et 12h ;
- en direction de Chambéry depuis Bourg-Saint-Maurice : entre 6h et 10h.

Le temps de parcours entre Chambéry et Bourg-Saint-Maurice en TER est 1h53 ce qui est environ 30 minutes plus long que le trajet en voiture dans des conditions de circulation normales. Le TER est donc peu concurrentiel en termes de temps de parcours avec la voiture.

Cette offre est complétée par des liaisons en autocars TER, notamment dans les créneaux horaires sans TER le matin :

- sur l'itinéraire Chambéry – Moûtiers / Bourg-Saint-Maurice : 4 allers-retours ;
- sur l'itinéraire Albertville – Moûtiers : 3 allers-retours.

Les gares de Landry et Aime-la Plagne sont desservies par la quasi-totalité des TER (trains et autocars) qui desservent les gares de Moûtiers et Bourg-Saint-Maurice.

Les autocars TER sur l'itinéraire reliant Albertville à Moûtiers desservent en plus les arrêts de La Léchère Petit-Cœur et Aigueblanche centre. Cette liaison compte 3 allers/retour par jour.

L'offre depuis Lyon est plus développée le week-end afin de desservir plus efficacement les stations de sports d'hiver (cf. §2.2.4).

L'offre TGV (présentée au §2.2.4) se concentre uniquement en période hivernale.

2.4.2 L'offre autocars

Les cars régionaux desservant la Tarentaise concernent le réseau de lignes touristiques Belle Savoie Express.

Belle Savoie Express exploite également le service de transports scolaires présent sur l'ensemble des communautés de communes de l'APTV. Ce réseau compte de nombreux circuits qui desservent les principaux établissements scolaires du secteur. Les circuits internes aux communautés de communes concernent :

- CC Haute Tarentaise : 37 circuits scolaires ;
- CC Les Versants d'Aime: 27 circuits scolaires ;
- CC Cœur de Tarentaise / CC des Vallées d'Aigueblanche : 36 circuits scolaires ;
- CC Val Vanoise : 25 circuits scolaires.

Des circuits permettent également de relier :

- Moûtiers à Albertville / Modane ;
- Bourg-Saint-Maurice à Albertville / Saint-Jean-de-Maurienne ;

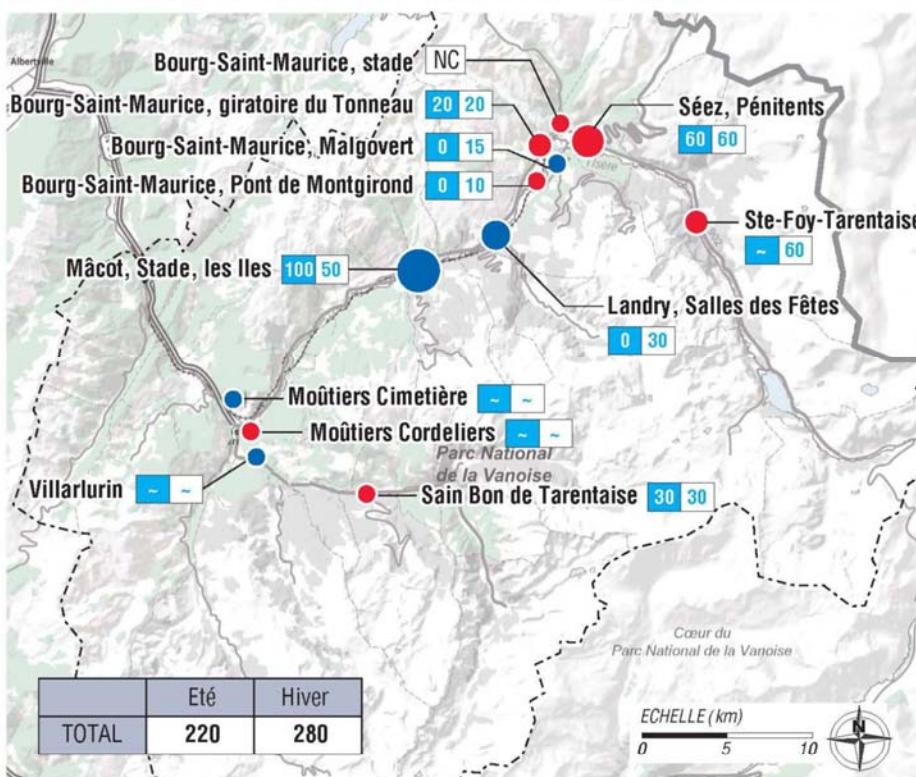
à raison d'un aller/retour par jour.

2.4.3 Covoiturage et nouvelles mobilités

De nouvelles pratiques de mobilité sont encouragées par la région d'une part et par les communautés de communes de la Tarentaise d'autre part.

Concernant la pratique du covoiturage, la plateforme Mov'ici à l'échelle de la région Auvergne Rhône Alpes permet de mettre en relation les usagers pour faire du covoiturage dans la région. La pratique se fait également de manière informelle. Selon l'étude des flux routiers de fond de vallée – station réalisée pour le compte de l'APTV durant l'hiver 2009, la part de covoiturage moyenne observée sur les trajets vers/depuis les stations était de 4,35%, associé à un taux de remplissage moyen de 2,6 personnes par véhicule. Le Scot de l'APTV précise que des aires de covoiturages informelles sont observées majoritairement à Bourg-Saint-Maurice et Moûtiers, et en fond de vallée au droit des accès aux stations. Les usagers de cette pratique concernent essentiellement les salariés des entreprises locales toute l'année et des saisonniers en hiver.

Lieux pour lesquels ont été recensés des pratiques de covoiturage (en dehors du diffus) :



- Des pratiques qui se développent en hiver (saisonniers comme en été (entreprises).
- Des parkings localisés à proximité de remontées mécaniques ou de points d'arrêt de navettes entreprise.
- Une fréquentation globalement en hausse.
- Des stationnements qui se font parfois en conflit avec les aires de chaînage.

Nécessité d'organiser ces pratiques de manières formelles.



Source : CG73 - Politique routière - Schéma directeur de covoiturage - CG73

Figure 21 : Localisation des lieux de pratiques de covoiturage informel

En 2016, l'APTV et 3 communautés de communes de la Tarentaise ont intégré le réseau Rezo Pouce qui permet de faciliter et de sécuriser la pratique de l'autostop, notamment en formalisant des arrêts identifiés sur le territoire. Ces arrêts au nombre d'une centaine, sont matérialisés sur le territoire des communautés de communes de Cœur de Tarentaise, des Vallées d'Aigueblanche et des Versants d'Aime.

2.5 Synthèse des enjeux de mobilité

Le territoire de la Tarentaise est hautement touristique, constituant la destination la plus fréquentée de Savoie Mont Blanc. La Tarentaise concentre 30% des nuitées annuelles et 40% des nuitées hivernales de Savoie Mont Blanc.

Malgré une fréquentation hivernale qui tend à stagner ces dernières années et une baisse des séjours en saison estivale, la dynamique de production / réhabilitation de logements pour renforcer la part de lits marchands à vocation exclusivement touristique est en cours de développement.

Les déplacements touristiques en accès à la Tarentaise se font préférentiellement en voiture (78% en moyenne les weekends de pointe). La RN90 est la seule porte d'entrée de la vallée qui

permet la redistribution des flux vers toutes les stations, avec une forte problématique de capacité les weekends de haute saison où se concentre un volume de flux important.

Concernant le mode ferroviaire, l'offre se concentre les weekends avec 116 trains vers/depuis Bourg-Saint-Maurice les weekends de haute saison (vendredi, samedi, dimanche). La part modale moyenne du train représente 18% (jusqu'à 25% le samedi au plus fort de l'offre). Des navettes publiques permettent d'assurer les correspondances entre les gares vers les stations, cependant l'offre est très inférieure à l'offre ferroviaire, les usagers utilisent donc des moyens alternatifs (navettes privées affrétées par les hébergeurs, taxis, funiculaire pour les Arcs,...). L'offre aérienne représente une faible part des déplacements vers/depuis la Tarentaise (4% de part modale).

La mobilité quotidienne en Tarentaise est fortement marquée par les déplacements internes (80% des déplacements domicile-travail sont internes au territoire, les 20% restant incluant également les déplacements domicile-travail des saisonniers, domicilié de manière ponctuelle sur le territoire), effectués de manière majoritaire en voiture particulière.

L'offre de transports collectifs se concentre essentiellement sur les weekends en période hivernale et estivale, à destination des déplacements touristiques. En intersaisons l'offre est limitée aux circuits scolaires et à de rares lignes en transport à la demande.

Les nouvelles mobilités telles que le covoiturage sont également en développement grâce notamment :

- aux initiatives régionales et intercommunales telles que la plateforme Mov'ici à l'échelle de la Région Auvergne Rhône Alpes (mise en relation des usagers du covoiturage), et l'intégration au réseau Rezo Pouce (formalisation et sécurisation de la pratique de l'autostop) ;
- aux pratiques informelles (covoiturage à destination des stations, notamment des saisonniers en hiver).

3 — Expertise du système routier et de gestion du trafic

L'axe principal permettant l'accès à la Vallée de la Tarentaise est la RN90 qui se raccorde à l'A430 au niveau d'Albertville. La RN90 est à 2x2 voies entre son raccordement à l'A430 et Moûtiers qui constitue un noeud routier important où se connectent la RN90 à 2x1 desservant la Haute Tarentaise jusqu'à Bourg-Saint-Maurice et les axes de desserte des vallées de Bozel et des Bellevilles. A l'ouest de Bourg-Saint-Maurice, la RN90 est prolongée par la RD1090 jusqu'à la frontière italienne (col du Petit Saint-Bernard).

Les axes secondaires de la vallée de la Tarentaise se raccordent tous à la RN90 :

- les axes internes à la vallée
 - la RD95 qui dessert notamment la station de Valmorel ;
 - la RD117 à destination de Val Thorens, qui dessert la Vallée de Belleville ;
 - la RD915 desservant la vallée de Bozel et se raccordant aux axes de desserte de Méribel et Courchevel ;
 - la RD221 et la RD225 qui desservent La Plagne ;
 - la RD119 qui dessert Les Arcs ;
 - les axes qui permettent un accès externe en été à la vallée :
 - la RD213 qui dessert Léchère et la station de Saint-François-Longchamps, et se raccorde à la Maurienne via le col de la Madeleine (connexion à la RD1006 à son extrémité ouest) ;
 - la RD902 qui dessert au sud Tignes et Val-d'Isère et permet de rallier le massif de la Maurienne via le col d'Iseran et la connexion avec la RD1006 qui longe le Sud de la Vallée ;
 - la RD902 au nord relie la vallée de la Tarentaise au massif du Beaufortain
 - la RD1090 qui dessert la Rosière, ainsi que le Col du Petit-Saint-Bernard vers l'Italie

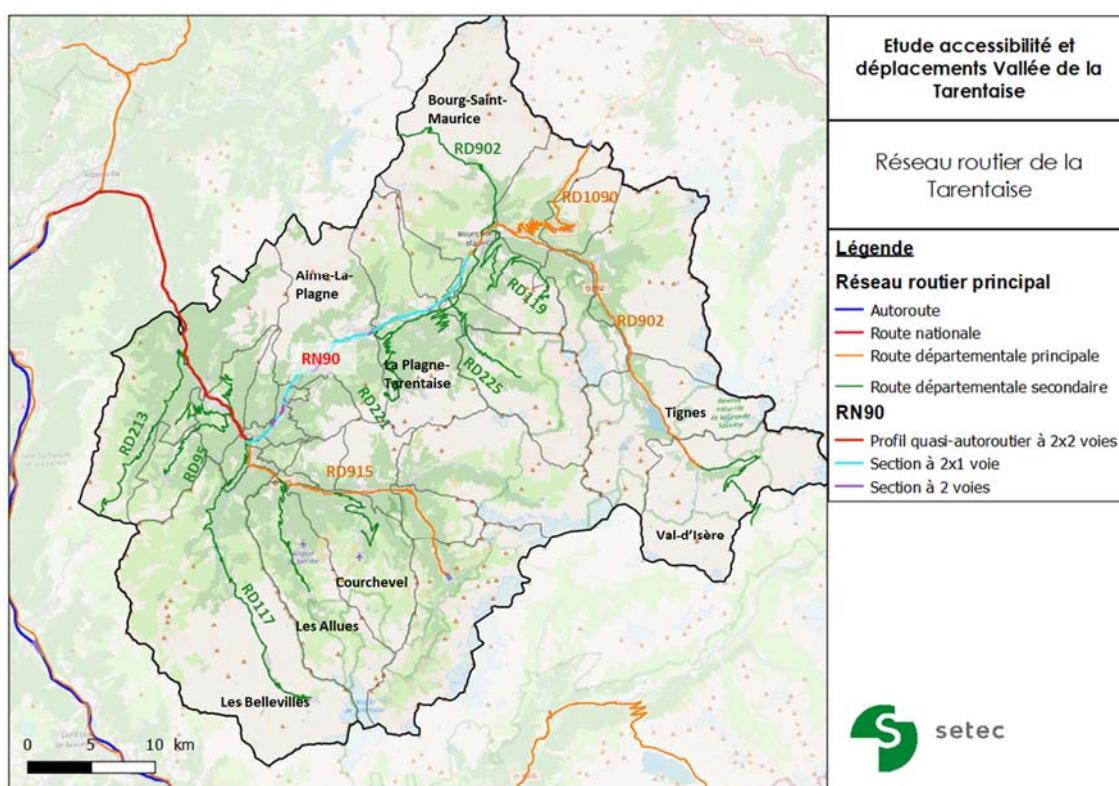


Figure 22 : Réseau routier de la Vallée de la Tarentaise

En hiver, la RN90 constitue donc la seule voie d'accès routier à la Tarentaise, les cols étant fermés.

Il y a 2 tunnels sur la RN 90 :

- le tunnel du Ponserand, entre Moûtiers et Aigueblanche, de 1400 m de longueur, avec 2 voies en direction d'Albertville ;
- le tunnel du Siaix, entre Saint-Marcel et Montgirod, de 1600 m de longueur, avec une voie par sens.

