



ETUDE DE FAISABILITÉ D'UN TRANSPORT PAR CÂBLE ENTRE BOURG D'OISANS ET HUEZ

ANTIER Raphael
DJAWARA Afsatou
EL MOUSSAOUI Laila
MANCINI Hugo

OTOBO Solomon Abody
POGGIO Margaux
YAHIA PACHA Mohammed

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
TABLE DES ILLUSTRATIONS	3
INTRODUCTION	4
I- PROTOCOLE D'ENQUETE	8
A- Contextualisation, périmètre et objectifs de l'enquête	8
1- Cadre théorique préliminaire : objectifs de l'enquête en réponse à la question initiale	8
2- Spatialisation de l'enquête : périmètre de l'enquête	8
B- Descriptif du protocole d'enquête	10
1- Plan du questionnaire	10
2- Déroulement de l'enquête et son traitement	10
C- Liste des questions	12
II- DIAGNOSTIC TERRITORIAL POUR LA CONSTRUCTION D'UN TRANSPORT COLLECTIF PAR CÂBLE ENTRE BOURG-D'OISANS ET HUEZ.....	14
A- Propos liminaires : présentation des scénarii et choix des parcelles	14
1- Les scénarii : présentation et conséquences sur les propositions	14
2- Choix des parcelles	15
2.1- Télégare aval : Bourg-d'Oisans.....	15
2.2- Télégare Amont : Huez.....	16
B- Gare aval du transport par câble	18
1- La gare télécabine et la gare routière.....	19
1.1- Caractéristiques générales des télécabines	19
1.2- Zones inondables et choix architecturaux	21
1.3- Diversification éventuelle des usages des télécabines	23
2- Le parking P+R	24
2.1- Capacité de parking selon les scénarii.....	24
2.2- Formes de parking envisagées et projet préconisé	25
2.3- Le devenir estival du parking : réversibilité des usages et impact paysager.....	27
2.4- Proposition de tarification	28
3- Nouvelle organisation des flux : description et travaux induits.....	30
3.1- Chaîne du déplacement des usagers du téléphérique	30
3.2- Organisation des flux par mode de déplacement.....	30
3.2.1- Flux entrant et sortant des véhicules.....	30
3.2.2- Accès piétons	32
3.2.2- Organisation de la gare routière.....	32
3.3- Travaux de voiries induits.....	33
3.4- Heure de pointe et fréquence de télécabine	35
C- Gare amont du transport par câble	37
1- Description du bâti.....	37
2- La question de la correspondance : analyse critique.....	38
3- Potentiel latent du projet sur Huez (et sur le Bourg-d'Oisans).....	39
CONCLUSION – Coûts des préconisations.....	40

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tables des cartes

Carte 1 : Un territoire montagnard : raisonner en distance-temps	5
Carte 2 : Itinéraire touristique de Grenoble vers Huez : de la traversée au contournement du Bourg-d'Oisans.....	6
Carte 3 : Contraintes spatiales du site de la télégare aval (Bourg-d'Oisans).....	16
Carte 4 : Contraintes spatiales du site de la télégare amont (Vieil Huez)	17
Carte 5 : Cartographie et vues descriptives des infrastructures du projet de pôle multimodal du Bourg-d'Oisans.....	19
Figure 6 : Cartographie des flux entrants et sortant.....	31
Figure 7 : Itinéraire des piétons.....	32
Figure 8 : Cartographie des trois trajets de bus	33
Figure 9 : Cartographie des voies à aménager	35
Figure 10 : Horaires d'affluence entre le Bourg-d'Oisans et Alpes d'Huez	36
Figure 11 : Gare télécabine à Huez	37
Figure 12 : Future gare télécabine sur pilotis de l'Huez-Express entre le Vieil-Huez et l'Alpe-d'Huez	38

Tables des tableaux

Tableau 1 : Le Bourg-d'Oisans et Huez, un phénomène touristique très différent	7
Tableau 2 : tableau synthétique des scénarii étudiés	15
Tableau 3 : Caractéristique du transport par câble retenu	20
Tableau 4 : Synthèse des scénarii en fonction du nombre de Véhicules	24
Tableau 5 : Synthèse des scénarii en fonction des parkings.....	27
Tableau 6 : Estimation des longueurs des voies à aménager.....	34
Tableau 7 : Offre d'établissement pour l'hébergement des touristes	39

Tables des photographies

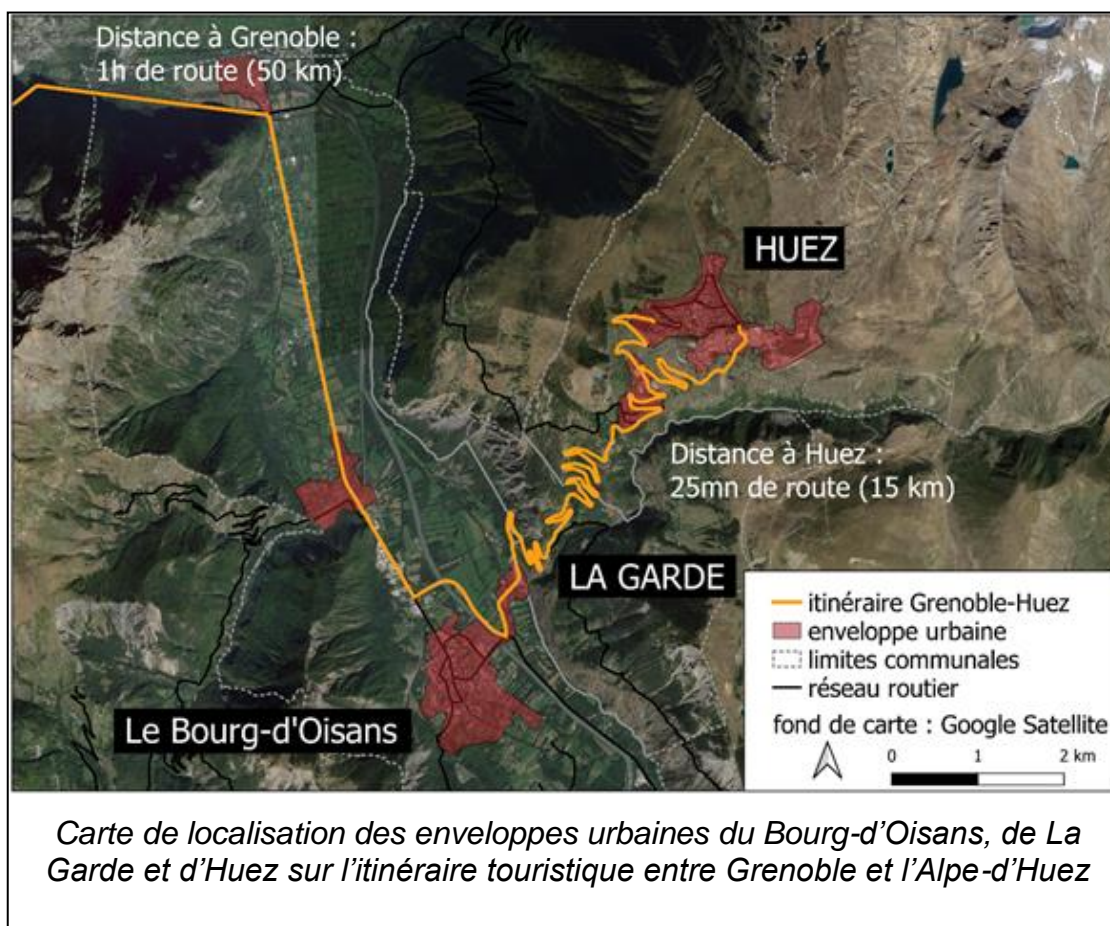
Photographie 1 : Gare sur pilotis de Créteil-Pompadour	22
Photographie 2 : Gare routière Aix-en-Provence (Exemple de préau).....	23
Photographie 3 : Exemple de parking de plain-pied : le Mont-St-Michel.....	26

INTRODUCTION

Contextualisation territoriale du projet de transport par câble entre le Bourg-d'Oisans et Huez : atouts, faiblesse, opportunités, menaces

Créer un transport par câble reliant le Bourg-d'Oisans à Huez n'est pas une idée neuve : dès 2010, le projet était évoqué, mais, faute de consensus, il fut abandonné.

Le Bourg-d'Oisans et Huez sont deux communes iséroises. Si le Bourg-d'Oisans n'est pas spécialement renommé, Huez est en revanche une commune bien plus connue des saisonniers : elle abrite en effet la fameuse station de ski dite « l'Alpe-d'Huez », fréquentée chaque hiver par des dizaines de milliers de skieurs. Pour se rendre sur les pistes de cette station, il n'y a que peu de possibilité : la topographie des lieux contraint fortement les réseaux routiers, qui cheminent dans le fond des vallées et serpentent le long des montagnes. Actuellement, les skieurs partent de Grenoble, contournent la commune du Bourg-d'Oisans puis, après plus de 21 virages en épingles – devenue une étape phare du *Tour de France* cycliste –, traversent le village d'Huez pour enfin arriver à la station de l'Alpe-d'Huez. Ainsi, 1 heure sépare Grenoble du Bourg-d'Oisans et 1 heure 20 sépare Grenoble d'Huez. Nous faisons ici le choix de raisonner en distance temps car nous sommes en territoire montagnard : les distances à vol d'oiseau n'ont pas de sens à cause des sinuosités des routes. En effet, si 5 km à vol d'oiseau séparent la mairie du Bourg-d'Oisans et la mairie de Huez, il faut en réalité compter 15 km et une grosse vingtaine de minutes pour s'y rendre en voiture (figure 1), en passant par l'une des communes les plus verticales de France : La Garde. La création d'un transport par câble entre les deux communes leur permettrait de s'affranchir des contraintes topographiques et permettrait de compresser le temps et la distance du trajet en coupant tout droit. Une telle infrastructure aurait donc le double avantage de raccourcir le temps de trajet et de le sécuriser. En effet, en période touristique, c'est-à-dire majoritairement en hiver, les réseaux routiers, déjà rendus dangereux par la neige et le verglas, sont particulièrement chargés lors des chassés-croisés des vacanciers.