3.1 Vulnérabilité du réseau et identification des principales zones à risques

Identification des zones à fort risque géologique (chute de blocs)

Autres risques : avalanches, inondation

Viabilité hivernale, aires de chaînage et plans d'urgence en cas de blocage du système

A compléter, avec données Département notamment

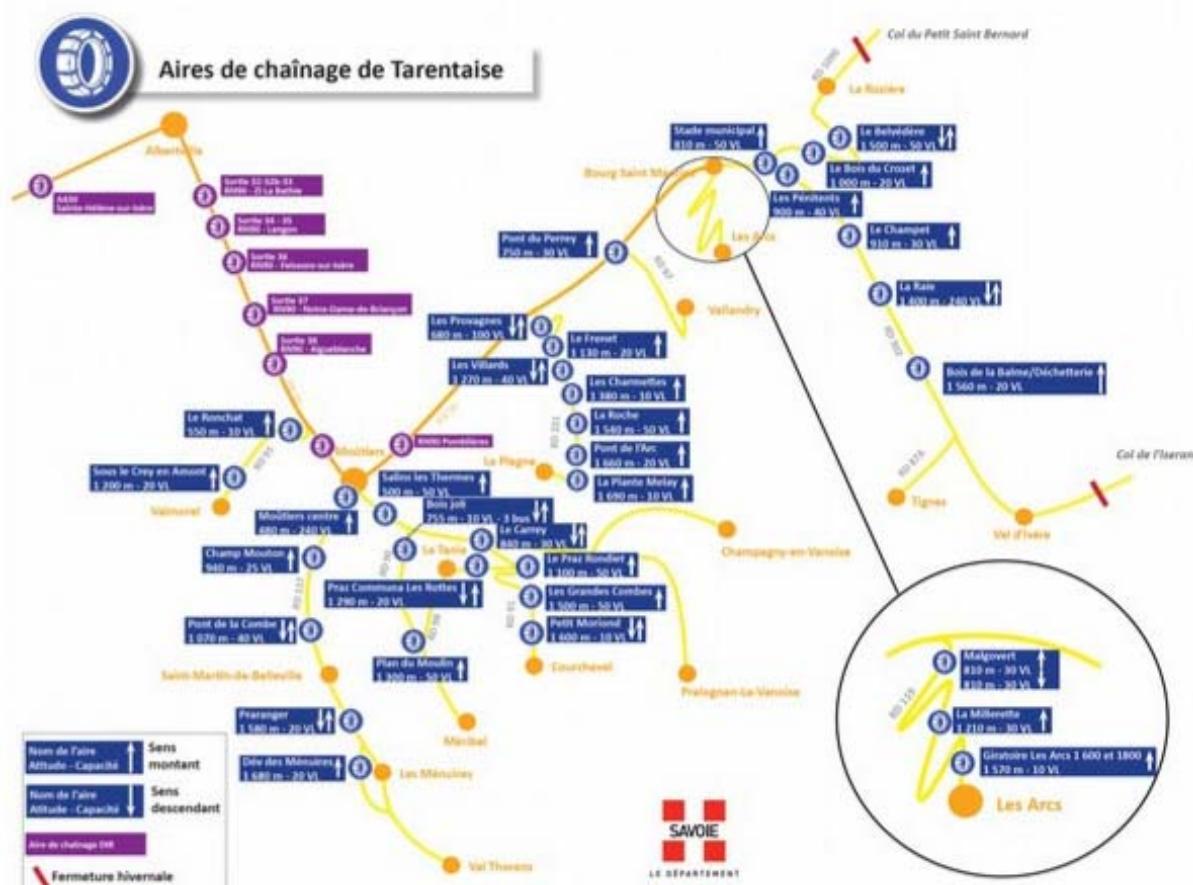


Figure 23 : Aires de chaînage dans la Tarentaise
Source : Département de la Savoie

3.2 Analyse détaillée du fonctionnement du réseau lors des périodes de pointe hivernale et de la stratégie de régulation du trafic

3.2.1 Le dispositif de régulation RECITA

Le réseau routier de la Tarentaise est régulé par le dispositif RECITA, mis en place lors des périodes de trafic intense avec l'objectif d'éviter des congestions sur des zones à risque de chutes de bloc ou dans les tunnels, tout en réduisant le temps total de parcours. Ce dispositif est géré par le poste de coordination (PC) OSIRIS, mutualisé entre l'Etat, représenté par la DIR Centre-Est, et le département de la Savoie. Des informations fournies par des caméras et des stations de comptage en temps réel sont centralisées sur ce PC et utilisées pour activer et contrôler les feux de régulation, qui limitent le flux selon des consignes pour optimiser la capacité routière. Il y a un feu sur la RN 90 à Aigueblanche en direction des stations, complémenté par un autre sur la RD 990 qui rejoint à la RN 90 en aval du premier. Il y a également un feu avant l'entrée du tunnel du Siaix dans chaque sens, pour éviter les congestions à l'intérieur du tunnel. Le besoin moyen de régulation à Aigueblanche est de 2200 véh/h en direction des stations et de 1150 véh/h par sens dans le tunnel du Siaix.

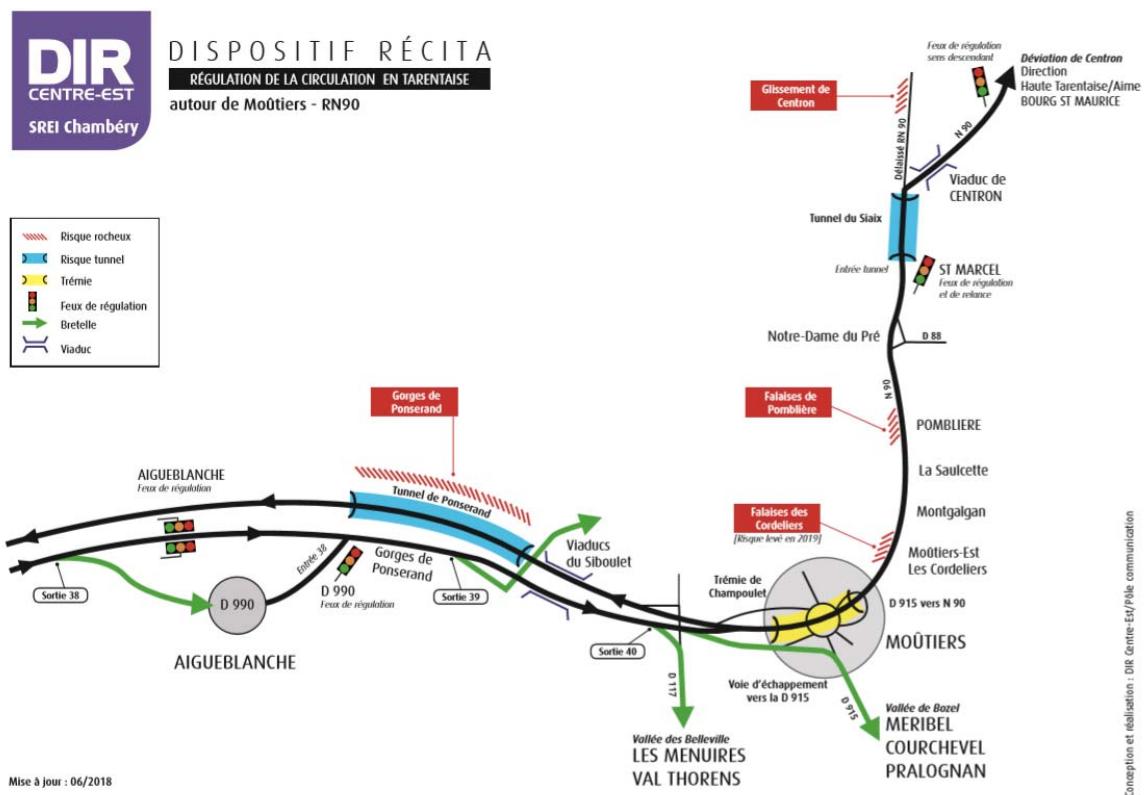


Figure 24 : schéma du dispositif de régulation RECITA
Source : DIRCE

3.2.2 Le fonctionnement du réseau pendant les week-ends d'hiver

3.2.2.1 Historique

Le trafic moyen sur la RN 90 lors des week-ends des saisons d'hiver a présenté globalement une tendance de croissance pendant les deux dernières décennies. Sur la période 1992-2019, cette croissance est proche de 50% dans les deux sens.

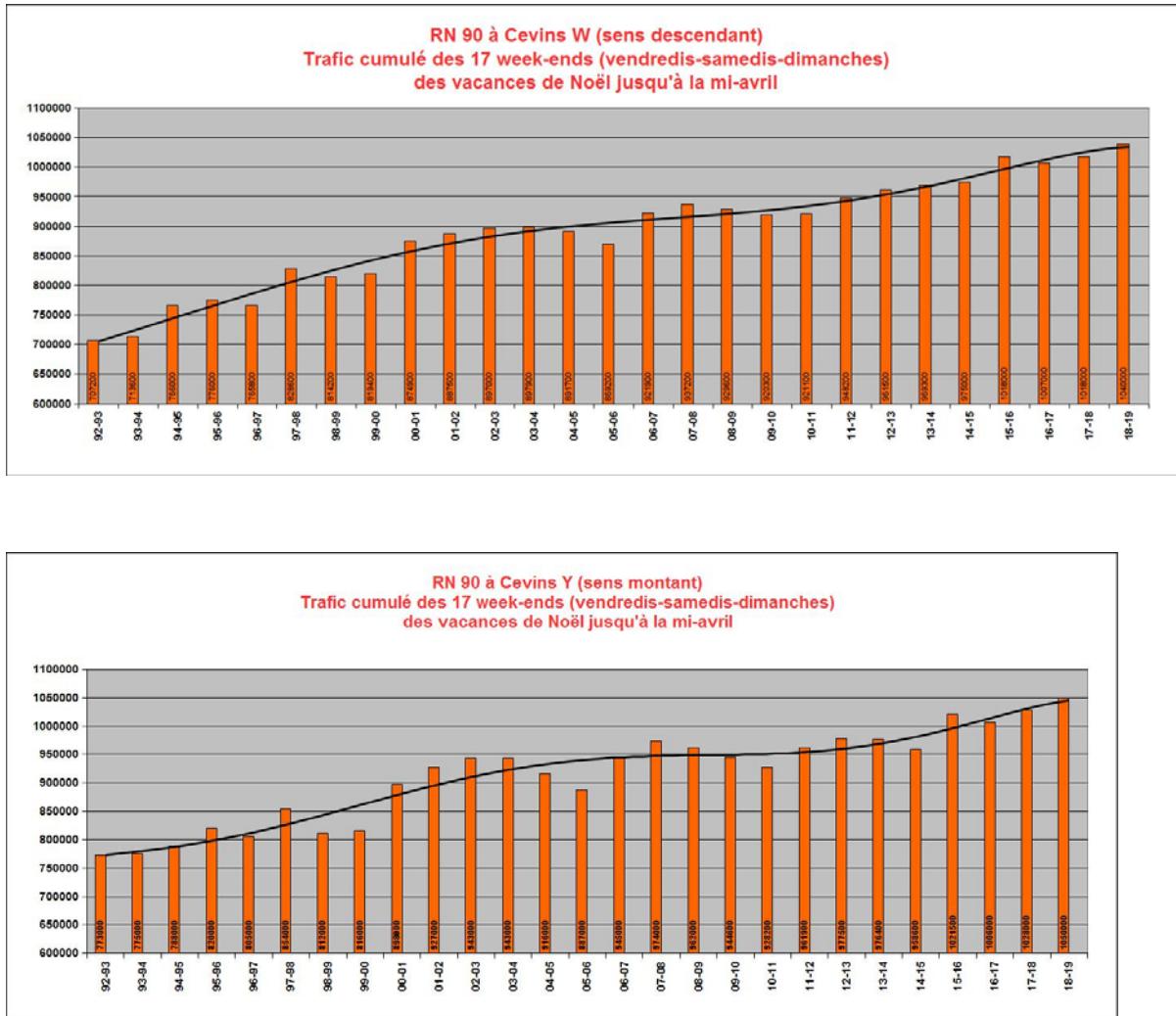


Figure 25 : Historique du trafic cumulé des week-ends de saison d'hiver de 1992-1993 à 2018-2019, dans chaque sens
Source : DIRCE

En outre, comme on l'observe sur les graphiques ci-après, le trafic des week-ends est historiquement concentré sur le samedi, et ce de façon plus intense en sens montant. Même s'il est déjà possible d'observer une légère tendance d'étalement de ce trafic vers le vendredi ou le dimanche, qui croissent plus fortement que le samedi ces dernières années, cette concentration reste importante.

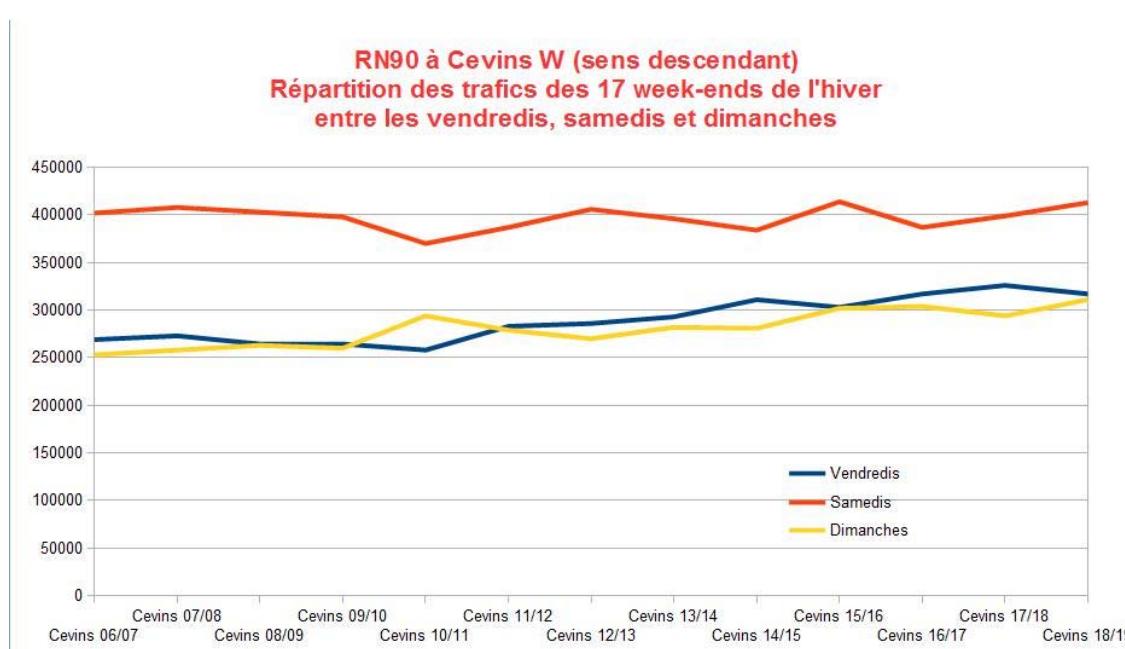
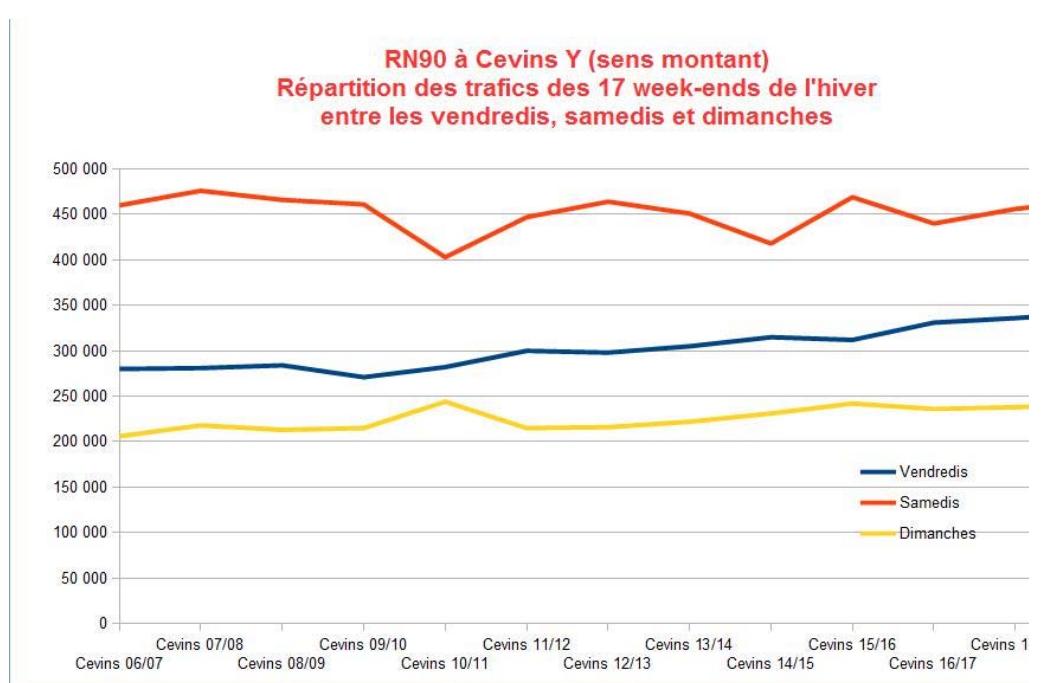


Figure 26 : Historique du trafic cumulé selon le jour de la semaine des week-ends de chaque saison hivernale.
Source : DIRCE

3.2.2.2 Les observations du fonctionnement du réseau en 2020

Les points de congestion et les ralentissements ont un lien important avec la stratégie de régulation mise en place avec le dispositif RECITA. Ainsi, dans le sens montant, ce dispositif crée une retenue au niveau d'Aigueblanche, mais celle-ci évite des blocages potentiellement très importants au niveau de Moûtiers et sur la partie sensible de la RN90, et permet de gagner globalement du temps.