Sources : IGN route 500 (2021) ; CORINE Land Cover (2018). Mise en page : Télé-mobilité (2022)

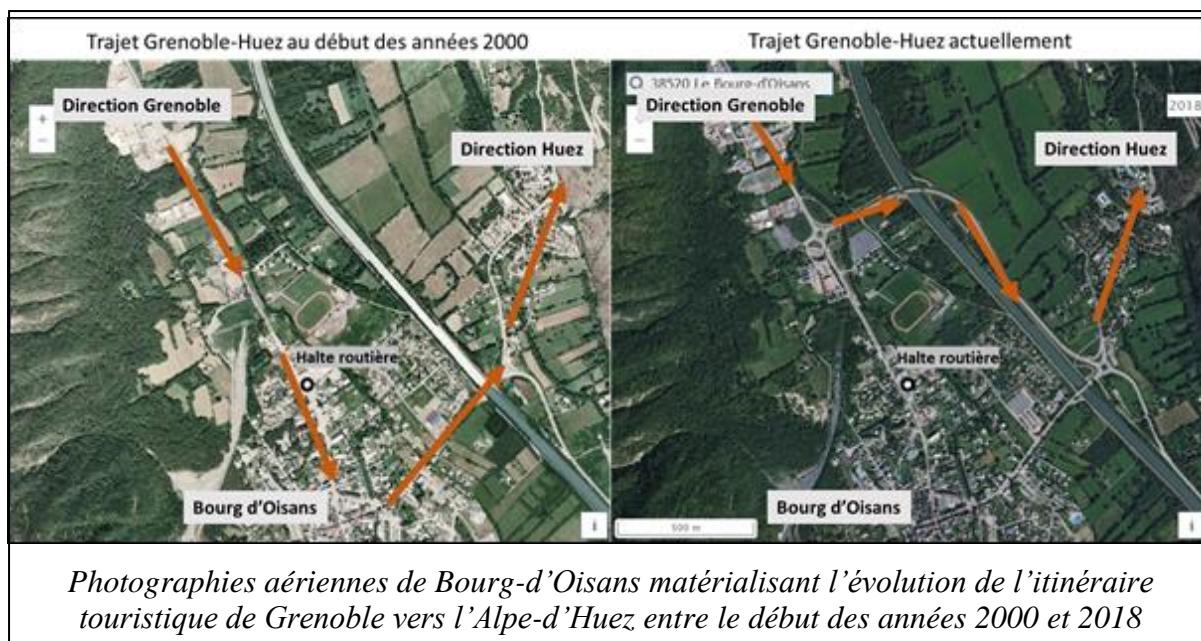
Carte 1 : Un territoire montagnard : raisonner en distance-temps

La singularité des territoires dont l'économie est spécialisée dans le tourisme des sports d'hiver est un enjeu de taille. Si Huez est habité à l'année par 1300 habitants, elle représente en hiver une ville de 30 000 habitants ; près de 90 % de son parc de logements sont des résidences secondaires et la commune dispose de plus de 4 unités d'hébergements touristiques de nature hôtelière pour 1 habitant (voir tableau 1).

Pour ainsi dire, les infrastructures d'Huez sont calibrées spécialement pour les trois mois de haute activité touristique, de sorte que neuf mois sur douze, la commune dispose d'infrastructures démesurées en considération de sa modeste démographie. Le projet de transport par câble doit donc trouver un équilibre entre intense et importante activité hivernale, et fonctionnement modeste et ralenti hors saison touristique. Il s'agit là d'un premier enjeu.

Le second enjeu est induit par le changement de statut de la commune du Bourg-d'Oisans dans le cadre de ce projet. Si jusqu'à présent il était, au mieux traversé par les touristes, mais dans l'immense majorité des cas contourné (carte 2), le Bourg-d'Oisans fonctionnerait en binôme avec Huez, jusque-là seul véritable pôle touristique du territoire, en ceci qu'il s'agit de la destination finale des vacanciers.

L'établissement d'un transport par câble entre les deux communes constitue ainsi un changement majeur dans les mobilités du territoire, car le Bourg-d'Oisans se doit d'avoir la capacité d'absorber une partie du flux touristique (pour le garer, en l'occurrence), qui ne se dirigera plus en totalité vers Huez. La création d'emplacements de parking au Bourg-d'Oisans est donc absolument centrale dans le cadre de ce projet ; qui par ailleurs ne doit pas paralyser la commune.



Sources : IGN, service « remonter le temps ». Photographies aériennes de 2000-2005 (gauche) et de 2018 (droite). Mise en forme : Télé-Mobilité (2022).

Carte 2 : Itinéraire touristique de Grenoble vers Huez : de la traversée au contournement du Bourg-d'Oisans

Ci-dessous, nous présentons le tableau synthétique de divers indicateurs du phénomène touristique au Bourg-d'Oisans et à Huez.

Tableau 1 : Le Bourg-d'Oisans et Huez, un phénomène touristique très différent

	POPULATION	UNITÉS D'HÉBERGEMENTS TOURISTIQUES	PART DE LOGEMENTS SECONDAIRES	EMPLACEMENTS DE PARKING PUBLICS
Le Bourg-d'Oisans	3263	1143	21%	893
Huez	1303	5870	89%	5800

Sources : INSEE (2018) et PLU du Bourg d'Oisans et d'Huez. Traitement et mise en forme : Télé-Mobilité (2022).

Résumé des atouts, faiblesses, opportunités et menaces du projet

- Atout : Le territoire bénéficie durant les périodes estivales et surtout hivernales d'une forte attractivité auprès des touristes et des estivaux de la région plus particulièrement, ce qui représente un potentiel économique aujourd'hui primordial pour les communes.
- Faiblesse : Une concentration de l'activité dans le temps qui rend les infrastructures inadaptées une partie de l'année dû à l'incapacité d'absorber l'afflux massif d'individus.
- Opportunité : créer un transport par câble, plus rapide et plus sécurisant entre le Bourg-d'Oisans et Huez et soulager Huez d'une partie des véhicules des touristes
- Menace : Au Bourg-d'Oisans, manque important de parking et risque d'engorgement qui provoque de fortes nuisances pour les résidents annuels de la commune.

Le présent diagnostic apportera des préconisations au projet en tâchant de prendre en compte ces enjeux. Posons d'emblée qu'il s'applique à soulager Huez d'une *partie* du flux touristique saisonnier, et non pas à apporter une solution absolue et définitive aux problématiques des mobilités si saisonnières entre Huez et le Bourg-d'Oisans. La commande se découpe en deux demandes distinctes mais complémentaires : la commande d'une enquête population et le diagnostic mobilité du territoire.

Ainsi ce document se découpera selon ces deux temps : nous commencerons par proposer le protocole d'enquête population puis nous détaillerons notre diagnostic territorial concernant la construction d'un transport par câble entre le Bourg-d'Oisans et Huez.

I- PROTOCOLE D'ENQUETE

A- Contextualisation, périmètre et objectifs de l'enquête

1- Cadre théorique préliminaire : objectifs de l'enquête en réponse à la question initiale

Dans le cadre d'une commande de transport collectif par câble sur les territoires du Bourg-d'Oisans et d'Huez, il est primordial de croiser des données sur les mobilités locales ainsi que sur les dynamiques du tourisme. Cependant, il est important de souligner que s'il existe des bases de données communales en termes d'hébergements touristiques, l'absence de données concernant les fréquentations touristiques à l'échelle communale marque un frein dans notre compréhension du territoire, de ses dynamiques de mobilités mais surtout dans l'avancement de notre proposition de projet. Ainsi, ces lacunes statistiques justifient la pertinence de la commande d'une enquête population. Cette enquête a pour vocation de déterminer en fonction des saisons les modes et les habitudes de déplacements des populations (touristiques, locales et saisonnières) au sein du territoire du Bourg-d'Oisans et d'Huez. Le but est avant tout d'identifier les variations inter saisonnières en spécifiant les mobilités de tous les profils d'individus. En outre, nous effectuerons une enquête par questionnaire visant à brosser le portrait social, économique et spatial des usagers de ces lieux.

Nous avons déterminé trois profils types à prendre en compte :

- La population locale permanente (des individus susceptibles d'utiliser ce transport de manière routinière).
- La population touristique saisonnière (des individus susceptibles d'utiliser ce transport de manière ponctuelle mais néanmoins abondante).
- Les travailleurs saisonniers (des individus locaux susceptibles d'utiliser ce transport de manière ponctuelle).

Davantage que de combler une lacune statistique, notre enquête a pour objectif de quantifier le potentiel client, c'est-à-dire que notre objectif n'est pas tant de quantifier la part de touristes que d'évaluer la part d'individus prêts à troquer leur voiture contre ce mode de transport collectif, mais surtout à quelles conditions.

2- Spatialisation de l'enquête : périmètre de l'enquête

Pour préparer notre enquête, il est important de spatialiser les territoires dans lesquels nos populations concernées et notre projet se trouvent.

Notre projet de transport par câble souhaite relier le Bourg-d'Oisans à Huez. Notre point de départ est donc la commune du Bourg-d'Oisans. Il est ainsi attendu

que le transport par câble fasse entrer Bourg-d'Oisans dans l'équation. Le Bourg-d'Oisans peut donc être considéré comme un point d'étape important et stratégique. De plus, comme nous allons le voir tout au long de ce diagnostic, notre projet a pour objectif de faire du Bourg-d'Oisans non seulement un point de passage mais également un point d'arrêt important pour les touristes. Dans ce contexte, il est donc nécessaire d'enquêter dans un premier temps sur le Bourg-d'Oisans, en particulier les habitants et les potentiels commerçants (les touristes y sont peu comparativement à Huez).

La spatialisation de nos deux territoires est primordiale dans la détermination de nos lieux d'enquête. Ainsi nous allons nous concentrer sur le nord du Bourg-d'Oisans car la population et notre projet se situent dans le centre géographique de la commune. Le sud étant principalement composé d'espaces naturels.

Le tourisme sur notre territoire est fortement saisonnier. En hiver, la station de l'Alpe d'Huez représente 30 000 individus¹ qui s'y rendent pour pratiquer les sports d'hiver. En été, la ville du Bourg-d'Oisans devient pour trois mois une importante station touristique de l'Isère, bien que dans une mesure moindre : les cyclistes de tous les pays y apprécient des cols mythiques du *Tour de France*, les amateurs d'activités de pleine nature viennent y pratiquer la randonnée pédestre, le VTT... C'est dans ce contexte, que nous avons pensé à interroger les touristes en hiver mais également en été, car nous faisons l'hypothèse que les mobilités y sont différentes.

Ces territoires sont vastes : nous avons décidé de sélectionner les endroits les plus à même d'accueillir la population concernée par notre enquête. Pour le ciblage des touristes, nous préconisons leurs « espaces d'attente touristique » : les touristes étant sur le territoire pour profiter d'un loisir coûteux, nous doutons qu'ils acceptent de répondre « entre deux pistes ».

Au Bourg-d'Oisans, les lieux sélectionnés sont :

- Le château de Rochetaillée (Nous souhaitons par ce choix cerner la population touristique saisonnière) ;
- L'office du tourisme (Nous souhaitons par ce choix cerner la population touristique saisonnière, ainsi que la population locale permanente).

Pour ce qui est d'Huez, les touristes qui se trouvent dans les files d'attente des télésièges et autres remontées mécaniques, devant les magasins de location de matériels de ski et aux lieux de vente des forfaits.

¹ D'après le PLU d'Huez.

B- Descriptif du protocole d'enquête

1- Plan du questionnaire

Notre questionnaire sera articulé en trois temps : un premier temps qui vise à identifier statistiquement le sondé ; un second temps qui comble nos lacunes statistiques ; un troisième temps qui mesure le potentiel client du transport par câble.

Ce travail d'enquête se consacre à des lieux précis et à des saisons précises. En effet, nous voulons cerner les saisons les plus touristiques, en été et en hiver, sur une durée d'un mois pour chaque saison. Nous allons donc collecter nos informations au sein même de ces deux lieux. L'idée est d'interroger les visiteurs/usagers du lieu pour tenter d'identifier les habitudes de déplacement ; connaître le taux d'intérêt pour le projet et estimer la fréquentation par saison et par types d'usagers. Ainsi, de tels questionnaires semblent devoir être passés plutôt en week-end ou en vacances, c'est-à-dire des périodes au cours desquelles les lieux sont les plus visités.

Quoi qu'il en soit, il conviendra de collaborer avec les acteurs des lieux de notre enquête avant de commencer la phase de collecte.

2- Déroulement de l'enquête et son traitement

Dans le cadre de l'enquête notre diagnostic, il est important de réaliser des entretiens auprès des différents types d'individus qui se présentent à Bourg-d'Oisans et Huez. Pour ce faire, nous avons identifié comme population pour notre enquête : les populations résidentes au sein des communes associées à l'étude mais aussi les populations qui s'hébergent sur la commune. Une attention particulière sera mise sur ces populations pour éviter d'interroger les populations beaucoup plus temporaires. Cependant, ces populations ne sont pas à négliger tant elles peuvent représenter une part importante du flux entre le Bourg d'Oisans et l'Huez.

Les questionnaires se feront en face à face. En effet, l'intérêt de ce type de questionnaire est de sonder le public nous-même, c'est-à-dire de pouvoir poser les questions si l'enquêté n'a pas compris, mais également de pouvoir sélectionner nous-même le type d'enquête pour avoir différentes catégories de touristes. Cette maîtrise de nos enquêtés est importante puisque nous fonctionnons par quotas, mais également pour pouvoir interroger une autre catégorie de population autre que si nous avons récupéré seulement les bases de données des hôtels où nous aurions rencontré uniquement les touristes hébergés sur Huez. *A contrario*, les sondés qui nous intéressent ne sont pas ceux qui sont hébergés sur Huez, mais aussi et surtout ceux qui ne sont pas hébergés à Huez et qui font donc le trajet le Bourg-d'Oisans Huez tous les jours. C'est également la raison pour laquelle nous ne fonctionneront pas par mail et téléphone.

Ces enquêtes en face à face peuvent être réalisées au moyen du CAPI. Le CAPI, est un ordinateur portable ou tablette, contrôle les quotas, la durée

d'administration des questionnaires, les filtres et simplifie donc le travail des enquêteurs. Il permet également de gagner du temps au niveau de la remontée des informations aux ingénieurs chargés de traiter les données (ou au maître d'ouvrage).

Les questionnaires se feront hiver comme été. Nous ciblons les vacances et les weekends en priorité, de manière à interroger la population touristique qui n'est pas là le reste de l'année. En revanche, les questionnaires des locaux peuvent se faire l'été comme l'hiver, alors que les questionnaires des touristes devront clairement indiquer s'ils ont été conduits l'hiver ou l'été. Nous distinguerons de cette manière les attentes des touristes hivernaux et estivaux.

Une fois les données recueillies, nous les traiterons et les cartographierons. La création d'une table de Burt est envisagée afin de s'ouvrir à d'autres analyses en mettant en valeur les liens entre les réponses.

La population-mère de nos questionnaires correspond à la population des touristes Huez et Bourg-d'Oisans, dans un premier temps : 30 000 touristes. Ainsi selon l'étude de l'échantillonnage et du cahier des charges du projet, nous devons passer 400 questionnaires soit 200 l'hiver et 200 l'été. Notre marge d'erreur serait alors de 5 % et notre niveau de confiance est de 95 %.

Nous utilisons une autre population mère, celle des locaux seulement : 4500 touristes. Ainsi selon l'étude de l'échantillonnage et du cahier des charges du projet, nous devons passer 400 questionnaires. Notre marge d'erreur serait alors de 5 % et notre niveau de confiance est de 95 %.

Synthèse du protocole d'enquête

- Où ? Collecter ces données au Bourg-d'Oisans et à Huez
- Pourquoi ? Connaître le taux d'intérêt pour le projet et estimer la fréquentation par saison et par types d'usagers
- Quand ? Plutôt en week-end ou vacances, en période touristique, c'est-à-dire un mois en été un mois en hiver
- Qui ? La population locale permanente, la population touristique saisonnière, les travailleurs saisonniers
- Combien ? Pour les touristes, 200 questionnaires en hiver et 200 en été + pour les locaux, 400 questionnaires. Cela fait 800 questionnaires

C- Liste des questions

0. 0. **Spécifier la saison de passation** : ☐ 1. Été / ☐ 2. Hiver

1. Profil des sondés

1.1. **A quel type d'utilisateur appartient le sondé ?** ☐ 1. Habitants à l'année / ☐ 2. Touristes / ☐ 3. Travailleurs

1.2. **Genre** : ☐ 1. Femme / ☐ 2. Homme / ☐ 3. Autre

1.3. **Âge** :

1.4.1. **Dans quelle commune vivez-vous ?**

1.4.2. **Si touriste, commune d'hébergement**

1.5.1. **Situation familiale** : ☐ 1. Célibat / ☐ 2. Mariage ou pacs / ☐ 3. Divorcé / ☐ 4. Veuvage / ☐ 5. Autre

1.5.2. **Nombre d'enfants à charge** (si aucun, indiquer 0)

2. Données statistiques complémentaires au diagnostic (mobilité et tourisme)

2.1. **Quel mode de transport avez-vous utilisé pour venir de chez vous à Bourg-d'Oisans/Huez ? *Plusieurs réponses possibles.*** ☐ 1. Avion / ☐ 2. Train / ☐ 3. Bus ou car / ☐ 4. Auto ou moto / ☐ 5. Vélo / ☐ 6. Marche / ☐ 7. Autre

2.2.1. **Où avez-vous garé votre mode de transport personnel (vélo, auto, moto) ?** ☐ 1. Emplacement privé / ☐ 2. Emplacement public payant / ☐ 3. Emplacement public gratuit / ☐ 4. Stationnement sauvage hors emplacement prévu / ☐ 5. Pas de transport personnel

2.2.2. **Avez-vous eu de la difficulté à vous garer ?** (en termes de temps et de distance à la destination finale) ☐ 1. Oui / ☐ 2. Non

2.3.1. **Quel jour de la semaine êtes-vous arrivé ?** (Si habitant à l'année ou travailleur, ignorer)

2.3.2. **A quelle heure êtes-vous arrivé ?** (Si habitant à l'année ou travailleur, ignorer)

2.3.3. **Combien de jours comptez-vous fréquenter la commune ?** (si habitant, ignorer)

2.4.1. **Avec combien de personnes voyagez-vous ?** (si seul, indiquer 0 ; si habitant ou travailleurs, ignorer)

2.4.2. **Qui sont-ils pour vous ? *Plusieurs réponses possibles.*** (si habitant ou travailleurs, ignorer) ☐ 1. Concubin / ☐ 2. Enfants / ☐ 3. Autres membres de la famille / ☐ 4. Amis ou collègues / ☐ 5. Autre

2.4.3. **Comment êtes-vous hébergés ?** ☐ 1. Chez un tiers connu / ☐ 2. Hôtel ou camping ou autre hébergement touristique professionnel / ☐ 3. Logement secondaire / ☐ 4. Location de particulier à particulier / ☐ 5. Logement principal (si habitant)

2.5. Pour quel motif venez-vous au Bourg-d'Oisans/Huez ? *Plusieurs réponses possibles.* ☐ 1. Lieu de vie / ☐ 2. Lieu de travail / ☐ 3. Lieu d'hébergement touristique / ☐ 4. Consommations courantes quotidiennes / ☐ 5. Ski ou snowboard / ☐ 6. Autres sports d'hiver (luge, raquette...) / ☐ 5. Cyclisme / ☐ 6. Activités sportives estivales (randonnée...) / ☐ 7. Consommations exceptionnelles (shopping divers, restauration...) / ☐ 8. Autre

3. Potentiel client et attentes

3.1. Avez-vous utilisé un transport en commun sur Huez ou le Bourg-d'Oisans (bus ou transport par câble) ? ☐ 1. Oui / ☐ 2. Non

3.2. Seriez-vous prêt à (davantage) utiliser des transports collectifs ? ☐ 1. Oui / ☐ 2. Non

3.3. Quel prix maximum seriez-vous prêt à déboursier pour un aller-retour en télécabine ? (si gratuit, indiquer 0)

3.4. Quels services attendez-vous d'un transport par câble ? ☐ 1. Ticket coupe-fil réservable / ☐ 2. Emplacements pour ski / ☐ 3. Emplacements pour vélo / ☐ 4. Emplacements pour bagage / ☐ 5. Places assises / ☐ 6. Boutiques en gare / ☐ 7. Autres

3.5.1. Si habitant et travailleur : à quelle fréquence utiliseriez-vous la liaison entre le Bourg-d'Oisans et Huez ? 1. Un aller-retour par jour / 2. Un aller-retour par semaine / 3. Un aller-retour par mois / 4. Moins

3.5.2. Si touriste, pendant votre séjour, à quelle fréquence utiliseriez-vous la liaison entre le Bourg-d'Oisans et Huez ? 1. Un aller-retour par jour / 2. Un aller-retour par semaine / 3. Moins

II- DIAGNOSTIC TERRITORIAL POUR LA CONSTRUCTION D'UN TRANSPORT COLLECTIF PAR CÂBLE ENTRE BOURG-D'OISANS ET HUEZ

A- Propos liminaires : présentation des scénarii et choix des parcelles

1- Les scénarii : présentation et conséquences sur les propositions

Trois scénarii ont été retenus dans le cadre de notre étude :

- ❖ **Scénario 1 :** Ce scénario considère est la limite haute du maître d'ouvrage, c'est-à-dire la limite au-delà de laquelle il interroge la nécessité de dépasser un certain volume de voyageurs quotidiens utilisant le transport par câble. Cette limite est de 10 000 personnes/jour et est fixée dans le cahier des charges. A ce titre, ce scénario est notre hypothèse haute. En considérant, comme dans le cadre du protocole d'enquête, les 30 000 personnes que Huez représentent l'hiver selon le PLU, cela correspond à capter **une personne sur trois**. Cela signifie qu'un touriste sur trois s'arrête à Bourg-d'Oisans pour emprunter le téléphérique et monter à Huez. Corollairement, cela signifie que deux touristes sur trois (20 000) continuent de monter à Huez en voiture.
- ❖ **Scénario 2 :** Ce scénario est notre hypothèse moyenne. Il correspond à capter **une personne sur six**, c'est-à-dire 5 000 personnes/jour. Corollairement, cela signifie que cinq touristes sur six (25 000) continuent de monter à Huez en voiture.
- ❖ **Scénario 3 :** Ce scénario est notre hypothèse basse. Il correspond à capter **une personne sur dix**, c'est-à-dire 3 000 personnes/jour. Corollairement, cela signifie que neuf touristes sur dix (27 000) continuent de monter à Huez en voiture.