L'analyse des congestions a été faite par des extractions de temps de trajet sur Google Maps pendant 5 week-ends de la saison hivernale 2020 (du 07/02 au 08/03), concernant les quatre tronçons de la RN 90 indiqués ci-dessous, aussi bien comme l'ensemble de la route.

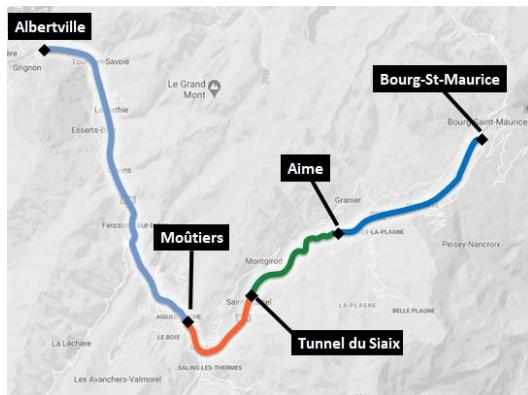


Figure 27 : Tronçons de la RN 90 pour les relevés de temps de parcours

3.2.2.2.1 Le sens montant

La distribution de la durée moyenne journalière des trajets pendant les cinq samedis mesurés est présentée ci-dessous. Il est possible d'observer que la journée du 22/02/2020 a les retards les plus importants, notamment sur le tronçon Albertville – Moûtiers en lien avec la régulation effectuée à Aigueblanche.

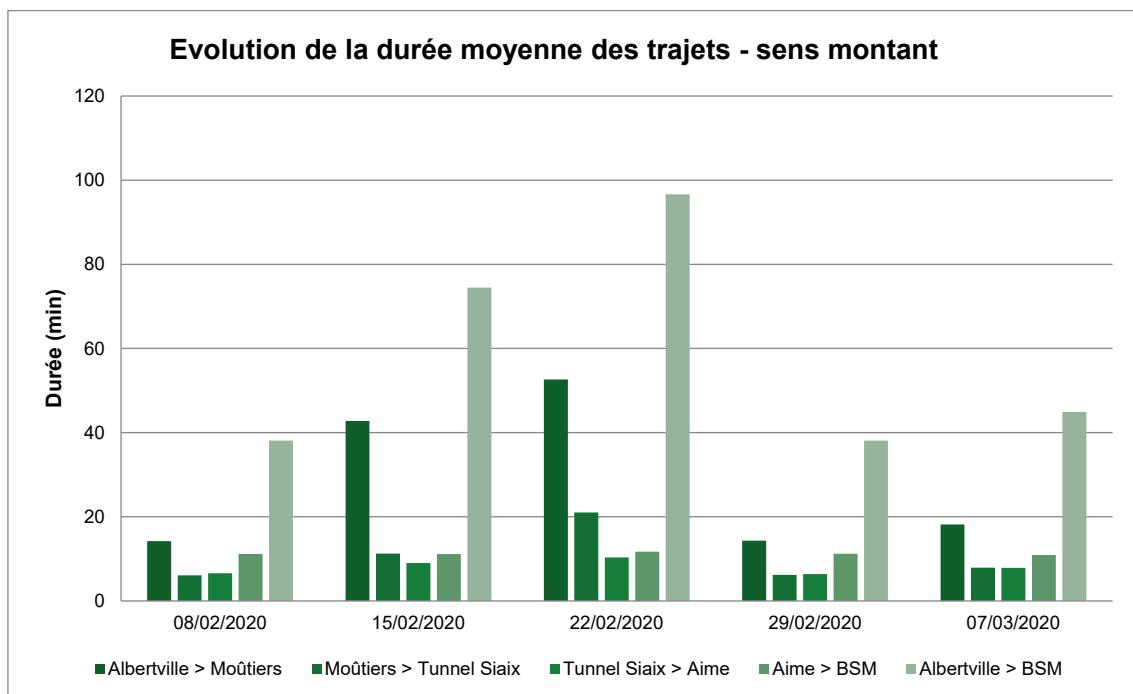


Figure 28 : Durée moyenne journalière des trajets en cinq samedis de saison hivernale, en sens montant.

Source : Google Maps (traitements setec)

Le graphique ci-dessous montre la variation horaire des temps de trajet dans le sens montant dans la journée samedi 22/02/2020, le plus chargé de la saison.

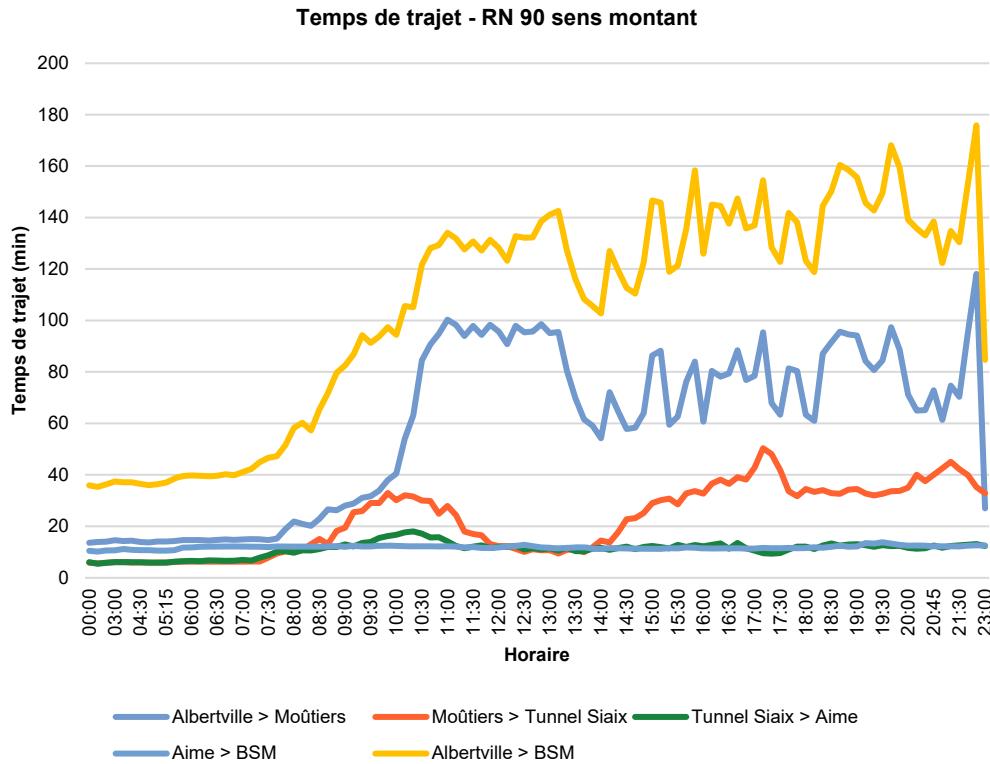
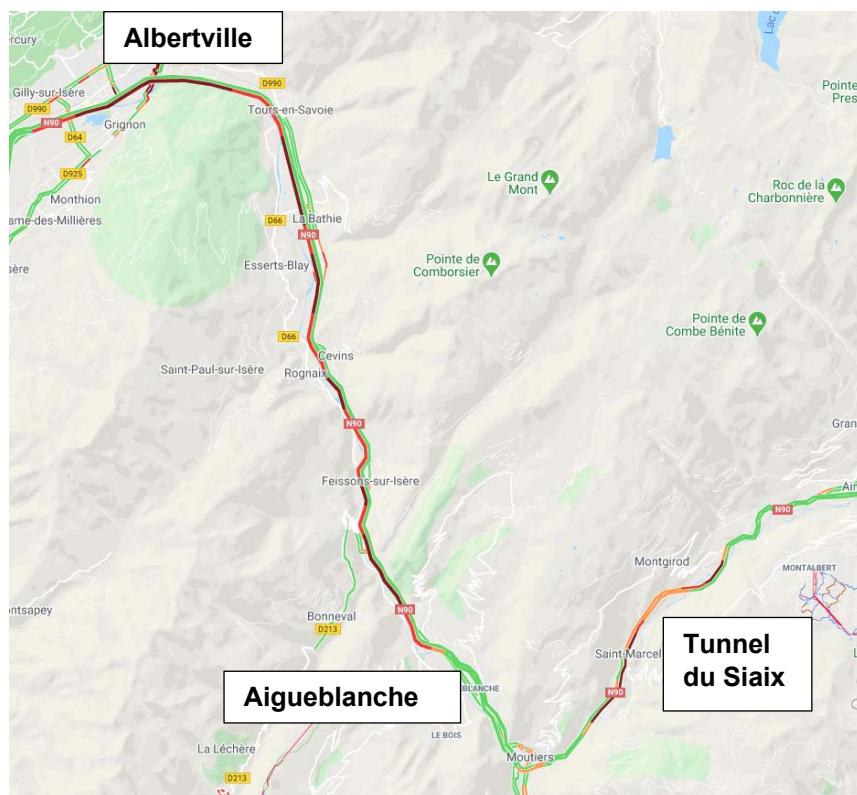


Figure 29 : Evolution horaire des temps de parcours sur la RN 90 en sens montant
Source : Google Maps (traitements setec)

Parcouru en 40 min à vide, le trajet Albertville – Bourg-Saint-Maurice peut durer jusqu'à 3h en situation de congestion. La plupart de ce retard est concentré sur la section Albertville – Moûtiers, qui contient la retenue formée par le feu de régulation à Aigueblanche à partir de 8h. Sur ce samedi en particulier, la queue s'est prolongée jusqu'à Gilly-sur-Isère à 12h et n'était pas complètement dissipée avant 23h. La régulation au tunnel du Siaix créé des retenues également, surtout aux périodes où la régulation à Aigueblanche est moins contraignante. En sens montant, donc, la stratégie de régulation concentre le retard sur ces tronçons, en laissant le reste du réseau plutôt fluide.

L'image ci-dessous illustre le fonctionnement du réseau à 14h48, avec les queues correspondantes à la régulation à Aigueblanche et au tunnel du Siaix représentées en rouge.



Fluide Ralenti

Figure 30 : Les ralentissements à Aigueblanche et au tunnel du Siaix le 22/02/2020 à 14h48
Source : Google Maps

3.2.2.2.2 Le sens descendant

Dans le sens inverse, la source principale de retards est sur le tronçon Bourg-Saint-Maurice – Aime, comme le graphique ci-dessous montre. Encore une fois, la journée du 22/02/2020 est la plus chargée.

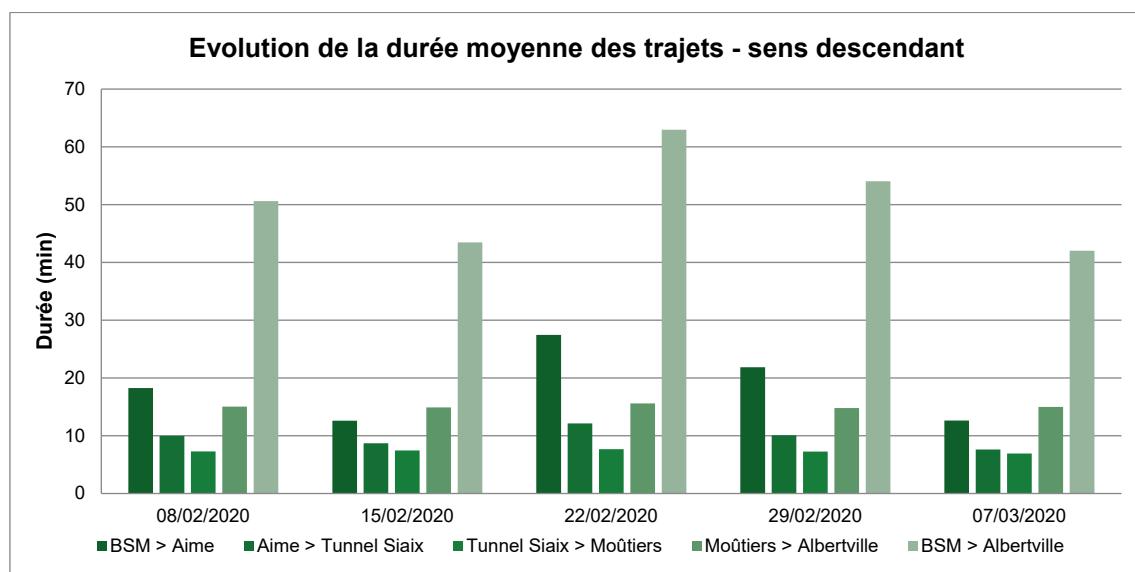


Figure 31 : Durée moyenne journalière des trajets en cinq samedis de saison hivernale, en sens montant.
Source : Google Maps (traitements setec)

Pendant cette journée, une congestion se forme vers 5h30 à partir du tunnel du Siaix et des courbes immédiatement en aval du convergent d'Aime, où le trafic en provenance de La Plagne rejoint celui de la RN 90 (Figure 32a). La queue se propage très rapidement et atteint Bourg-Saint-Maurice vers 8h (Figure 32b).

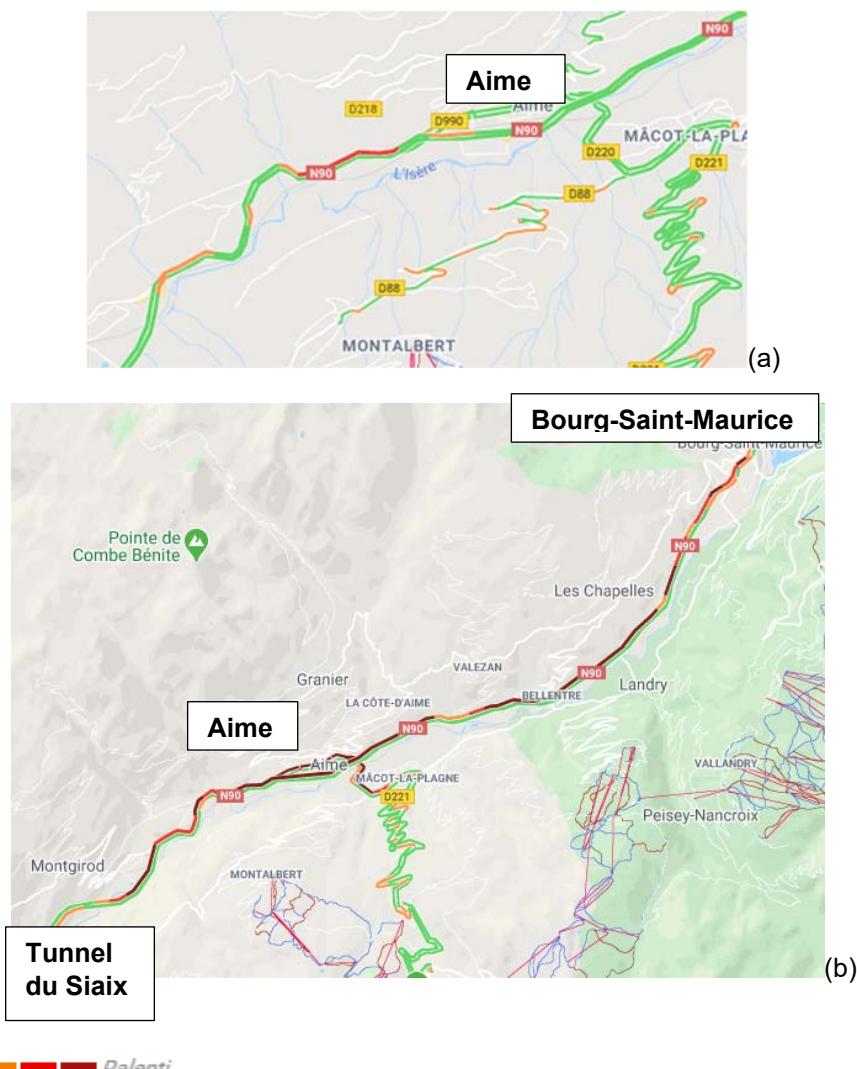


Figure 32 : Début de congestion du système en aval d'Aime à 5h38 (a) et queue du Siaix à Bourg-Saint-Maurice à 8h04 (b)
Source : Google Maps

Il s'agit du principal goulot du système, où les retards se concentrent. Le trajet Bourg-Saint-Maurice – Aime, parcouru en 11 min à vide, est fait en presque 90 minutes au pire de la journée. L'ensemble du trajet Bourg-Saint-Maurice – Albertville augmente de 40 min à vide à 2h20min en congestion, comme on peut observer sur le graphique ci-dessous. La queue est dissipée complètement vers 14h30.

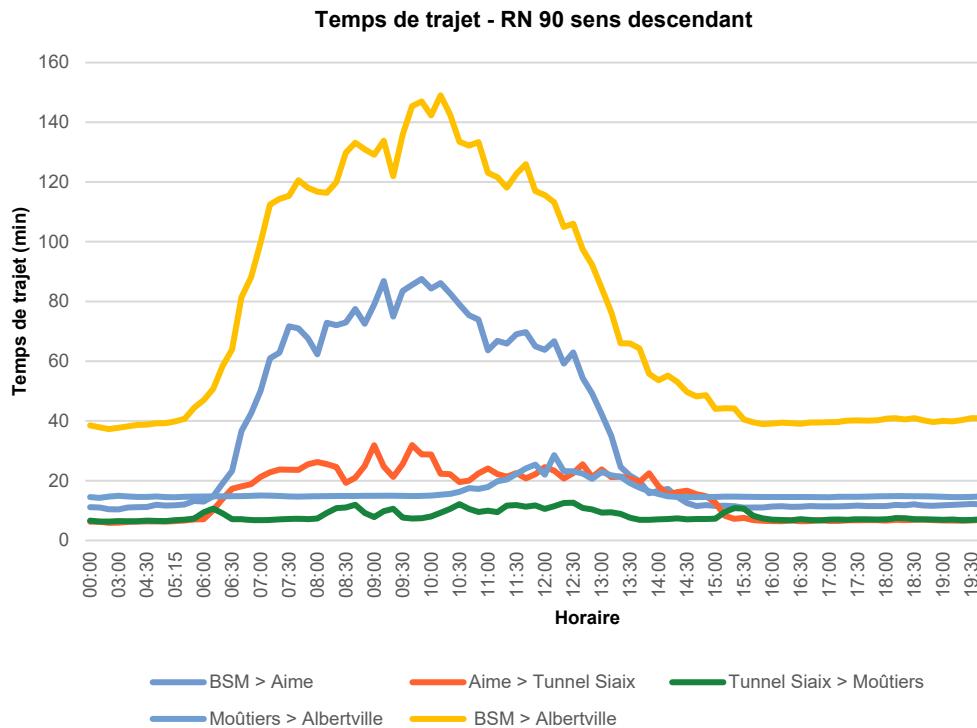


Figure 33 : Evolution horaire des temps de parcours sur la RN 90 en sens descendant
Source : Google Maps (traitements setec)

Des ralentissements au nœud de Moûtiers sont aussi observés, mais ceux-ci restent limités par les feux de régulation du Siaix, dans le but d'éviter la propagation de la queue jusqu'à l'intérieur du tunnel. Cela intensifie les congestions en amont du tunnel du Siaix et du convergent d'Aime, comme le montrent les images ci-dessous.

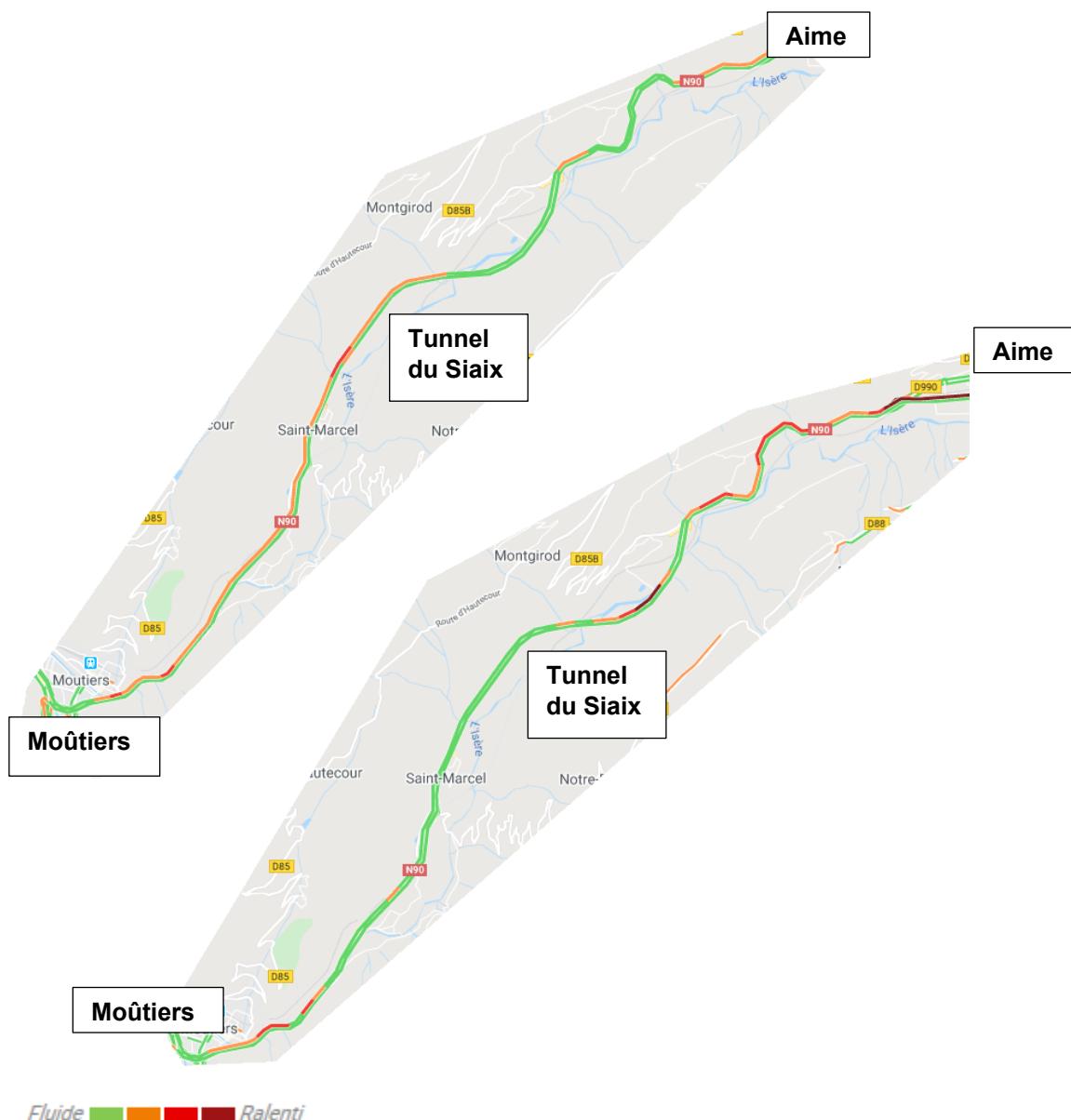


Figure 34 : (a) Ralentissement en amont du nœud de Moûtiers à 5h21, en haut à gauche ; (b) dissipation des ralentissements à Moûtiers, avec intensification de la congestion au tunnel du Siaix et au convergent d'Aime, à 5h43, en bas à droite
Source : Google Maps

Les traversées de Bourg-Saint-Maurice et de Séez présentent également quelques congestions, mais plutôt ponctuelles et sans impact majeur sur les temps de parcours

Compléter vulnérabilités du réseau en cas d'événement particulier sur ces périodes

3.3 Identification des points durs en termes capacitaires et des leviers d'action possibles

Synthèse sur les points durs en termes de congestion et d'impact sur les flux

Réflexions sur les leviers d'action possible

Type d'aménagement	Objectifs	Points de vigilance
Ouverture du Petit Saint-Bernard en hiver (tunnel ou viabilisation)	<ul style="list-style-type: none"> Offrir un nouvel exutoire notamment en cas de blocage sur la RN90 Ouvrir le territoire vers l'Italie et la Haute-Savoie via le tunnel du Mont-Blanc 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts sur la station de la Rosière Gabarit de la route dans sa partie sommitale y compris en Italie Impacts environnementaux
Traversée de Bourg Saint-Maurice / Séez	<ul style="list-style-type: none"> Séparation des flux Tignes Val d'Isère / La Rosière Réduction des nuisances en traversée d'agglomération 	<ul style="list-style-type: none"> Impact capacitaire à vérifier : congestion réduite depuis les récents aménagements Impacts environnementaux et agricoles (cf. enquête publique en 2009)
Convergent d'Aime	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la congestion (principal point dur sens descendant) Réduire les nuisances en traversée d'Aime 	<ul style="list-style-type: none"> Impact capacitaire à vérifier : report probable du blocage à l'entrée du tunnel du Siaix Impact commercial centre-ville d'Aime ?
Traversée de Moûtiers	<ul style="list-style-type: none"> Séparer les flux plus en amont Réduire les nuisances en traversée de Moûtiers et améliorer l'aménagement urbain (trémie, traversées piétonnes) Eviter la zone rocheuse à risque de Ponserand 	<ul style="list-style-type: none"> Peu d'impact capacitaire a priori en conditions normales

4 — Expertise du système ferroviaire et de son exploitation

4.1 Caractéristiques du réseau ferroviaire en Tarentaise

L'accès ferroviaire au territoire tarentais se situe entre les gares de Chambéry-Challes-Les-Eaux et de Bourg-Saint-Maurice. La section de ligne entre Chambéry-Challes-Les-Eaux et Montmélian est partagée avec l'axe Grenoble, la Maurienne et la Tarentaise (cf Figure 35). La séparation entre les axes ferroviaires tarentais et mauriennais se situe au niveau de la gare de Saint-Pierre d'Albigny.

A partir de Saint-Pierre d'Albigny, la ligne de la Tarentaise, électrifiée, est exploitée en voie unique. Les 12 gares de croisements sont réparties tous les 4 à 5 km : Grésy-sur-Isère, Frontenex, Albertville, La Bâthie, Cevins, Notre-Dame-de-Briançon, Aigueblanche, Moûtiers-Salins, Pomblière-St-Marcel, Centron, Aime-la-Plagne, et Landry. Un rebroussement est nécessaire en gare d'Albertville pour effectuer le trajet entre Saint-Pierre d'Albigny et Bourg Saint-Maurice.

L'offre ferroviaire s'organise entre trains nationaux et internationaux (TGV, Eurostar et Thalys), et trains régionaux depuis Chambéry ou Lyon. Elle est aussi bien régionale, nationale qu'internationale et comporte quelques circulations fret hebdomadaires.

La ligne ferroviaire de la Tarentaise est une ligne au profil de montagne, comportant des déclivités (pentes et rampes caractéristiques) allant de 5 à 20%. Un tunnel hélicoïdal se situe à l'est de Moûtiers, permettant de gagner de l'altitude à la sortie de la gare. La vitesse maximale de la ligne varie de 80 à 140 km/h sur la portion en voie unique.



Figure 35 : Réseau Ferré National, 2019

4.2 Vulnérabilité du réseau et identification des principales zones à risques

Le secteur de la Tarentaise est soumis à des risques géotechniques sensibles. Plusieurs points vulnérables se situent autour de la ligne ferroviaire et constituent un risque pour son exploitation. En effet, la voie ferrée de la vallée de la Tarentaise suit principalement les fonds de vallées et se situe ainsi en déblai de grands parois rocheuses, ce qui la rend vulnérable face aux risques naturels d'éboulements et de chute de blocs. Le système ferroviaire prévoit des dispositions pour éviter que les risques géotechniques affectent la sécurité des circulations (déTECTEURS DE CHUTE DE ROCHERS, ...) mais ces dispositifs ne permettent pas pour autant d'atténuer les effets des évènements sur la disponibilité de la ligne. Un éboulement est d'ailleurs visible en sortie de la gare de Moûtiers (cf Figure 36).