Notons que les scénarii laissent tous une place majoritaire à la voiture à Huez ; notre objectif, nous l'avons assumé en introduction, étant de soulager Huez d'une *partie* des voitures, et non pas de les supprimer.

Quel que soit le scénario, la création d'une télégare au Bourg-d'Oisans suppose la création de nombreux emplacements de parking. Le Bourg-d'Oisans ne compte que 893 places de parking publics, qui, situées en centre-ville, ne sont pas proprement exploitables dans le cadre de notre projet. En effet, les emplacements doivent être à proximité immédiate de la télégare, car les usagers vacanciers sont très chargés, si l'on considère les bagages et *a fortiori* si l'on ajoute l'équipement pour skier.

	part de touristes captée	nombre de touristes captés	équivalent voiture	surface de parking requise (en m²)
Scénario 1	1 sur 3	10 000	4 166	104 150
Scénario 2	1 sur 6	5 000	2 083	52 075
Scénario 3	1 sur 10	3 000	1 250	31 250

Tableau 2 : tableau synthétique des scénarii étudiés

Encadré 1 : Calculer la surface de parking nécessaire à partir du nombre de personnes attendues

En moyenne, une voiture transporte 2,4 individus. Partant, nous calculons le nombre de véhicules en divisant le nombre d'individus par 2,4. Ainsi, 1 000 individus équivalent à $\frac{1000}{2,4} = 417$ véhicules.

Or, nous savons qu'il faut prévoir 25 m² de parking par voiture. Nous estimons donc la surface de parking en multipliant le nombre de voiture par 25. De cette manière, 1 000 individus équivalent à 417 véhicules et nécessitent $417 \times 25 = 10\,425$ m² de surface de parking.

Ainsi donc, en multipliant le nombre d'individus par $\frac{125}{12}$, nous obtenons la surface de parking nécessaire pour les garer.

Spatialement parlant, les trois scénarios déterminent la surface nécessaire de parking, le parking étant l'infrastructure induite par le projet ayant, de loin, le plus grand besoin d'emprise au sol, puisque les besoins se chiffrent en hectares. Toutefois, ils n'influencent ni sur les dimensions de la halte routière, ni sur celles de la télégare. Ils ont néanmoins un effet sur les fréquences du transport par câble, la taille de ses cabines, son débit ; nous y reviendrons.

2- Choix des parcelles

Le choix des parcelles est fortement orienté par le CCTP et a été fixé par l'étude du trajet du téléphérique qui a déterminé l'implantation du fuseau et des pylônes.

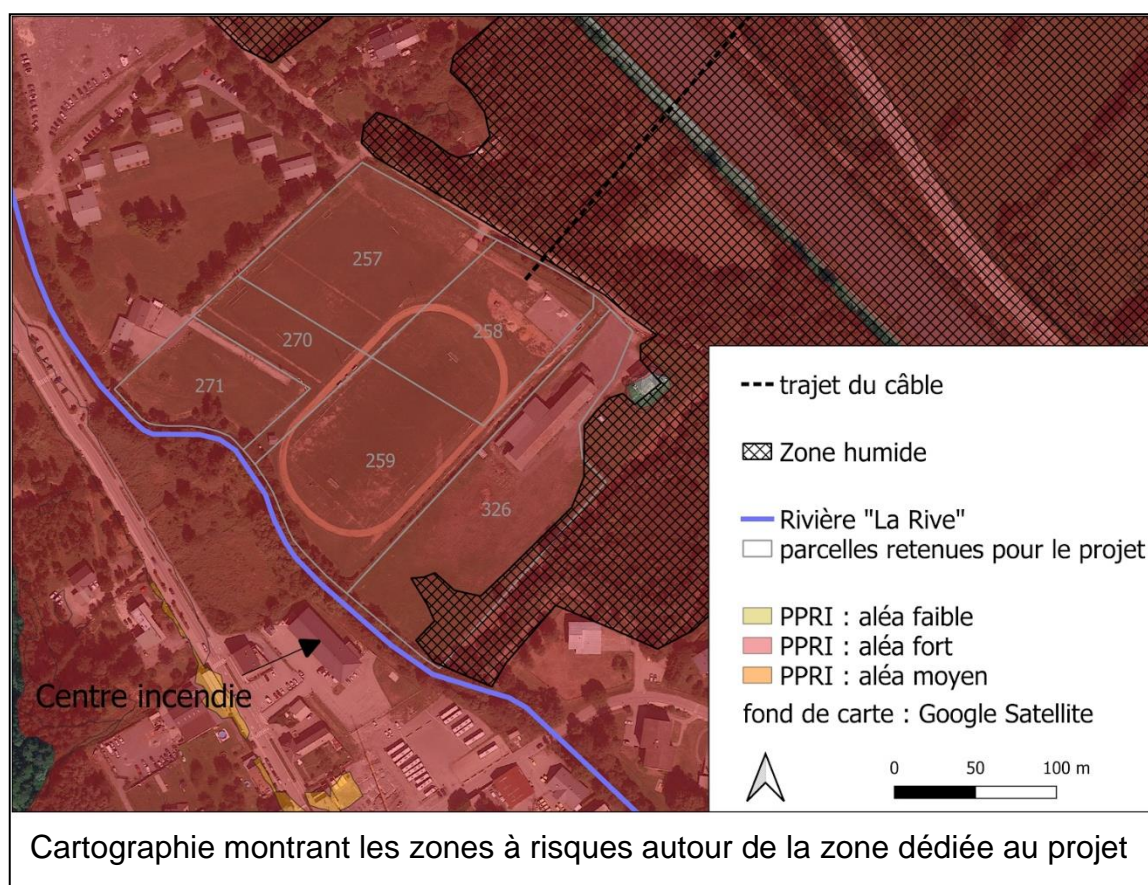
2.1- Télégare aval : Bourg-d'Oisans

Les parcelles concernées par la télégare aval sont celles du stade du Bourg-d'Oisans, qui, de fait, est supprimé à la faveur du projet de transport par câble. Elles sont délimitées par Au Nay, La Rive et la zone humide. Elles seront plus largement les parcelles destinées aux infrastructures du projet de pôle multimodal du Bourg-d'Oisans, avec, en plus de la télégare aval, les parkings et la nouvelle halte routière.

Ces parcelles ne sont pas spécialement contraintes par le relief, le Bourg-d'Oisans étant relativement plat eu égard à sa localisation dans la vallée. Ce site le

rend néanmoins sensible aux inondations : l'ensemble des parcelles est défini par le PPRI comme zone d'aléa fort constructible. Pour ainsi dire, la quasi-totalité du territoire de la commune est concernée par cet aléa, qui est, en cela, inévitable. Nous détaillerons ultérieurement les conséquences de cet aléa sur notre projet.

En revanche, la présence d'une zone humide ne pose pas de problème pour l'implantation du projet, mais elle pourrait poser des questions pour des potentiels agrandissements. Dans le cadre du projet présenté, nous les évitons. Si nous supprimons le stade, notons que nous évitons de faire de même avec le centre incendie en le contournant.



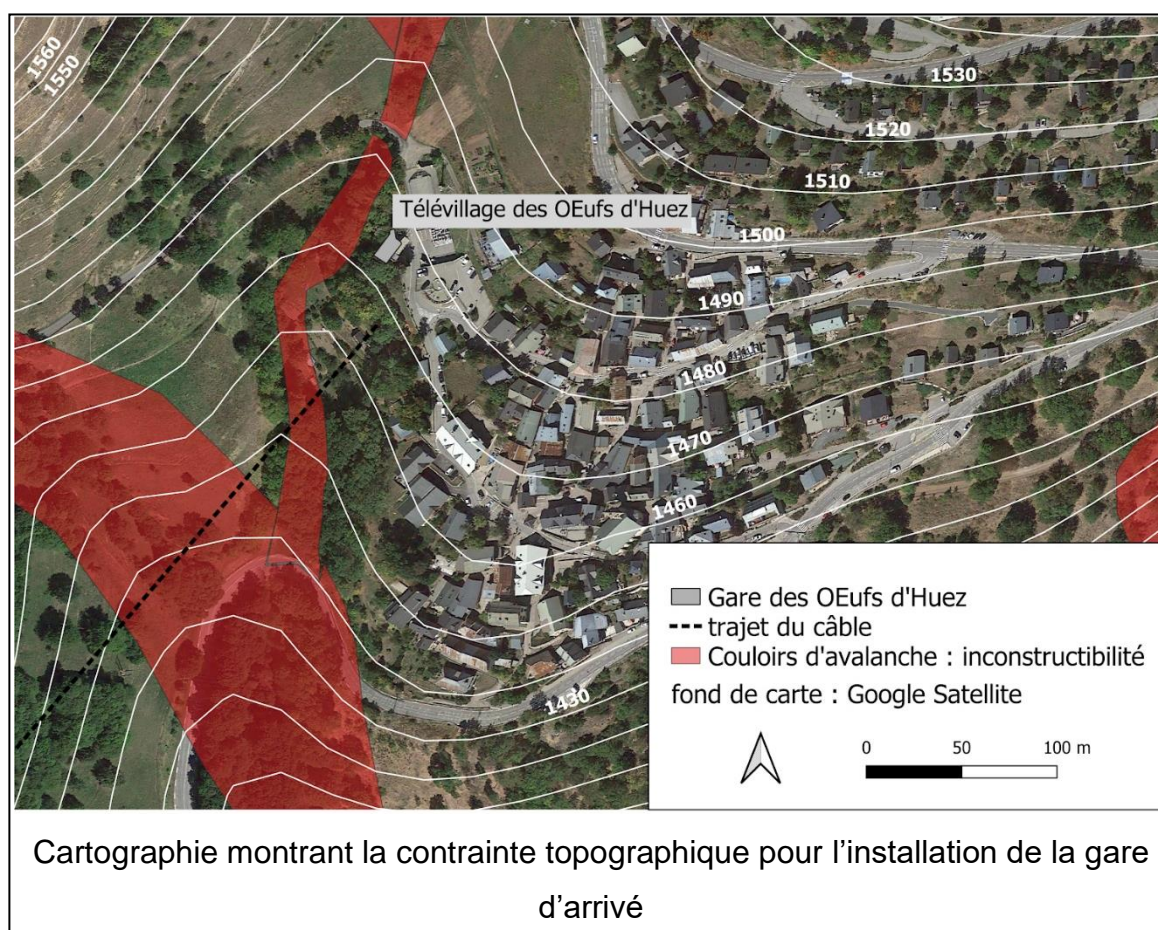
Carte 3 : Contraintes spatiales du site de la télégare aval (Bourg-d'Oisans)