Figure 36 : Zone d'éboulement en sortie de Moûtiers (en rouge)

Le secteur est également soumis aux aléas climatiques tels que des chutes de neige en période hivernale. Si un événement se produit et affecte les voies, le trafic peut être fortement perturbé sans qu'il n'y ait de solution rapide pour y remédier.

Par ailleurs, les futurs aménagements potentiels autour de la zone ferroviaire sont contraints par plusieurs usines situées autour de la ligne. Parmi elles, se trouve notamment l'usine électrochimique de Pomblière Saint-Marcel, MSSA, fabriquant des métaux spéciaux et notamment du Sodium et du Chlore, ce qui lui vaut un classement SEVESO seuil Haut. Le périmètre de danger autour de l'usine est très large (2500 mètres) et inclut une partie importante de la ligne (et du réseau routier) situés au plus proche à moins de 300m de l'usine (zone rouge du PPRT, cf Figure 37). Cette zone très large est due principalement au risque Chlore (gaz, intoxication), le risque Sodium (explosion, incendie chimique) étant quant à lui plus restreint.

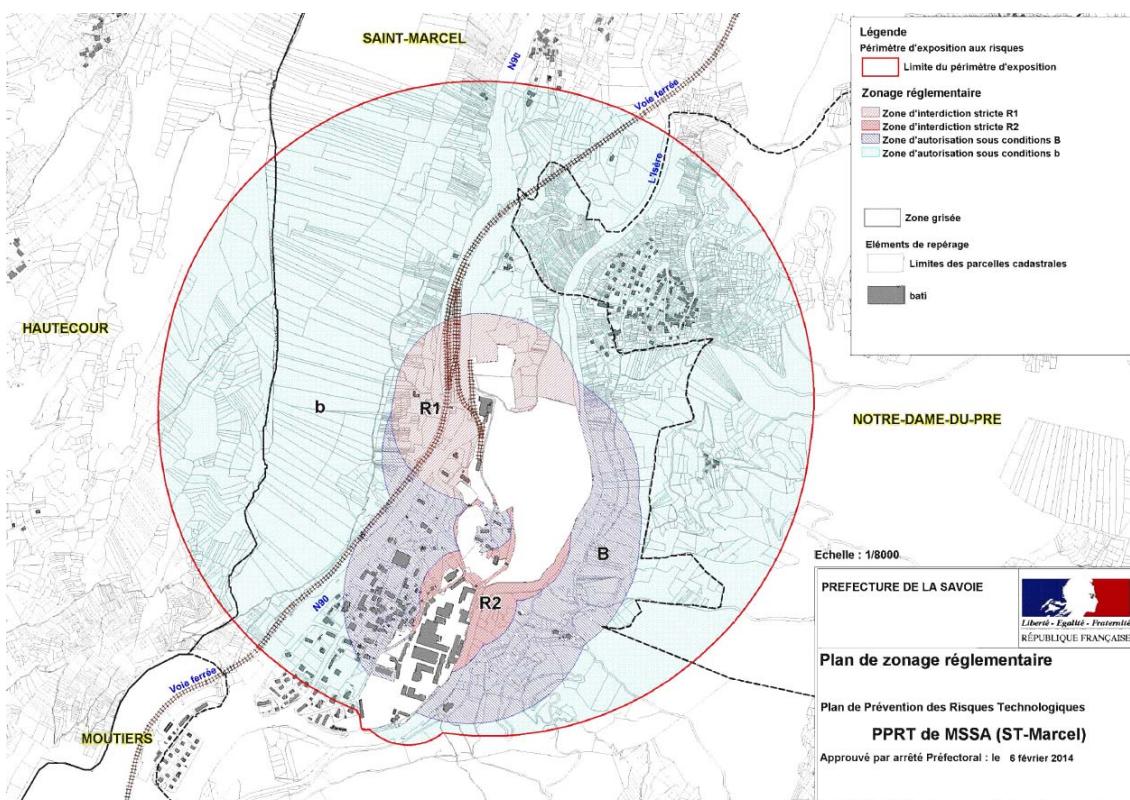
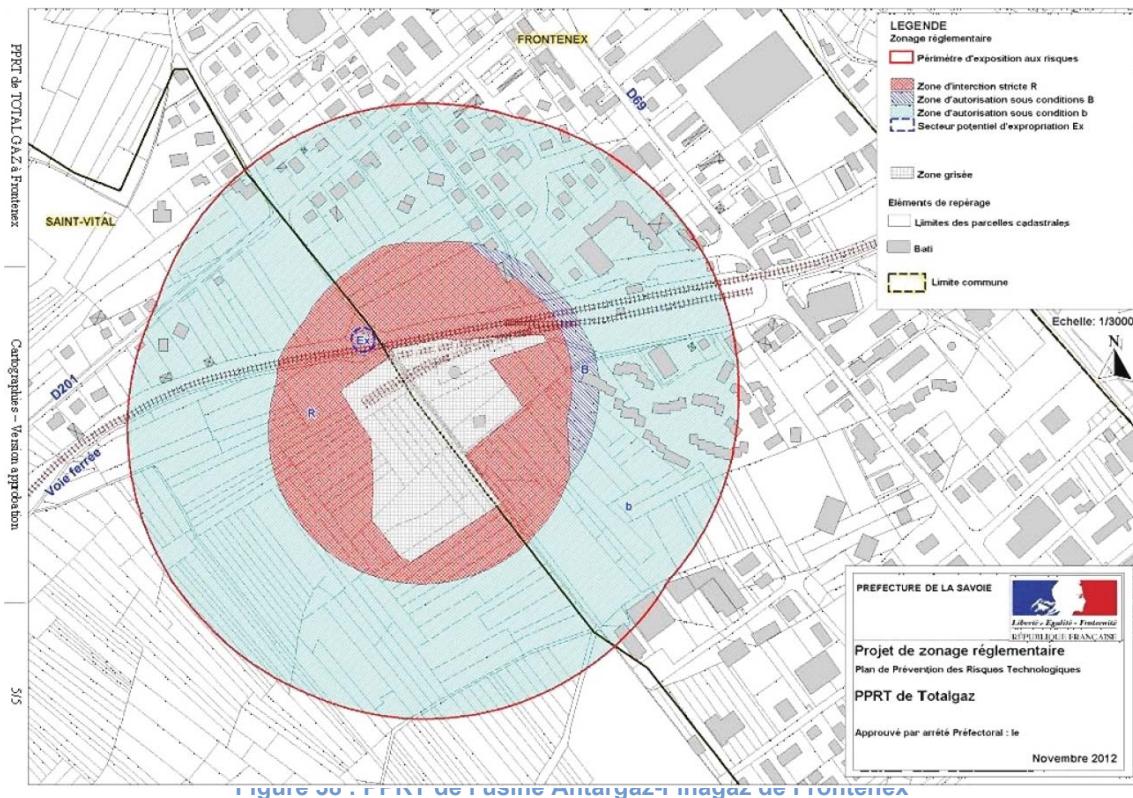


Figure 37 : PPRT de l'usine MSSA de Pomblière Saint-Marcel

Au niveau de Frontenex, l'usine Antargaz-Finagaz est une autre installation classée SEVESO seuil Haut et fait aussi l'objet d'un PPRT du fait des risques d'explosion. Cette installation se situe à proximité immédiate de la ligne (cf. Figure 38), mais reste toutefois beaucoup plus limitée que celle de l'usine MSSA en termes de linéaire de danger pour les installations ferroviaires.



Il est enfin à noter que l'ensemble de la ligne est sujette au risque d'inondation en cas de rupture du barrage de Tignes, bien que ce risque reste très faible.

4.3 Analyse détaillée du fonctionnement du réseau lors des périodes de pointe hivernale et des modalités d'exploitation associées

Pour une bonne compréhension du fonctionnement de l'offre actuelle et permettre son analyse, le graphique de circulation de la ligne de Chambéry à Bourg-St-Maurice a été reconstitué de façon macroscopique, à l'aide du logiciel VIRIATO.

Cinq journées type sont ainsi analysées, afin de comprendre les caractéristiques de la ligne sur plusieurs périodes caractéristiques :

- Un vendredi en pointe hivernale, Figure 39 ;
- Un samedi en pointe hivernale, en période de vacances scolaires Figure 40 ;
- Un samedi en pointe hivernale, hors période de vacances scolaires Figure 41 ;
- Un dimanche en pointe hivernale, Figure 42 ;
- Un Jour Ouvrable de Base (un mardi du mois de septembre), Figure 43, pour servir de référence et permettre les comparaisons.

Les couleurs des sillons dépendent de la nature de la circulation : en rouge les TGV, en bleu les TER, en marron les FRET, en rose les Vides Voyageur. La partie grisée représente la zone en voie unique, secteur le plus limitant pour l'offre.

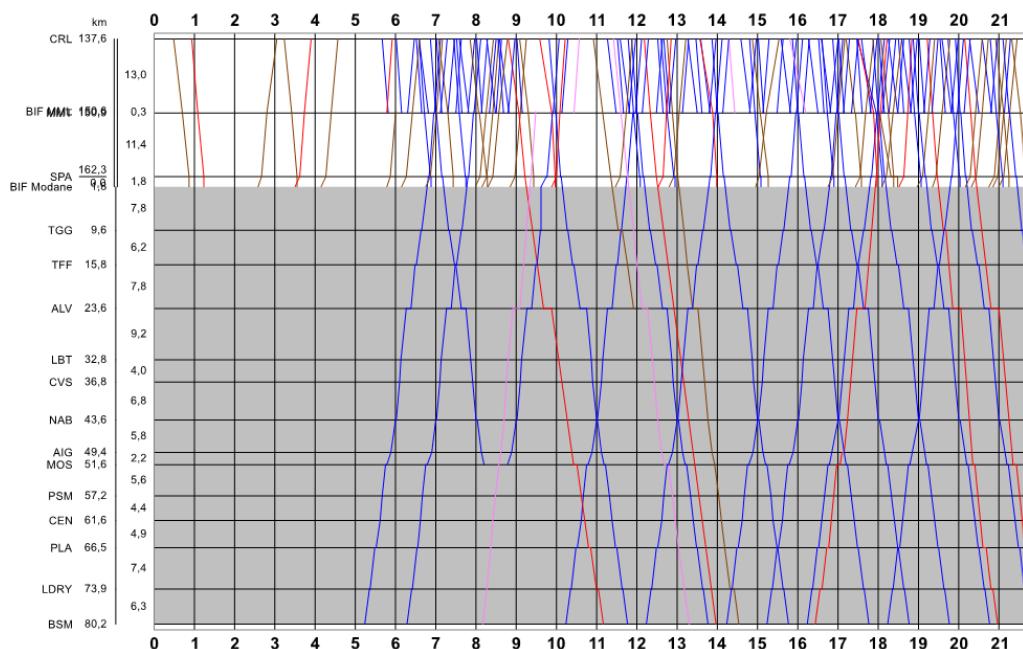


Figure 39 : Grille d'un vendredi en pointe hivernale (logiciel VIRIATO). En rouge : TGV, en bleu : TER, en marron : FRET, en rose : Vide Voyageur

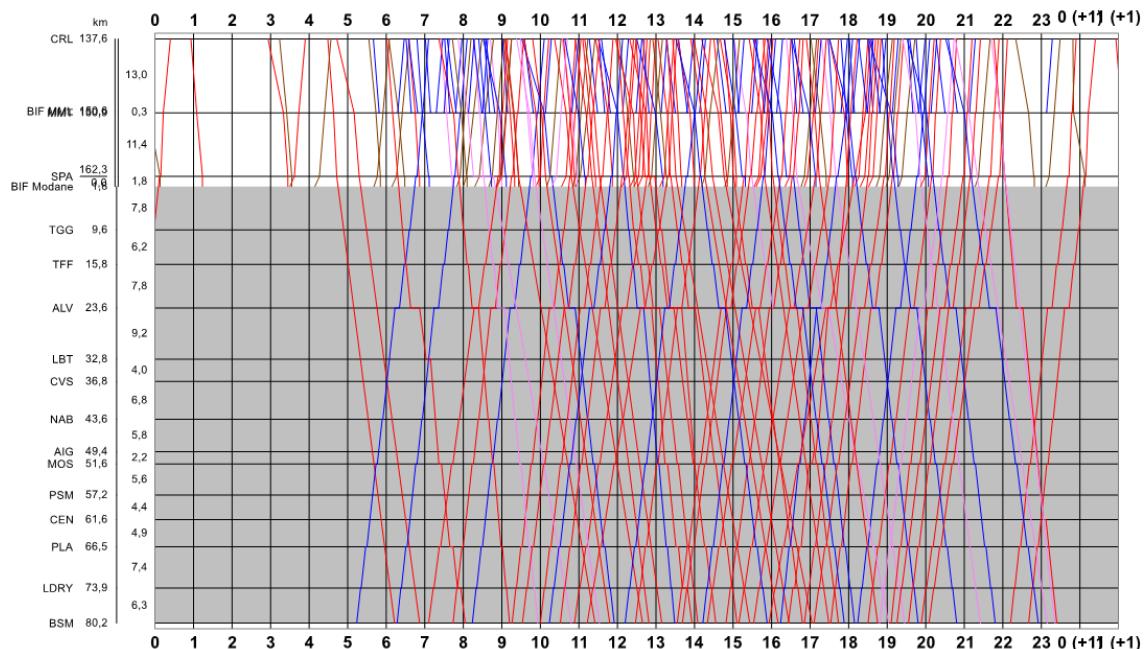


Figure 40 : Grille d'un samedi en pointe hivernale en période de vacances scolaires (logiciel VIRIATO). En rouge : TGV, en bleu : TER, en marron : FRET, en rose : Vide Voyageur

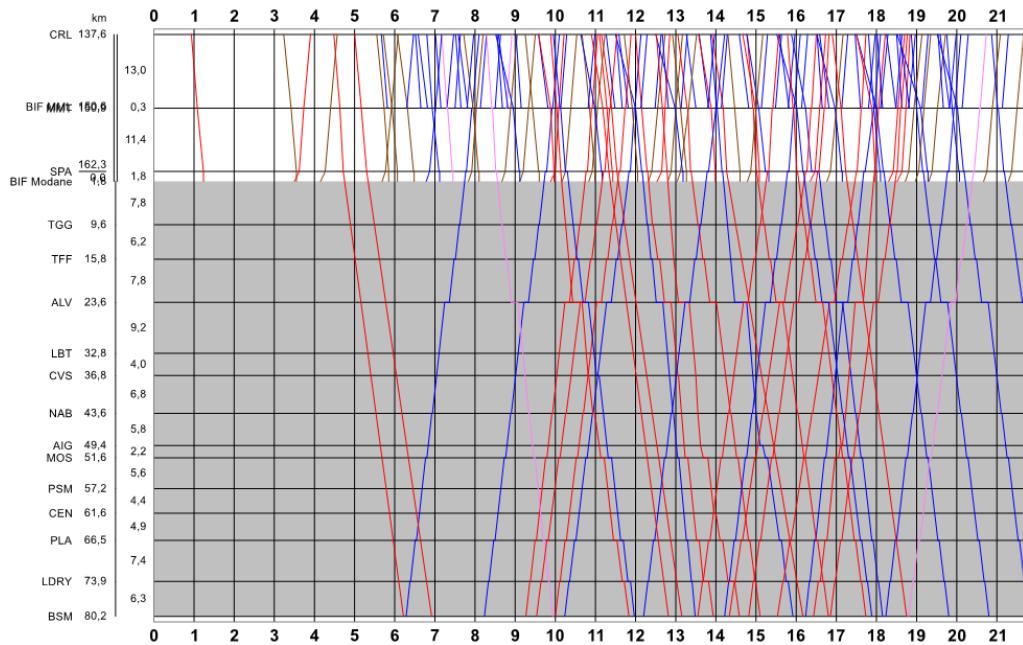


Figure 41 : Grille d'un samedi en pointe hivernale hors vacances scolaires (logiciel VIRIATO). En rouge : TGV, en bleu : TER, en marron : FRET, en rose : Vide Voyageur

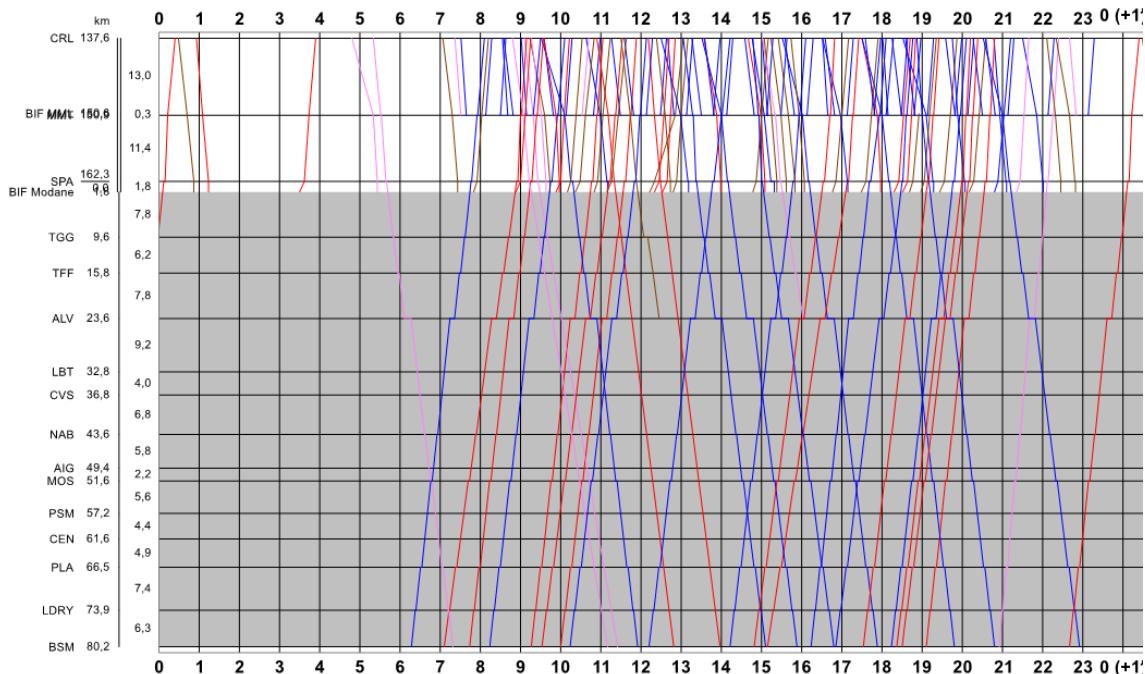


Figure 42 : Grille d'un dimanche en pointe hivernale (logiciel VIRIATO). En rouge : TGV, en bleu : TER, en marron : FRET, en rose : Vide Voyageur

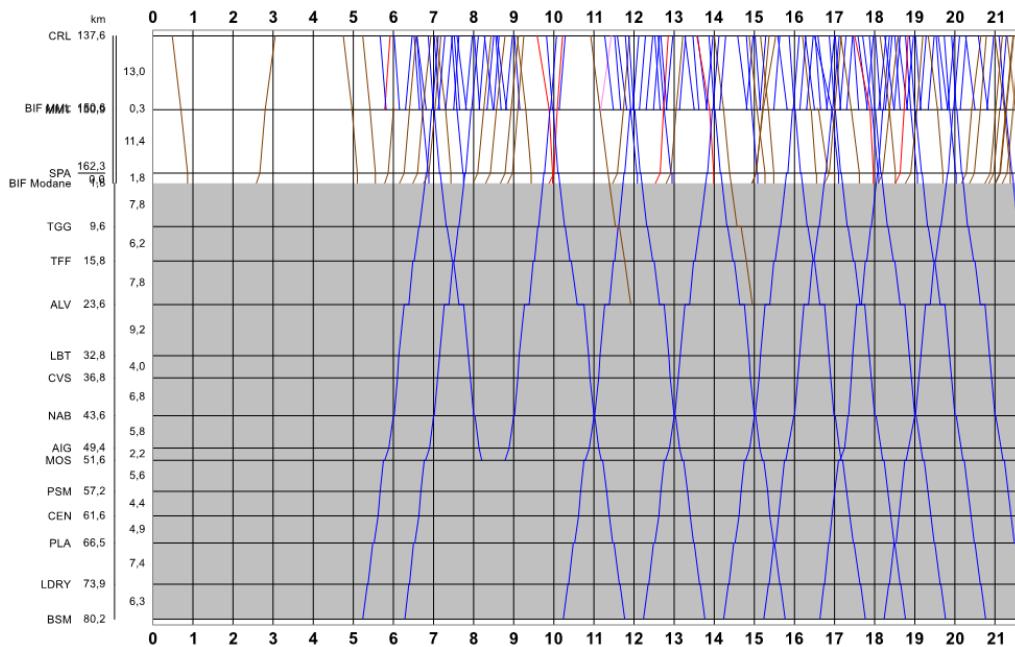


Figure 43 : Grille d'un Jour Ouvrable de Base, un mardi du mois de septembre (logiciel VIRIATO).
En rouge : TGV, en bleu : TER, en marron : FRET, en rose : Vide Voyageur

La lecture et l'analyse de ces graphiques de circulation font apparaître les éléments suivants :

- L'offre du vendredi en pointe hivernale est dense en journée, mais pourrait permettre l'ajout de circulations, notamment après 21h, sous réserve de compatibilité avec les fenêtres de maintenance (sur l'axe, sur le réseau ferré national) ;
- Le samedi en pointe hivernale concentre l'essentiel de l'offre, avec près du double de circulations par rapport au vendredi et au dimanche ;
- La circulation en samedi en pointe hivernale en période de vacances scolaires est très dense, aussi bien sur le tronçon en double voie que sur celui en voie unique. Hors vacances scolaires, l'offre est moins dense mais reste conséquente, avec de nombreux TGV sur l'axe [Chambéry – Bourg-St-Maurice] ;
- L'offre du samedi en pointe hivernale hors période de vacances scolaires pourrait permettre l'ajout de circulations, notamment après 20h, sous réserve de compatibilité avec la maintenance sur l'axe et le RFN ;
- L'offre du dimanche en pointe hivernale est plus dense que l'offre du vendredi mais présente néanmoins des fenêtres de capacité (tôt le matin, après 20h le soir) sous réserve que ces fenêtres soient compatibles avec les activités de maintenance (sur l'axe, sur le RFN) ;
- La circulation en Jour Ouvré de Base est nettement moins dense qu'en pointe neige et l'offre s'organise selon les heures de pointe. Le matin, on trouve une circulation de renfort Bourg-St-Maurice > Chambéry, et le soir, une circulation de renfort Chambéry > Bourg-St-Maurice.

L'analyse macroscopique des graphiques met ainsi en évidence les éléments suivants :

- L'offre ferroviaire du samedi est limitée à la fois par les possibilités d'ajout de circulations sur la voie unique, mais est aussi très fortement limitée par la capacité du tronc commun Tarentaise / Maurienne entre Chambéry et Montmélian : un doublement complet de la voie unique entre Saint-Pierre d'Albigny et Bourg Saint-Maurice ne permettrait sans doute pas d'ajout significatif d'offre en journée (quelques sillons supplémentaires) pour un coût d'ouvrage très important ;

- Les nuits de vendredi à samedi (22h00 – 06h00) et de dimanche à lundi (20h00 – 05h00) constituent les dernières fenêtres capacitives à la fois pertinentes commercialement et du point de vue capacitaire pour les pointes neiges. Pour autant, ces fenêtres (et les accès à ces fenêtres de Chambéry vers le reste du réseau) sont généralement utilisées à des fins de maintenance sur le réseau ferré national et cette piste capacitive doit être mise en regard des possibilités de tracé de sillon sur l'ensemble du RFN.

4.4 Identification des points durs en termes capacitaires et des leviers d'action possibles

L'exploitation de la ligne en voie unique est le principal point dur en termes capacitaire, en dehors de la période de jour du samedi (07h00 – 21h00) de pointe neige sur laquelle l'ensemble du système est saturé. Les circulations ne peuvent se croiser qu'aux gares de croisements, ce qui contraint à offrir une offre relativement limitée. Par ailleurs, en cas de problème sur une circulation (retard, panne...), les circulations suivantes sont fortement affectées et le retour à la situation nominale peut s'avérer complexe.

Sur les JOB, le facteur limitant se concentre sur la section Chambéry – Montmélian qui est proche de la saturation sur la période de jour. La voie unique pourrait offrir de la capacité résiduelle pour le tracé de nouveaux sillons, mais il ne paraît pas envisageable de prolonger ces sillons au-delà de Montmélian.

D'un point de vue des volumétries de circulation, l'exploitation de la ligne est très différente d'un jour à l'autre. Les Figure 44 et Figure 45 détaillent les origines des trains arrivant à Bourg-St-Maurice et les destinations des trains au départ de Bourg-St-Maurice, pour les cinq journées analysées. Sur ces figures, seules les circulations voyageur sont prises en compte (les circulations techniques ne sont pas renseignées, même si celles-ci affectent la capacité). Le samedi en pointe neige en vacances scolaires (en orange sur les graphiques) correspond au 22 février 2020, jour de fin de vacances la zone C, ce qui explique le grand nombre de circulations Bourg-St-Maurice > Paris. Par rapport à un samedi hors vacances, on compte quatre fois plus de circulations en direction de Paris et près du double de circulations longues distances autre que Paris.

Le samedi de pointe neige en période de vacances scolaires est le jour le plus chargé, avec une dizaine de trains desservant des longues distances variées (Nantes, Brest, Lille, Antoing, Fréthun, Rennes, Quimper...). Cette particularité est directement liée aux stratégies de location à la semaine des logements en station (du samedi au samedi). La caractère longue distance d'une très grande partie de l'offre de journée du samedi participe par ailleurs à renforcer les contraintes sur la régularité de la ligne (risque de retards en amont de la ligne amplifiés).

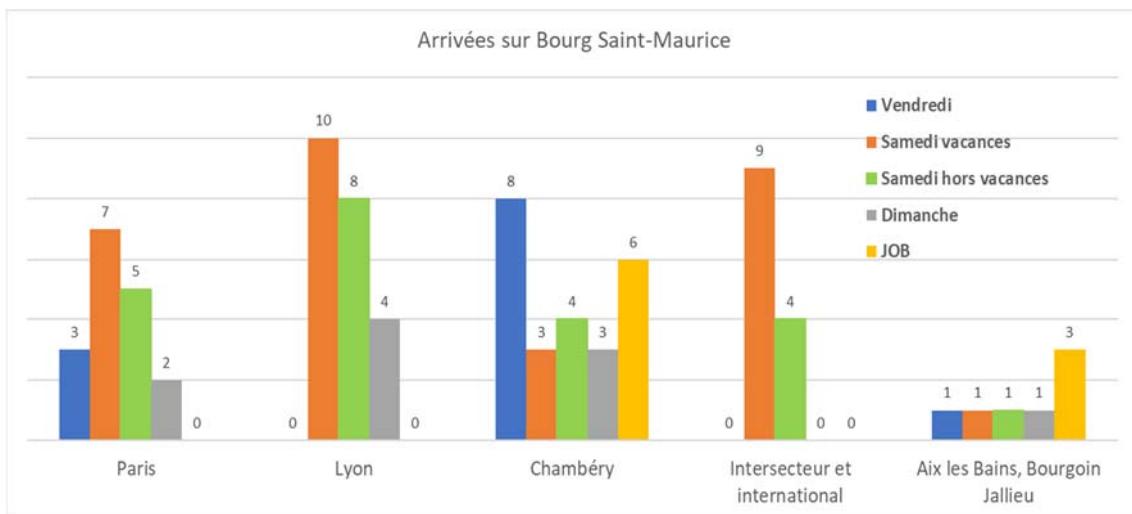


Figure 44 : Répartition des arrivées à Bourg-St-Maurice suivant le jour et l'origine

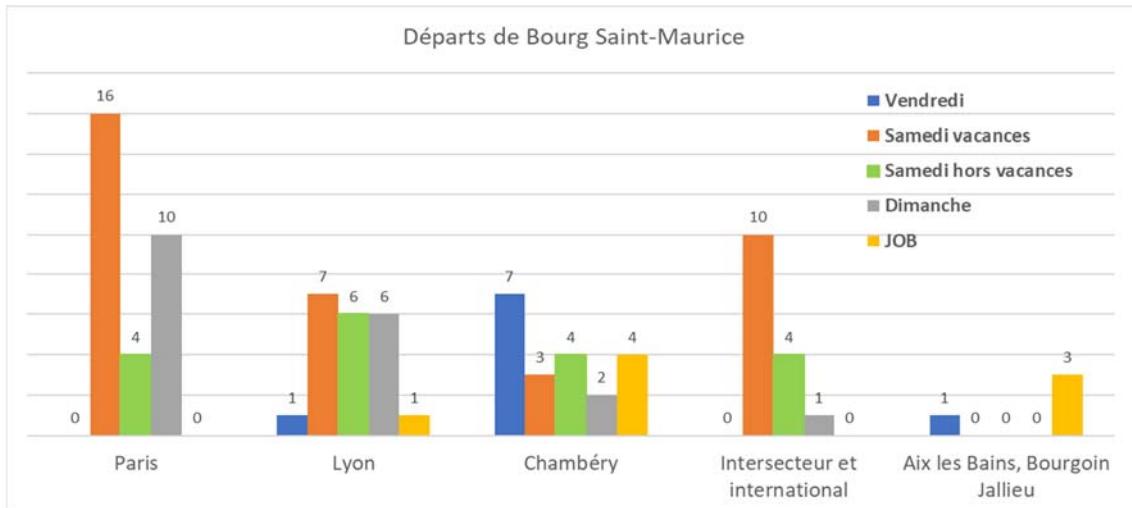


Figure 45 : Répartition des départs de Bourg-St-Maurice suivant le jour et la destination

Sans aménagement très important permettant de développer la capacité, la piste la plus pertinente pour le développement d'une offre se situe autour des week-ends (nuit de vendredi à samedi, nuit de dimanche à lundi), voire sur les autres jours de semaine. Les périodes de nuit restent toutefois tributaires de la possibilité de tracer les sillons au-delà de Chambéry et des besoins de maintenance du réseau ferré national (les travaux de régénération du réseau étant généralement programmés la nuit). Enfin, si l'offre autour du week-end peut éventuellement s'adapter à une nouvelle demande loisir (longs week-ends), l'offre de semaine ne rencontrera une demande ferroviaire qu'en cas de changement en profondeur des usages touristiques.