2.2- Télégare Amont : Huez

Les parcelles de la télégare amont d'Huez sont beaucoup plus contraintes, de sorte qu'il ne soit pas fondamentalement exagéré de parler de choix de localisation « par défaut ».

Contrairement à la gare aval, la topographie restreint fortement le choix d'implantation de la gare, en particulier pour des questions de sens de la pente. En outre, réglementairement, l'implantation de la gare est fortement contrainte par les

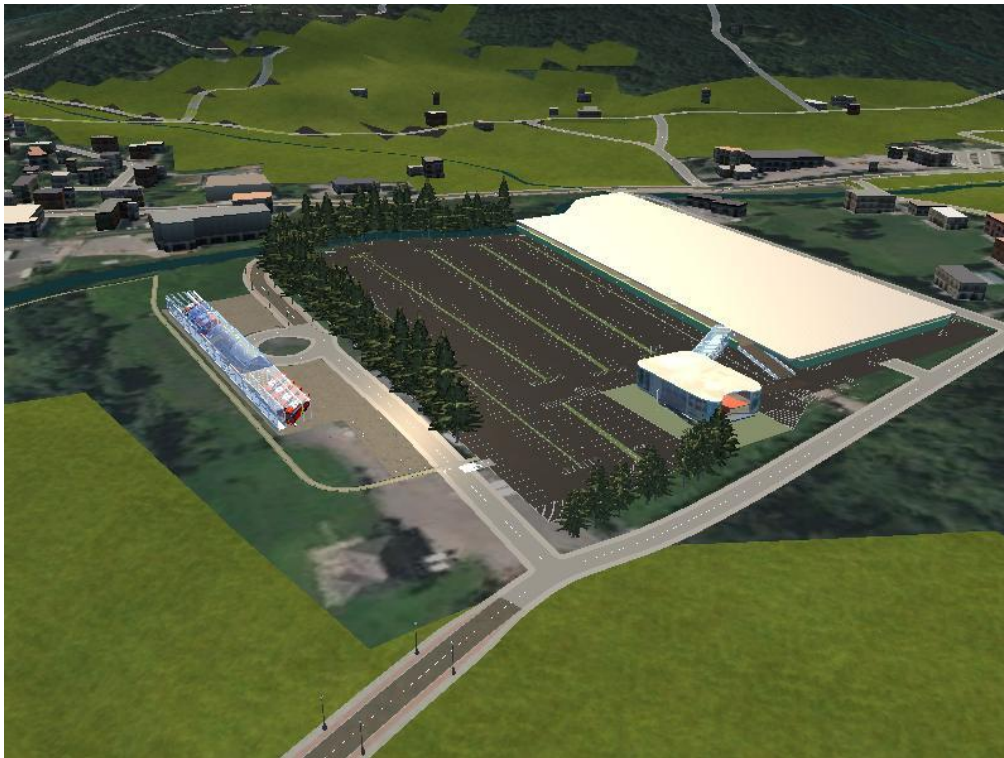
zones inconstructible correspondant aux couloirs d'avalanche ; de même, la proximité à l'enveloppe urbaine du village d'Huez ne laisse guère de choix d'implantation. Malgré ces triples contraintes, le trajet du transport par câble se termine dans ces parcelles parce qu'elles jouxtent celles des télécabines du *Télévillage des Œufs d'Huez* (dont la fin de la rénovation est prévue pour décembre 2022). Elles sont ainsi à favoriser, malgré tout, pour faciliter les correspondances avec le réseau de transports par câble huizat préexistant.



Carte 4 : Contraintes spatiales du site de la télégare amont (Vieil Huez)

B- Gare aval du transport par câble





Carte 5 : Cartographie et vues descriptives des infrastructures du projet de pôle multimodal du Bourg-d'Oisans

1- La gare télécabine et la gare routière

1.1- Caractéristiques générales des télécabines

Le cahier des charges commande un système de transport par câble. Nous avons éliminé d'office les téléskis et autres systèmes de déplacements par câble de la sorte parce qu'ils ne correspondent pas à un usage de transport collectif. En outre, nous avons éliminé l'idée d'un funiculaire, eu égard aux contraintes topographiques. Restaient à choisir entre un téléphérique ou des télécabines.

Les téléphériques se distinguent des télécabines par le nombre de véhicules placés sur le câble (deux placés à l'opposé, qui arrivent simultanément aux gares et se croisent à mi-chemin) et la capacité desdits véhicules. Les télécabines disposent d'un grand nombre de cabines de taille petite à moyenne, régulièrement espacées le long du câble. Nous préconisons le choix de la télécabine, pour sa capacité à fluidifier les flux de voyageurs. En effet, si le téléphérique permet de déplacer jusqu'à plusieurs centaines de voyageurs en un véhicule, les voyageurs doivent en revanche attendre aussi longtemps que l'un ou l'autre des deux véhicules aient fait son trajet. Au contraire, multiplier les véhicules de plus petite taille permet d'augmenter significativement la cadence de véhicules entrant en gare.

Une étude préalable préconise un système de télécabine dit « 3S ». Le CERTU² indique une vitesse maximale de 27 km/h et une capacité maximale par cabine de 35 individus ; le trajet entre la gare aval et la gare amont mesure précisément 3 033 m. Partant de ces données, nous avons pu calculer un temps de trajet de 6 mn 44. Cela équivaut à 155 personnes transportées par sens, par cabine et par heure. Ainsi donc, pour soutenir un débit maximal de 2 500 personnes par heure³, nous avons besoin de 16 cabines par sens, c'est-à-dire 32 cabines au total pour assurer l'équilibre de la structure, soit un espacement de 189 m entre chaque cabine.

Vitesse (km/h)	27
Distance aller (km)	3,033
Personnes embarquées (/cabine)	35
Temps de trajet (mn)	6 mn 44
Nombre d'allers-retours en 1h	4,45
Personnes montées en 1h/cabine	155,79
Cabines nécessaires par sens pour 2500 p/h	16
Nombre total de cabines (A/R)	32
Espacement entre les cabines (en m)	189

Tableau 3 : Caractéristique du transport par câble retenu

² « Transport par câble aérien en milieu urbain ». Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés. Yves Schneider & Cécile Clément-Werny (dir.).

³ Calqué sur le débit maximal de l'Alpe Express en construction à Huez avec lequel nous devons assurer une correspondance.

Encadré 2 : Calcul des caractéristiques techniques

Le tableau ci-après référence les calculs effectués pour chiffrer les caractéristiques techniques des télécabines. Les points de départ de nos calculs sont la vitesse (limitée maximum à 27 km/h pour un système 3S), la distance d'un trajet (fixé à 3 033 m par une étude précédente), le nombre de personnes maximum embarquées par cabines (fixé réglementairement à 35 personnes) et le débit souhaité de passagers (2 500 personnes/heures).

INDICATEUR	VARIABLE	FORMULE
Vitesse (en km/h)	v	-
Distance aller (en km)	d	-
Personnes embarquées par cabine	c	-
Débit souhaité (en personne/heure)	x	-
Temps de trajet (en minutes)	t	$\frac{60}{v} \times d$
Nombre d'allers-retours effectués en 1h	-	$\frac{60}{t} \times \frac{1}{2}$
Personnes montées en 1h par cabine	y	$\frac{60}{t} \times \frac{1}{2} \times c$
Cabines nécessaires par sens pour x p/h	-	$\frac{x}{y}$
Nombre total de cabines (A/R)	-	$\frac{x}{y} \times 2$
Espacement entre les cabines (en m)	-	$\frac{1}{d \times 1000} \times \frac{x}{y}$

En considération de la cadence des cabines et parce que, réglementairement, les cabines en gare ne peuvent pas excéder 0,5 m/sec, nous optons pour un système débrayable, c'est-à-dire un système qui permet un mouvement continu des cabines sur le câble, alors même que des cabines doivent ralentir car elles sont en gare. Un système débrayable permet de réduire les 189 m d'intervalle entre chaque cabine, de sorte que plusieurs cabines peuvent être simultanément en gare.

1.2- Zones inondables et choix architecturaux

L'implantation des gares au cœur d'une zone inondable a des conséquences directes sur la forme du bâti. Pour prévenir cet aléa, nous préconisons d'éviter toute construction avec une forte emprise au sol. Ainsi, nous proposons de monter la gare télécabine « sur pilotis ». Cette forme de bâti n'est pas spécialement novatrice pour un tel usage : les gares de transport par gare étant implantées dans des espaces de fort relief, elles sont bien souvent construites sur ce principe. C'est par exemple le

cas de la future gare amont des télécabines reliant Huez-village à Huez-station ; c'est également le cas de la station téléphérique de Créteil-Pompadour (photographie 1). En cas de crue, la machinerie et les cabines ne seraient pas endommagées par l'eau.



Sources : SNCF. Transilien. Ile-de-France Mobilités.