4.5 La problématique de la disponibilité de matériel roulant

A ce jour, l'offre ferroviaire est concentrée sur le samedi, à la fois pour des problématiques de pertinence de l'offre commerciale, mais aussi dans la mesure où le parc matériel de matériel roulant nécessaire à l'offre est « prélevé » sur les roulements de semaine du parc TGV (et autres matériels longue distance). Ce renfort pèse ainsi sur les possibilités d'effectuer les opérations de maintenance durant les week-ends dans les grands centres d'entretien pour cette flotte (Paris, Lyon, ...) : les TGV finissent leur service commercial de semaine le vendredi soir, viennent alimenter l'offre de pointe neige sur le samedi (voire le dimanche) depuis Paris, et

rejoignent leur établissement de maintenance le dimanche dans la journée pour reprendre l'offre de semaine le lundi suivant.

Cet usage du parc peut ainsi être réalisé quelques week-ends par an en contraignant la maintenance sur des périodes courtes (6 à 8 heures, niveau N2 maximum) mais ne peut sans doute pas être pérennisé sur un grand nombre de week-end à parc constant sans altérer l'offre TGV de semaine. Par ailleurs l'augmentation du parc pour répondre à éventuelle offre de pointes neiges élargies, n'apparaît pas nécessairement pertinente dans la mesure où ce « sur-parc » ne présenterait sans doute pas un taux d'utilisation « rentable » sur l'ensemble de l'année.

La concentration d'une offre ferroviaire dense quelques week-ends par an autour du samedi pose ainsi le problème du dimensionnement du parc de matériel roulant (coûts d'achat importants) et de sa rentabilisation à l'année.

Enfin, même si à date la capacité de garage des rames à Bourg Saint-Maurice n'a pas pu être examinée, l'examen des graphiques de circulation montre une forte sollicitation probable des garages sur la période de week-end. L'accroissement de l'offre autour du week-end pourrait ainsi conduire à revoir les installations de garage ou à programmer des circulations à vide pour pallier la saturation des installations existantes. L'alternative de renvoi à vide des rames, si elle évite éventuellement de revoir les installations de garage, présente la problématique de consommer de la capacité en ligne (pour les trains de même sens, pour les trains croiseur) et de générer des coûts d'exploitation (trains.km, sillons) pour les mouvements non commerciaux.

5 — Présentation de l'outil de simulation des trafics

5.1 Objectifs de l'outil

L'outil de simulation mis en place d'analyser les conséquences de l'augmentation attendue de la fréquentation touristique à l'horizon 2030, sur les conditions routières d'accès à la Tarentaise pendant les samedis de pointe hivernale. Cet outil doit également permettre d'évaluer l'impact :

- De mesures favorisant l'étalement temporel de la demande, soit par une redistribution du trafic du samedi vers le vendredi et le dimanche, soit vers d'autres tranches horaires du samedi
- De mesures favorisant le report modal et donc une baisse de la demande routière
- D'aménagements routiers

Cette évaluation peut être faite selon plusieurs indicateurs :

- Temps de parcours
- Vitesses moyennes par section
- Longueurs des retenues

5.2 Outil de simulation de la demande

L'outil de simulation de la demande prend comme donnée d'entrée une matrice origine-destination par heure de la journée simulée, selon un découpage en 16 zones :

- dix zones de stations,
- quatre zones de vallée
- deux zones exutoire : France et Italie).

Pour le trafic de référence (2020), cette matrice a été obtenue à partir des comptages disponibles sur les routes d'accès à chaque station, fournis par le département de la Savoie.

Dans les cas où ces comptages ne sont pas disponibles (Peisey-Vallandry et La Rosière), tout comme pour les zones de vallée (Aigueblanche, Moûtiers, Aime et Bourg-Saint-Maurice), le nombre de déplacements a été estimé à partir du trafic des autres stations, proportionnellement au nombre de lits touristiques fourni par Savoie Mont-Blanc Tourisme. Dans un premier moment, cette matrice ne prend en compte que des déplacements depuis ou vers la zone exutoire de la Tarentaise en direction du reste de la France.

L'estimation des déplacements à l'horizon 2030 a été définie de façon proportionnelle à l'évolution du nombre de lits touristiques selon les objectifs exprimés dans le SCoT de l'APTV. L'outil de simulation de la demande permet que l'utilisateur applique une proposition d'étalement du trafic dans la journée simulée ou vers les autres jours du week-end, pour obtenir une nouvelle matrice dans le but d'évaluer les effets de ces étalements.

5.3 Simulation mésoscopique (hybride) de trafic

5.3.1 La justification de l'approche hybride

L'outil de simulation de trafic construit est principalement mésoscopique, conçu avec le logiciel Transmodeler 5.0 (éditeur : Caliper). Dans cette approche de simulation, les véhicules sont modélisés par groupes et leur comportement déterminé par des relations densité-vitesse. Il s'agit d'une approche intermédiaire entre l'approche macroscopique (véhicules modélisés comme des flux continus) et microscopique (véhicules modélisés individuellement). Au-delà des effets de congestion, pris en compte dans ces trois niveaux de détail, cette approche offre la possibilité d'analyser les effets des files d'attente sur le réseau. Celui-ci est aussi évalué par la modélisation microscopique, mais avec un temps de calcul plus important.

Néanmoins, l'approche mésoscopique modélise les interactions entre les véhicules de façon moins détaillée que l'approche microscopique. Les pertes de temps aux carrefours, par exemple, sont estimées par des capacités potentielles ou d'autres équations en fonction du débit, tandis que, dans une modélisation microscopique, des facteurs comme des paramètres de comportement des conducteurs, des intervalles entre les véhicules en conflit ou les phases d'un carrefour à feux sont prises en compte. La modélisation microscopique permet aussi l'analyse des effets de changement de voie.

Sur certaines parties du réseau, ces effets ont été considérés importants et, donc, l'approche microscopique a été mise en place. C'est pour cela que le modèle se classe comme hybride, en combinant les approches mésoscopique et microscopique.

5.3.2 La construction du réseau

Le réseau routier de la Tarentaise a été modélisé à partir des données SIG fournies par l'APTV, d'où des informations comme la géométrie du réseau, le nombre de voies dans chaque tronçon et des pentes ont été obtenues. Le modèle inclut notamment la RN 90 entre Albertville et Bourg-Saint-Maurice, les routes d'accès aux stations et des structures d'intersections (bretelles, ronds-points, carrefours à feux ou à stop).

Chaque zone du modèle a été affectée à un centroïde, qui sert comme origine ou destination des déplacements. Des connecteurs de centroïdes transfèrent des véhicules entre les centroïdes et le réseau. L'emplacement de ces connecteurs sur le réseau a été fait comme suit :

- Exutoire vers la France : extrémité du tronçon modélisé de la RN 90, près d'Albertville
- Exutoire vers l'Italie : proche de la frontière
- Zones de vallée (Aigueblanche, Moûtiers, Aime, Bourg-Saint-Maurice) : dans les centres-villes des communes
- Zones des stations : proche des points de comptage des routes d'accès.

Le modèle contient aussi les feux de régulation RECITA. Ceux-ci modélisés comme des *ramp meters* avec un temps de cycle minimal pour le passage d'un certain nombre de voitures, ce qui limite les flux.

6 — Calage de l'outil de simulation

6.1 Demande : reconstitution des charges de trafic des périodes de pointe

Le calage de l'outil de simulation de la demande a été fait par comparaison entre les comptages sur la RN 90 (à Cevins et à l'est de Moûtiers) et la somme des trafics des stations concernées à chaque heure. Comme il est possible de voir sur l'exemple du graphique ci-dessous, en matinée, un écart positif entre les nombres de déplacements en origine par heure et les comptages horaires en vallée correspondants s'explique par l'étalement dû à la congestion en amont des points de comptage, car il y a une compensation en fin de matinée ou début d'après-midi où les charges en vallée sont plus fortes. Néanmoins, dans le reste de l'après-midi, un pic est observé dans les comptages des stations, mais non pas dans les comptages en vallée. A la fin de ce pic, le trafic en vallée est similaire à celui des stations, d'où on peut conclure que cet écart correspond à un trafic entre les stations et le fond de vallée. Pour cette raison, les déplacements de la matinée sont obtenus directement des comptages aux stations, tandis que ceux de l'après-midi et de la soirée passent par un recalage pour que l'ensemble de déplacements par heure ne dépasse pas les comptages correspondants à Cevins.

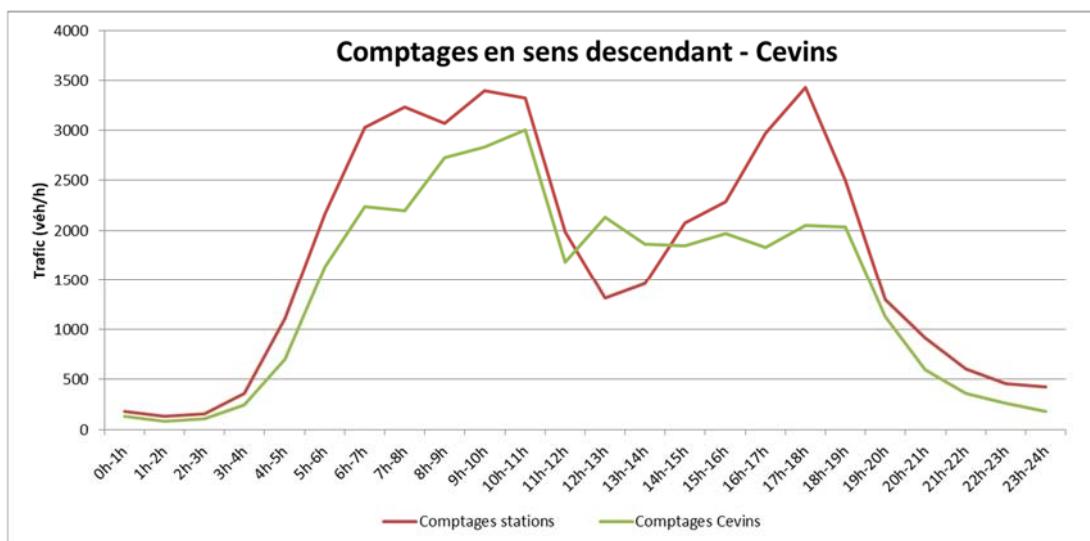


Figure 46 : Comparaison entre les comptages horaires sur les routes d'accès aux stations et sur la RN 90, le 22/02/2020.

Sources : DIRCE et Département de la Savoie (traitements setec)

6.2 Calage de l'outil de simulation mésoscopique : reconstitution des débits et temps de parcours observés.

Le calage du modèle est fait par comparaison entre des données observées, obtenues à partir des comptages ou des requêtes Google Maps, et les sorties correspondantes du modèle en ayant pour entrée la matrice OD de 2020. Les graphiques ci-dessous affichent les temps de parcours entre Bourg-Saint-Maurice et Albertville dans les deux sens, issus des observations et de l'outil de simulation. Il est possible d'observer que les temps de parcours obtenus sur la simulation sont adhérents aux extractions Google Maps de certains samedis de février 2020, notamment sur le 22/02/2020, sur lequel la matrice de demande se base.

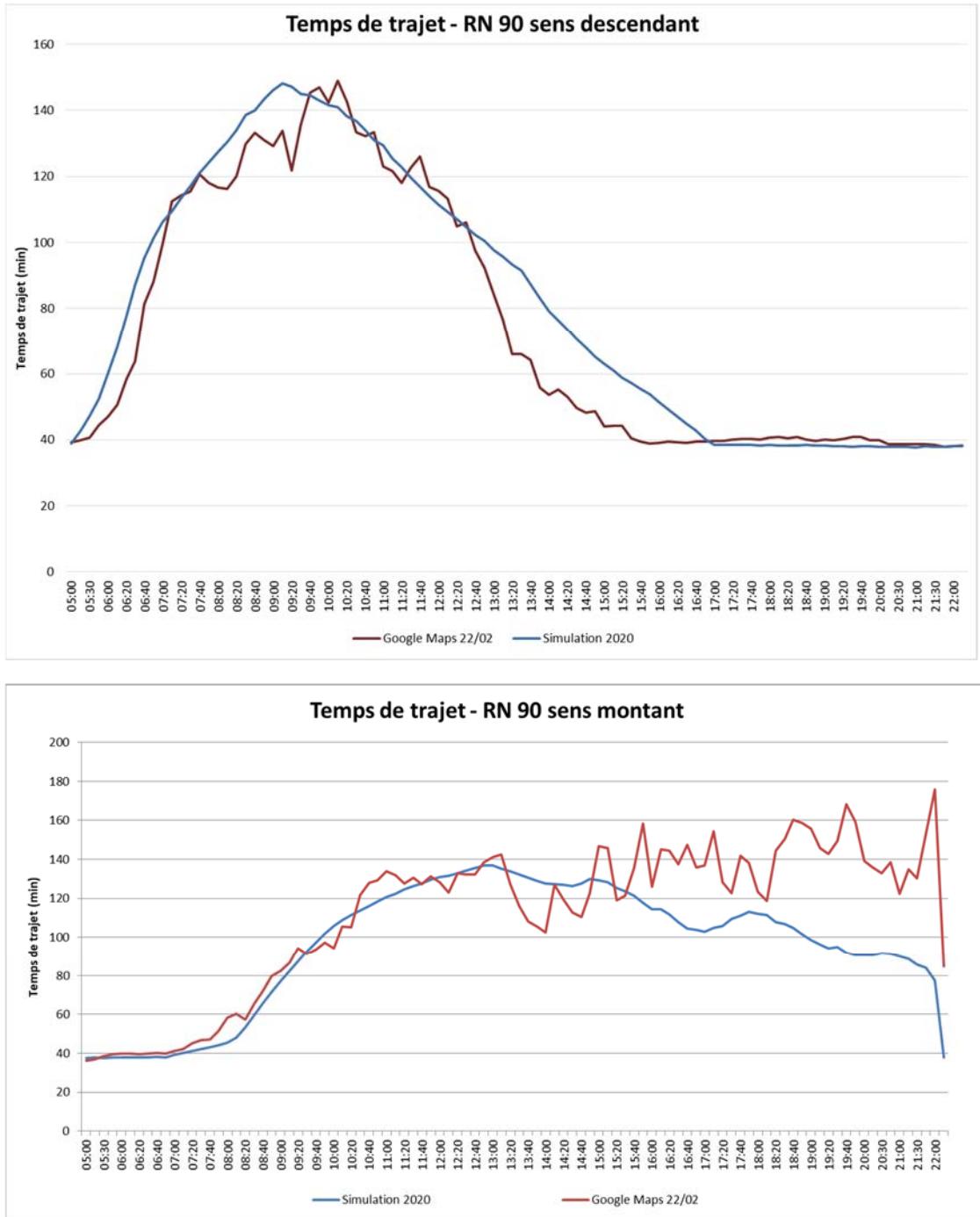


Figure 47 : Comparaison entre des temps de parcours entre Bourg-Saint-Maurice et Albertville issus de Google Maps et de l'outil de simulation, le 22/02/2020, pour les 2 sens
Source : Google Maps (traitement setec)

Par ailleurs, une comparaison entre des captures d'écran de Google Maps du 22/02/2020 et d'une carte des vitesses moyennes par tronçon issue de l'outil de simulation permet la comparaison entre les phénomènes de congestion observé et modélisé. Les images ci-dessous montrent cette comparaison pour trois horaires : 06h45, 11h15 et 18h.