Photographie 1 : Gare sur pilotis de Créteil-Pompadour

La gare télécabine que nous préconisons mesure environ 1 100 m². Cette surface doit permettre à la fois l'accueil du public et les locaux techniques. Cette surface est largement supérieure à la télégare aval de l'Aiguille du Midi à Chamonix et satisfera donc largement les exigences de notre projet.

Si la gare routière ne peut évidemment pas être construite sur pilotis, nous faisons le choix de ne pas construire de bâtiment en proposant un système de quai couvert par un préau. De cette manière, tout en proposant un espace d'attente couvert, nous évitons de construire des infrastructures qui pourraient être abîmées par une montée des eaux. Ce système de préau est inspiré par la gare routière d'Aix-en-Provence (voir photographie 2).



Photographie 2 : Gare routière Aix-en-Provence (Exemple de préau).

Sources : gomet.net

La présence d'une zone inondable impacte également le parking ; nous évoquerons ultérieurement en quoi.

1.3- Diversification éventuelle des usages des télécabines

Notre projet de transport par câble, ne se construit pas seulement dans une optique de conduire la population de Bourg-D'Oisans à Huez mais dans une pensée de transition écologique de déchets et économique de marchandises. En effet, cette possibilité ne pourra s'effectuer qu'en dehors des périodes ouvertes aux publics (par exemple, en hiver, le matin très tôt). De plus, le fait que le transport soit nocturne en hiver, ne gêne pas les usagers car les nuisances audibles sont très faibles avec ce type de transport.

Nous avons également pensé à la réception des marchandises et des déchets qui se fera grâce à la voie de service inutilisée par les voitures et les cars, et seulement utilisée par les déneigeuses. Cette idée nous vient du transport par câble de marchandises qui se fait en Haute-Savoie entre Magland et Flaine.

2- Le parking P+R

2.1- Capacité de parking selon les scénarii

Nous avons précédemment décrit les différents scénarii envisagés et le nombre de véhicules associés. Rappelons : le scénario 1 capte 4 166 véhicules, le scénario 2 en capte 2 083 et le scénario 3 en capte 1 250.

Cependant, en l'état, ces scénarii réservent exclusivement le parking à un usage touristique. Pour pallier cette lacune, nous avons créé une base de places incompressibles correspondant aux besoins locaux en parking public. Nous les avons évalués en estimant la différence entre le nombre de véhicules individuels des Bourcats et le nombre d'emplacements privés dont ils disposent. Nous chiffrons ce besoin à 317 places, que nous ajoutons à chacun des scénarii.

Encadré 3 : Calculer le besoin d'emplacements de parking pour les locaux

L'enquête ménage de l'INSEE a permis d'estimer le besoin d'emplacement parking de Bourg-d'Oisans à 317 places.

Calculons d'abord le nombre d'emplacements parking privés sur la commune. L'INSEE indique 976 ménages disposant d'*au moins un* emplacement. En moyenne, nous admettons que les ménages d'une commune rurale disposent de 1,5 emplacements parking privés. Ainsi, nous estimons qu'il y a 1464 emplacements parking privés au Bourg-d'Oisans.

Calculons à présent le nombre de véhicules dont disposent les habitants du Bourg-d'Oisans. L'INSEE recense 717 ménages avec 1 voiture et 532 ménages avec 2 voitures ou plus. Cela représente donc $717 + (532 \times 2) = 1781$ voitures au Bourg-d'Oisans.

En effectuant la différence entre le nombre de voitures bourcates et le nombre d'emplacements parking privés, nous posons qu'il y a un besoin de $1781 - 1464 = 317$ places nécessaires.

	part captée de touristes	nombre de véhicules à garer	dont véhicules touristiques	surface de parking requise (en m²)
Scénario 1	1 sur 3	4483	4 166	111 775
Scénario 2	1 sur 6	2400	2 083	59 700
Scénario 3	1 sur 10	1567	1 250	38 875

Tableau 4 : Synthèse des scénarii en fonction du nombre de Véhicules

En conséquence de notre prise en compte du besoin local en emplacement, nous préconisons une sectorisation du parking entre usagers. Concrètement, les 317 places que nous prévoyons pour les habitants du Bourg-d'Oisans doivent être

réservées, dans un espace du parking fermé au public extérieur. Ces emplacements seront loués à l'année. Il conviendra d'assurer une desserte entre le parking et le Bourg-d'Oisans tout au long de l'année afin de garantir l'accessibilité à ces emplacements ; nous reviendrons sur ce point ultérieurement.

2.2- Formes de parking envisagées et projet préconisé

Nous distinguons trois formes potentielles de parking :

- Un « parking de plain-pied » de 36 000 m² couvrant la quasi-totalité des parcelles retenues pour le projet ;
- Un « parking à étages » avec une emprise au sol de 17 000 m², réservant au 19 000 m² restant une vaste esplanade piétonne ;
- Un « parking hybride », transformant l'esplanade en emplacements pour voitures, avec une partie à étage de 17 000 m² et une partie non-couverte de plain-pied de 19 000 m².

Éliminons d'emblée notre hypothèse haute, c'est-à-dire le scénario captant un touriste sur trois. Celui-ci revenait à créer plus de 11 hectares de parking : il nécessiterait un parking de plain-pied en R+3, un parking à étages en R+7 et un parking hybride en R+5. Eu égard à la saisonnalité du tourisme et aux conséquences extrêmement fortes sur le paysage (avec tous les conflits que cela engendre), ce scénario est écarté.

Notre hypothèse la plus basse permet la création d'un parking de plain-pied qui pourrait accueillir l'ensemble des voitures captées. Ce parking s'inspire des parkings de plain-pied aménagés au Mont St-Michel. Ces parkings ont pour avantage d'avoir un impact visuel moindre, puisque leur hauteur est nulle. Comme au Mont Saint-Michel, un tel parking laisse également une possibilité à la végétalisation, qui amenuiserait, en période estivale, l'impact paysager.



Sources : Office de tourisme du Mont-Saint-Michel

Photographie 3 : Exemple de parking de plain-pied : le Mont-St-Michel

Pour notre territoire, ils présentent en outre l'atout de pouvoir être facilement réversible : il est plus aisé de convertir une esplanade qu'un parking bâtiment. Nous pouvons par exemple envisager l'accueil d'un marché estival. Plus anecdotiquement, nous connaissons la réputation cycliste du territoire : l'accueil de la caravane du *Tour de France* pourrait se faire sur ces 36 000 m². Ce scénario rentre également dans le cas de figure d'un parking à étages, car cela équivaldrait à un R+1. Nous ne privilégions pas ce cas de figure pour les raisons de réversibilité mentionnées précédemment.

Nous préconisons de retenir l'hypothèse moyenne associée (Scenario 2) au parking hybride. Ce choix est ambitieux car il revient à multiplier par presque trois le nombre d'emplacements publics au Bourg-d'Oisans, qui dispose actuellement de 893 places publiques. Mais ce scénario rentre pleinement dans la volonté du maître d'ouvrage de « dynamiser le tourisme », en cela qu'il fait clairement émerger le Bourg-d'Oisans comme pôle touristique, là où Huez avait le monopole des touristes, pourrait-on oser dire, en tant que destination touristique finale. Dans le cadre du scénario 2, il convient néanmoins de choisir le parking hybride : les voitures ne rentrent pas sur le parking de plain-pied et un parking à étages exigerait un trop grand nombre de niveaux.

	part captée de touristes	surface de parking requise (en m²)	Nombre de niveaux exigés pour le parking plain-pied (en R+...)	Nombre de niveaux exigés pour le parking à étages (en R+...)	Nombre de niveaux exigés pour le parking hybride (en R+...)
Scénario 1	1 sur 3	111 775	2	6	4
Scénario 2	1 sur 6	59 700	1	3	1
Scénario 3	1 sur 10	38 875	0	1	0

Tableau 5 : Synthèse des scénarii en fonction des parkings

Le projet de parking hybride préconisé permet donc de garer notre objectif de 2400 véhicules envisagé dans le cadre de notre scénario 2 qui capte 1 touriste sur 6. Cela représente un plain-pied de 36 000 m² et un étage de 17 000 m², soit 53 000 m².

Encadré 4 : Choix stratégiques liés au déneigement du parking

Le parking est élargi à certains endroits pour laisser la place aux déneigeuses. Il existe un accès technique pour les déneigeuses par la route passant derrière la télé gare. La neige sera tassée à l'opposé de la télé gare sur le côté le plus ensoleillé du parking pour en faciliter la fonte.

Un système de récolte d'huile de moteur via des rigoles est mis en place dans un aspect strictement environnemental.

2.3- Le devenir estival du parking : réversibilité des usages et impact paysager

Si les emplacements devaient être remplis sans grande difficulté en période hivernale, à la faveur des touristes hivernaux, en période estivale, sans sous-estimer la part de touristes, le parking serait bien moins utilisé. *A fortiori*, hors saison touristique, une telle infrastructure sera largement sous-utilisée, quoique fréquentée par quelques centaines de locaux dans le cadre des emplacements réservés à l'année. Ainsi, l'importance de la saisonnalité en termes de flux touristiques pose la question de la réversibilité du parking.

Il est assez simple d'imaginer de nouveaux usages pour la partie de plain-pied. Les emplacements pour les véhicules peuvent être réorientés à destination des piétons. Nous retrouverons l'idée de l'esplanade, abandonnée en même temps que l'idée d'un « parking à étages ». Ce vaste espace pourrait par exemple régulièrement accueillir des marchés. La partie couverte du parking pourrait accueillir divers locaux temporaires : pensons par exemple à des annexes temporaires de l'office du tourisme, des espaces d'exposition pour mettre en avant les artistes locaux ou le patrimoine du territoire.

Cette souplesse en termes d'usages pose en filigrane la question de l'impact paysager : que faire d'infrastructures si vastes et visuellement impactantes, parfois plus longtemps désertes que remplies à l'échelle d'une année ? Comment estomper la présence paysagère de ces infrastructures lorsqu'elles ne sont pas utilisées à pleine capacité ? Nous avons précédemment mentionné l'exemple des parkings de plain-pied du Mont St-Michel. Si les flux touristiques ne sont pas saisonniers et ne posent, en ceci, pas la question de leur réversibilité, la question de l'impact paysager a été soigneusement prise en compte. Dans cette optique, ils ne sont pas revêtus « en dur », avec du goudron, mais avec de la terre battue ; par ailleurs, une grande place est faite à la végétalisation des parkings : les emplacements en eux-mêmes sont enherbés et des arbres et haies quadrillent les emplacements. La partie « parking plain-pied » s'inspirera de cette référence, car elle permettra de verdir l'infrastructure hors de sa période d'utilisation maximale, c'est-à-dire hors de l'hiver, et ainsi estomper son impact visuel. Pour la partie étagée du parking, nous envisageons la végétalisation des murs, dans ce même esprit d'amoindrissement de la pollution visuelle.

2.4- Proposition de tarification

Pour approfondir notre proposition de parking, nous avons décidé de proposer une grille tarifaire qui permettrait au parking de la gare télécabine de Bourg-d'Oisans d'être suffisamment attractif pour retenir près de 2400 véhicules en période de haute saison. Durant l'élaboration de cette grille, nous avons fait le choix de réserver un certain nombre d'emplacements aux habitants de la commune de Bourg-d'Oisans, ce qui représente 300 places au sein des 2400 de notre parking. Calculées selon les besoins d'emplacements de parking pour les locaux présentés dans l'encadré précédent, ces places de parking seront situées dans le parking à niveau et offriront une opportunité sécurisée de stationner son véhicule pour un tarif de 30€ tous les mois. Avec le statut d'habitant permettant un accès gratuit aux télécabines, le tarif des emplacements réservés se justifie plus aisément et permet d'amortir le coût de construction des infrastructures de stationnement comme nos parkings plain-pieds et à niveau.

Pour les autres usagers, nous avons décidé de mettre en place des tarifs plein et des tarifs réduits ainsi que la possibilité de réserver en ligne aux préalables. Nous avons ainsi mis en place des pleins tarifs de 2€ par heure après plus de 20 min de stationnement, 16€ par jour après plus de 24 heures, 90€ par semaine après 7 jours et un forfait à 365€ pour l'ensemble de la saison hivernale. Cependant, pour encourager les utilisateurs du parking à emprunter les télécabines pour monter à Huez, nous proposons la mise en action d'un tarif réduit à 1€ par jour en cas de validation aller-retour par les télécabines entre le Bourg-d'Oisans et Huez.

Les tarifs pour les périphériques sont quant à eux plus simples. En effet, en plus de la gratuité d'accès pour les habitants des communes d'Huez, du Bourg-d'Oisans et de La Garde nous proposons pour les autres usagers un tarif simple de 6€ pour un aller et 10€ pour un aller-retour en offrant bien sûr la possibilité de

réserver en ligne préalablement. Cependant, nous offrirons la possibilité de réduire ces tarifs avec des offres individuelles avec 25% de remise sur le prix pour les mineurs, les étudiants de moins de 25 ans, les retraités, les détenteurs de carte handicap. Une offre cumulable sera aussi proposée avec une réduction du prix de 25% pour 4 allers-retours achetés, offrant la possibilité aux familles ou groupes d'individus d'avoir une alternative viable à l'automobile ou les cars. Ces réductions et offres variables permettent de rendre les télécabines plus attractives auprès des potentiels usagers de la structure.

Encadré 5 : Proposition de tarification

Tarif parking

Habitants du Bourg-d'Oisans	30€/mois
<i>300 places réservées et sécurisées</i>	

Autres usagers 700 Places réservables en ligne

Plein tarif :

À partir de 20mn	2€/heure
------------------------	-----------------

À partir de 24 heures	16€/jour*
-----------------------------	------------------

À partir 7 jours	90€/semaine*
------------------------	---------------------

Pour la saison hivernal	365€
-------------------------------	-------------

**Dépassement calculé au prorata*

Tarif réduit : 1€ par jour en cas de validation d'un A/R par les télécabines entre le Bourg-d'Oisans et Huez

Tarif téléphérique

Habitants et travailleurs des communes d'Huez, du Bourg d'Oisans et de La Garde	Gratuité
--	-----------------

Autres usagers	Aller simple 6€ / Aller-Retour 10€
-----------------------------	---

Billets réservables en ligne

Réduction individuelle de 25% : mineurs, étudiants de -25 ans, retraités, détenteurs de carte handicap.

Réduction de 25% à partir de 4 A-R achetés (offre cumulable)

3- Nouvelle organisation des flux : description et travaux induits

3.1- Chaîne du déplacement des usagers du téléphérique

La nouvelle liaison permettra de réduire le trafic automobile entre Bourg-d'Oisans et Huez, en encourageant les touristes à laisser leur voiture au Bourg-d'Oisans pour emprunter un ascenseur valléen les conduisant à Huez. Le projet de téléphérique réalisé prendra en compte certains aspects afin de faciliter le déplacement à la fois des personnes hébergées à Huez et garés au Bourg-d'Oisans et ceux hébergés au Bourg-d'Oisans montant à Huez. Pour ce projet, nous avons mis en avant la nécessité d'articuler les correspondances entre modes de transport. Dans un premier temps, la mise en place de parking relais dans la station permettra un rabattement automobile et éviter l'encombrement et la saturation des places de stationnement existantes. Les usagers provenant de Grenoble et Briançon en direction de Huez pourront stationner à Bourg-d'Oisans et emprunter le téléphérique par la suite. Il convient de prévoir un parcours adapté qui permette aux usagers, chargés de bagages et quittant leur voiture, d'atteindre la gare télécabine rapidement et en toute sécurité. Nous préconisons de grands ascenseurs, à l'image de ceux des magasins Ikea ou Alinea, reliant le niveau R+0 du parking aux cabines situées en R+1 dans la gare ; de telles ascenseurs peuvent être envisagées entre le niveau R+0 et R+1 du parking à étages, voire une passerelle reliant directement le R+1 du parking au R+1 de l'accès aux cabines. Ces parcours devront être abrités pour tout ou partie, en cas d'intempéries.

Dans un second temps, les usagers qui sont hébergés au Bourg-d'Oisans montant vers Huez auront deux possibilités :

- la possibilité de se garer dans le nouveau parking (310 places réservées pour les habitants du Bourg-d'Oisans) et par la suite emprunter le téléphérique
- une autre possibilité est de prendre le bus au centre-ville du Bourg-d'Oisans jusqu'à la gare et d'emprunter le téléphérique par la suite.

3.2- Organisation des flux par mode de déplacement

3.2.1- Flux entrant et sortant des véhicules

Pour intégrer le parking et ses 2400 places de stationnement supplémentaires, il est primordial d'analyser et de projeter les flux automobiles entrant et sortant de l'infrastructure. Pour éviter d'engorger davantage le flux automobile, notamment aux heures de pointe, notre bureau d'étude propose une réorganisation du réseau routier autour du parking. Pour ce qui est du flux automobile entrant, nous projetons l'arrivée de véhicules depuis le centre-ville au sud de la commune pour les bourcas et depuis le nord en provenance de Grenoble. Nous avons fait le choix de séparer les flux entrants et les flux sortants pour éviter une congestion trop importante sur la départementale D1091B au niveau du rond-point ainsi qu'à l'entrée du parking. Des bornes permettant de valider l'entrée et la sortie des véhicules seront mises à

disposition à différents endroits et niveaux du parking pour éviter toute congestion à l'entrée ou à la sortie des véhicules (figure 6).

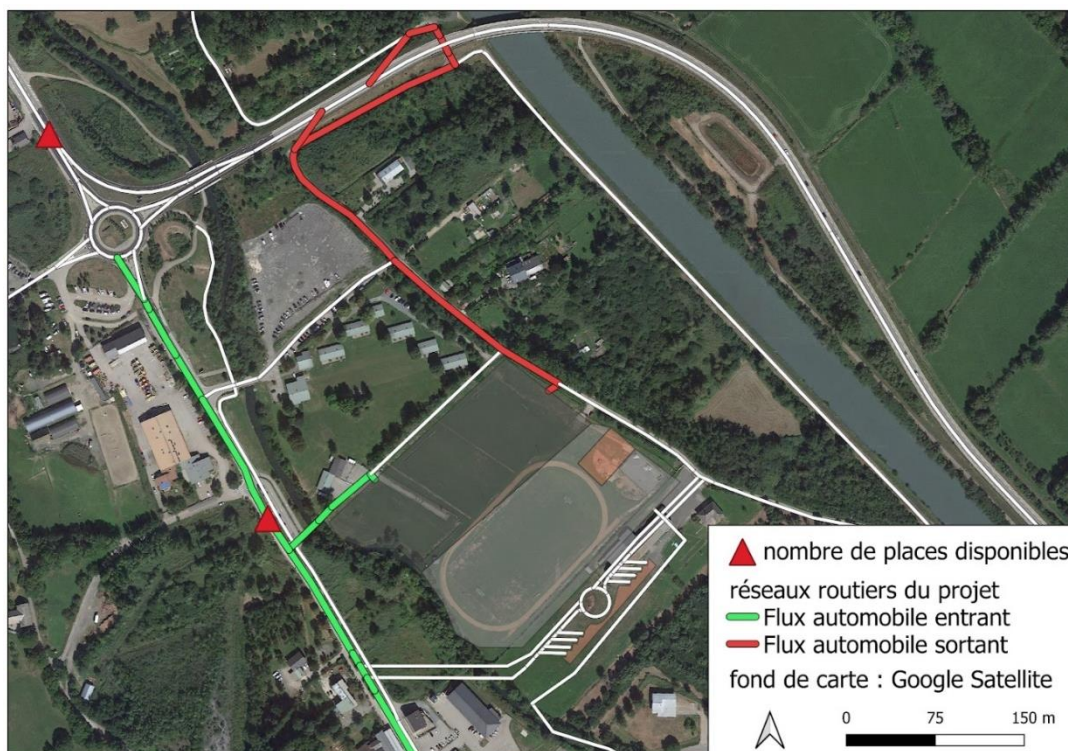


Figure 6 : Cartographie des flux entrants et sortant

Nous avons pris l'initiative de faire s'insérer le flux automobile sortant à la départementale D1091 pour faciliter la circulation autour du parking mais aussi pour éviter toute congestion au centre-ville de Bourg-d'Oisans et ainsi éviter toute nuisance pour les résidents. Il est en effet nécessaire d'impacter le moins possible la circulation au centre-ville pour éviter toute nuisance sonore ou engorgement. Il est nécessaire de considérer l'impact du projet sur les résidents pour éviter tout conflit vis-à-vis du projet, pouvant créer des ralentissements dans l'acceptation du projet auprès des populations. Un travail particulièrement poussé sera réalisé lors des réunions auprès du public pour assurer un impact minime et temporaire pour ces populations.