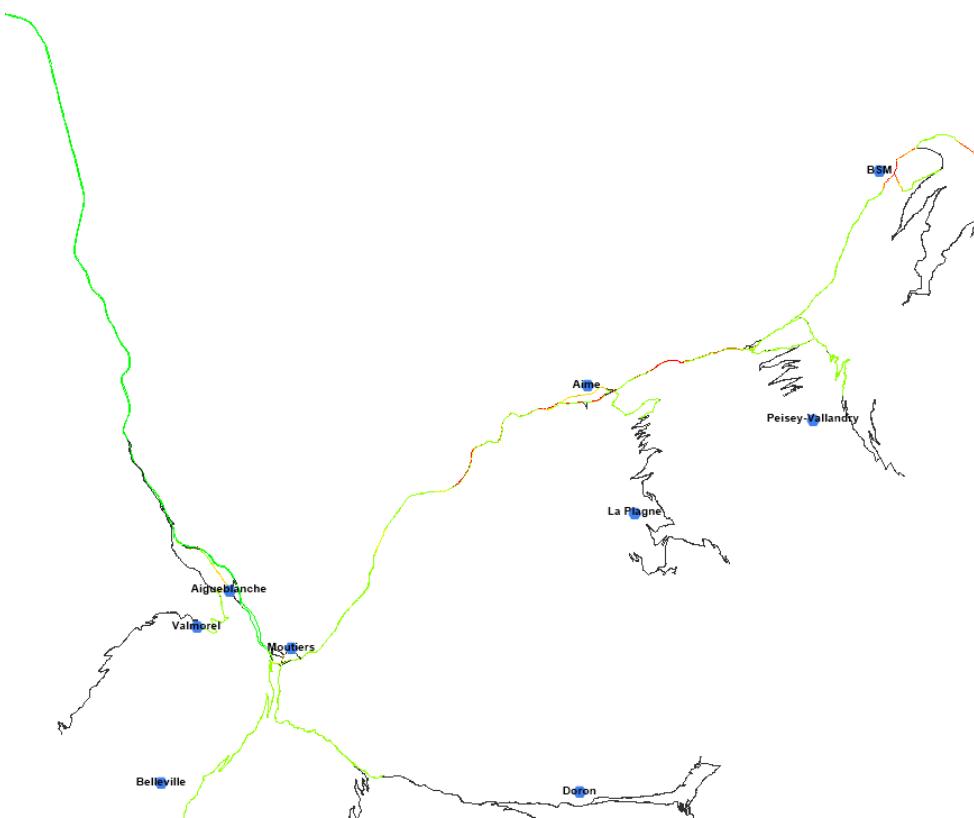
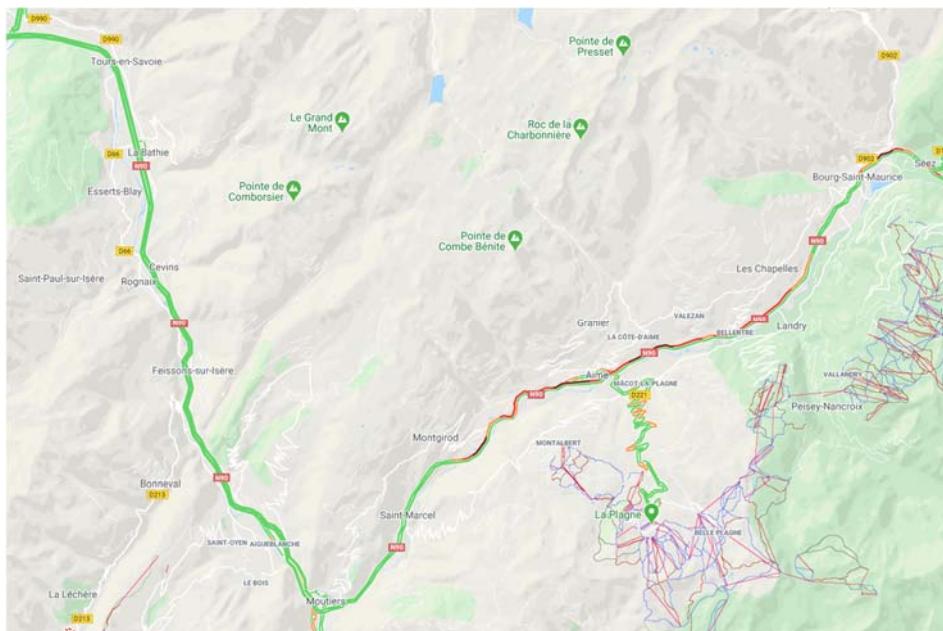
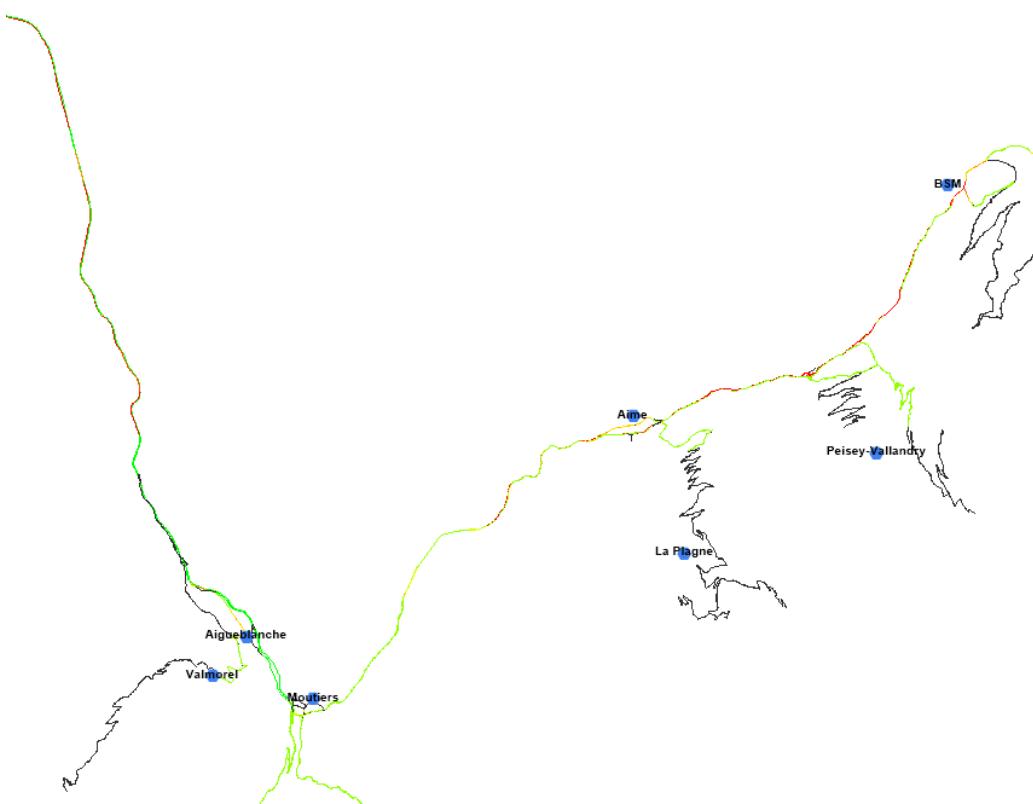
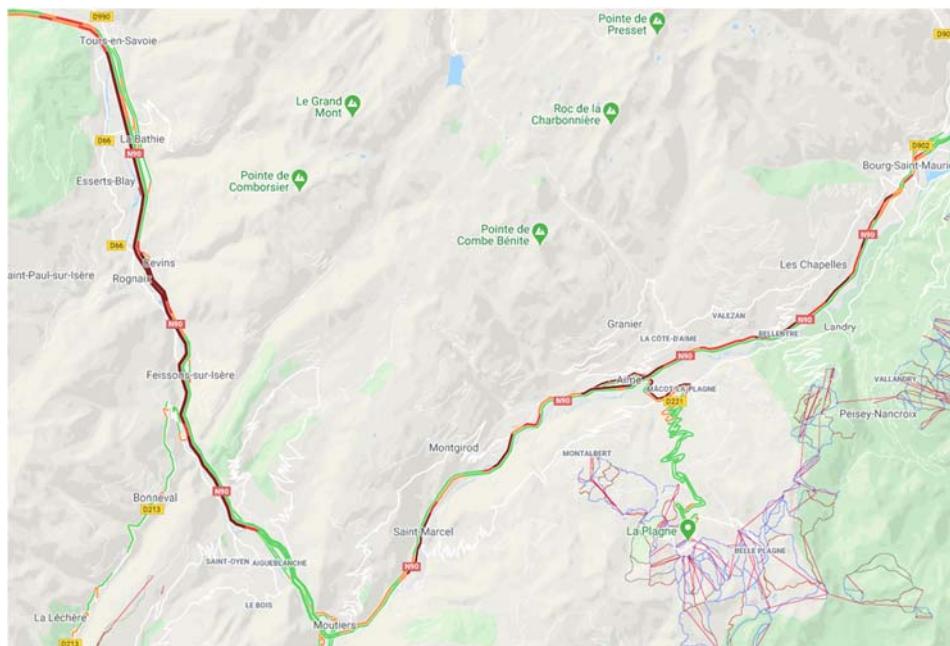


Figure 48 : Comparaison entre congestion observée sur Google Maps (en haut) et sortie de la simulation (en bas), le 22/02/2020 à 6h45.
Source : Google Maps



**Figure 49 : Comparaison entre congestion observée sur Google Maps (en haut) et sortie de la simulation (en bas), le 22/02/2020 à 11h15.
Source : Google Maps**

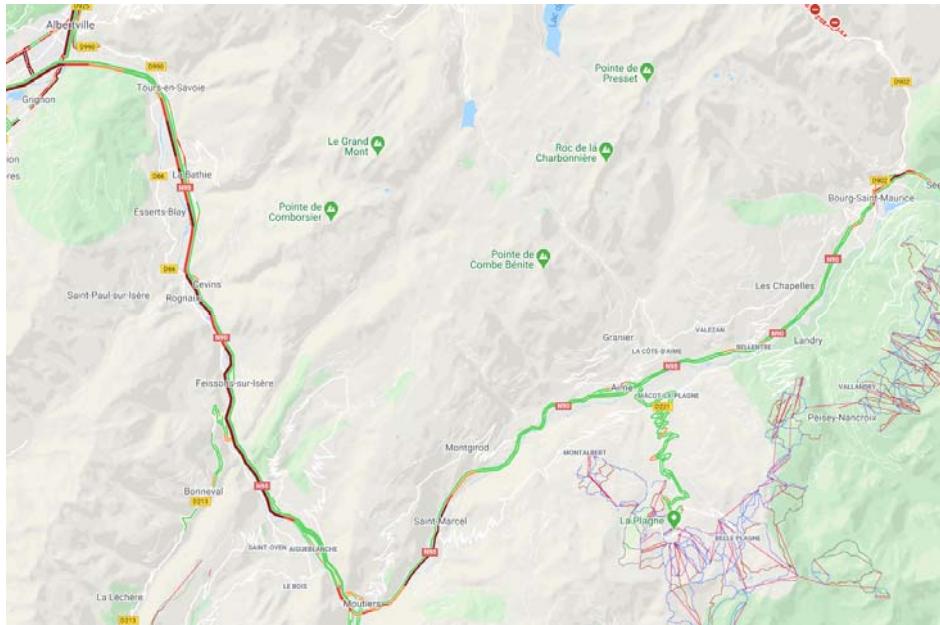


Figure 50 : Comparaison entre congestion observée sur Google Maps (en haut) et sortie de la simulation (en bas), le 22/02/2020 à 18h.
Source : Google Maps

7 — Synthèse du diagnostic et identification des enjeux

Les principaux enjeux et constats issus de ce diagnostic sont synthétisés dans le tableau suivant.

Enjeux	Principaux constats	Pistes d'action possibles
Sécuriser, fiabiliser et fluidifier l'accès aux stations de Tarentaise lors des périodes de pointe hivernales (6 principaux WE)	<ul style="list-style-type: none"> Des congestions très importantes les samedis de pointe malgré les optimisations permises par le système de régulation Une offre ferroviaire au maximum de sa capacité le samedi Des répercussions très fortes en cas d'évènement bloquant (neige en basse altitude, accident, chute de bloc...) Des nuisances en traversée de bourgs 	<ul style="list-style-type: none"> Encourager l'étalement de la demande, notamment séjours dimanche – dimanche Encourager le développement d'une nouvelle offre de trains de nuit Optimiser encore les dispositifs de régulation Séparer les flux et augmenter les exutoires pour éviter les répercussions en chaîne en cas d'incident Analyser les possibilités d'aménagement capacitaire de l'infrastructure routière et ferroviaire
Améliorer l'accessibilité tous modes de la Tarentaise, hiver comme été	<ul style="list-style-type: none"> Une offre ferroviaire et cars réduite en semaine et hors vacances scolaires Intermodalité et intégration billettique / tarifaire à améliorer Une image à faire évoluer 	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer l'intermodalité, les solutions de transport porte à porte, la prise en charge des bagages, etc. Développer les liaisons câblées, notamment gare – station Développer une offre commerciale de transport de bout en bout Ouvrir le territoire sur l'Italie
Développer l'offre de mobilité au quotidien pour les résidents de la vallée	<ul style="list-style-type: none"> Une demande interne forte mais un enjeu d'accès à Albertville / Chambéry également Des transports collectifs limités aux circuits scolaires hors saison d'hiver Des pratiques de covoiturage plutôt informelles 	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer l'offre TER si possible (Temps de parcours, cadencement) Développer des lignes TC ou transport à la demande, articulées au TER en rabattement Structurer le covoiturage avec une offre claire plateforme numérique / stations Améliorer les liaisons modes actifs de proximité ou de rabattement