Enfin, une voie « de fuite » a aussi été mise à disposition des usagers dans le cas où les automobilistes décideraient de contourner le parking ou pour accéder aux lotissements situés dans la zone proche du parking. Pour éviter que les automobilistes se retrouvent au sein du parking sans emplacement disponible, la mise en place de panneaux d'indication de places disponibles au sein du parking sera implantée avant le rond-point de la départementale D1091 pour permettre aux automobilistes de se rediriger vers Huez. Un autre panneau sera mis en place juste avant l'insertion dans le parking pour permettre aux automobilistes d'emprunter la voie « de fuite » pour se rediriger vers la station d'Huez.

3.2.2- Accès piétons

Les accès piétons sont ici particulièrement sensibles car nous avons voulu empêcher d'enclaver les habitants situés entre les flux entrants et sortants du parking, en particulier les habitations au nord de nos parcelles. Pour ce faire, nous nous sommes concentrés sur les espaces de rencontre entre automobiles et piétons en proposant des mesures pour limiter toute interaction. Cela se présente sous la forme de passages piétons si le flux automobile le permet ou bien en proposant des infrastructures pour permettre aux piétons sous la forme de passerelle passant au-dessus des voies automobiles. Au niveau de la gare, les piétons seront amenés à emprunter un passage piéton régulé par un feu de circulation adapté aux horaires de car pour permettre une circulation coordonnée entre les cars et le passage des piétons.

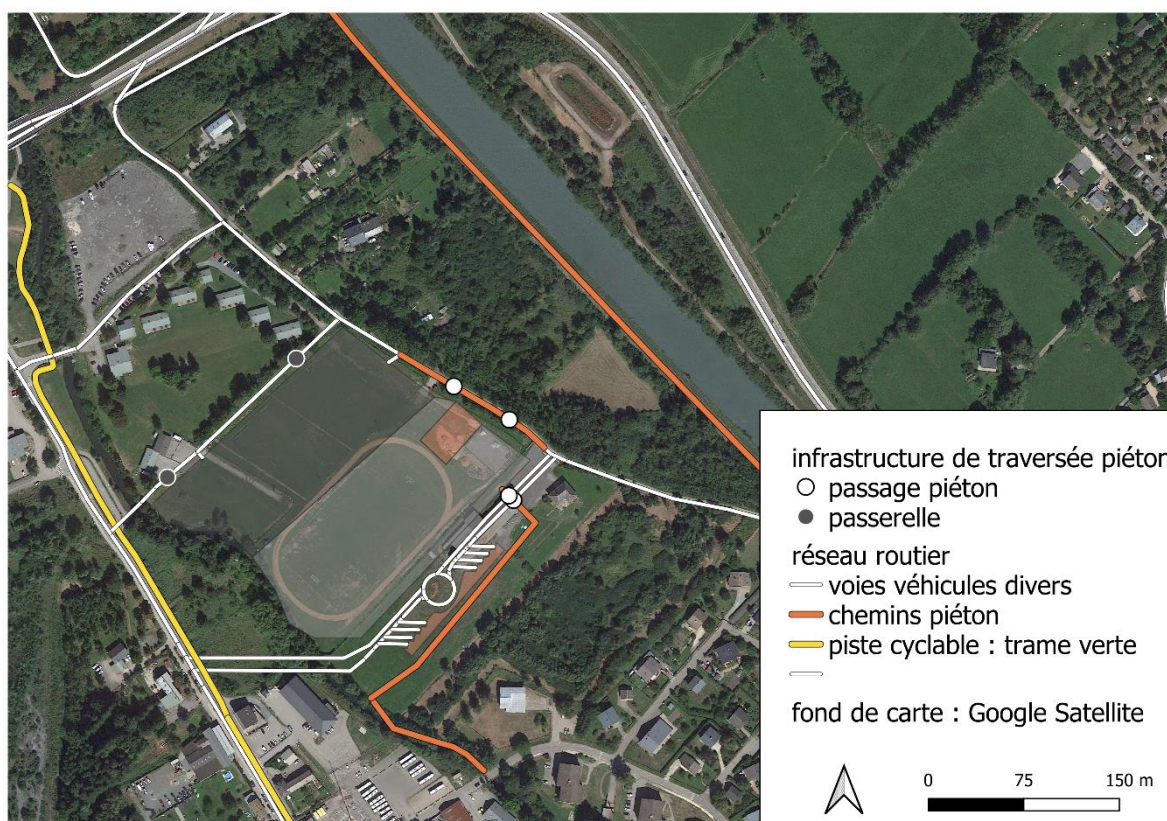


Figure 7 : Itinéraire des piétons

3.2.2- Organisation de la gare routière

Le choix de l'implantation d'une gare routière aux abords de la gare télécabine se justifie par la volonté de proposer une alternative à l'automobile ainsi qu'au télécabines pour les usagers souhaitant rejoindre le Télévillage d'Huez ou l'Alpe d'Huez. L'implantation de cette gare routière fut décidée par rapport à l'emplacement

de la zone humide située tout autour des parcelles du projet. Le centre incendie fut aussi une contrainte dans la réflexion de l'emplacement de la gare routière tant il est nécessaire d'éviter toute gêne en cas d'urgence.

Le projet actuel de gare routière permet l'accueil de 6 cars simultanément avec 2 emplacements consacrés pour le trajet Bourg-d'Oisans-Huez, 2 pour le trajet Grenoble-Bourg-d'Oisans et enfin 2 emplacements pour le trajet Bourg-d'Oisans Parking - Bourg-d'Oisans Centre-ville.

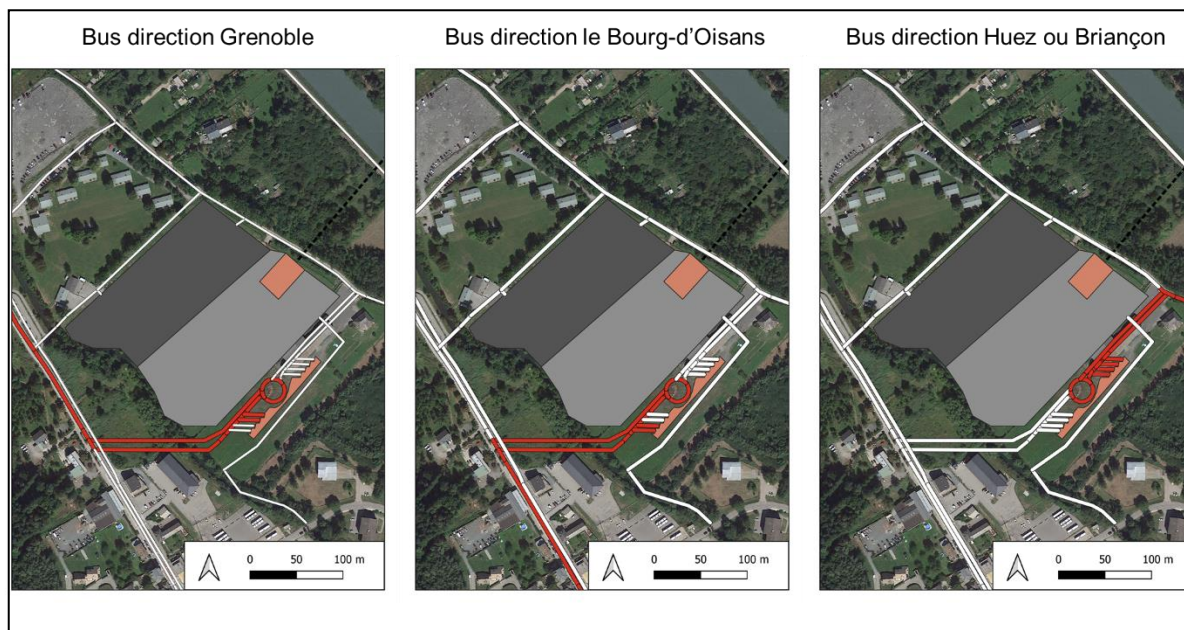


Figure 8 : Cartographie des trois trajets de bus

Ces différents emplacements bénéficient de voies d'accès réservés pour éviter d'intégrer les cars au réseau routier et ainsi risquer de provoquer un phénomène de ralentissement au niveau des insertions avec le réseau automobile. Ainsi, la ligne Bourg-d'Oisans-Huez se voit attribuer une voie spécialement réaménagement passant par la rue Minardière, derrière les habitations. La mise en place d'un rond-point pour permettre au car de réaliser des manœuvres au sein de la gare permettra de faciliter l'accès aux différents quais mais aussi faciliter l'insertion sur les portions routières réservées à cet effet.

3.3- Travaux de voiries induits

Nous ne prévoyons pas de travaux d'ajouts de voies à la départementale D1091 contournant et traversant le Bourg-d'Oisans, car les fondamentaux de la conception routière du CEREMA publiés en décembre 2016 soulève l'inutilité d'ajouter une voie pour désengorger un trafic. De plus la saturation est très ponctuelle et saisonnière, comme c'est le cas à dans notre territoire. La séparation des flux entrants et sortants des véhicules doit prévenir les effets de cisaillement sur

le réseau départemental. Ainsi, posons que la départementale ne sera pas l'objet de travaux (si ce n'est la création de deux voies d'insertion).

Notre projet induit un aménagement de 2864 m de voies routières, dont 1510m concernent un élargissement du réseau existant. Ces élargissements ne correspondent pas à des ajouts de voies mais à l'aménagement de trottoirs aux normes (à l'Ouest de la gare routière) ou à la mise aux dimensions en termes de manœuvres de bus (à l'Est de la gare routière).

On distingue deux types de voies à créer. Premièrement, il y a un peu moins d'un kilomètre de voies réservées aux bus dans le cadre de l'accès à la gare routière. Notons que pour des raisons techniques, nous avons dissocié les deux voies de la 2x1 voie (tableau 6), mais nous envisageons une voie à chaussée commune : en réalité, environ 400m de chaussée sont à envisager pour la gare routière. Deuxièmement, il y a 336m de cheminements à destination des piétons et éventuellement des vélos. Une partie de cette voie longe les berges de La Rive.

	VOIES À AMÉNAGER (EN M)
Voies à élargir	1 510
Voies à créer	1 354
Dont chemins piétons	336
Dont voies d'insertion	94
Total à aménager	2 864

Tableau 6 : Estimation des longueurs des voies à aménager

Soulignons la création de deux voies d'insertion sur la départementale, l'une en direction de Grenoble, l'autre en direction de Briançon. Cela représente une centaine de mètres de voie. En outre, cette nouvelle organisation des voies impose le réaménagement d'un pont à destination des véhicules individuels et la création d'un autre (ou deux autres si les chaussées sont séparées, comme dans la (figure 9) à destination des bus, par-dessus La Rive. Ces travaux sont les plus longs et coûteux à mettre en œuvre.

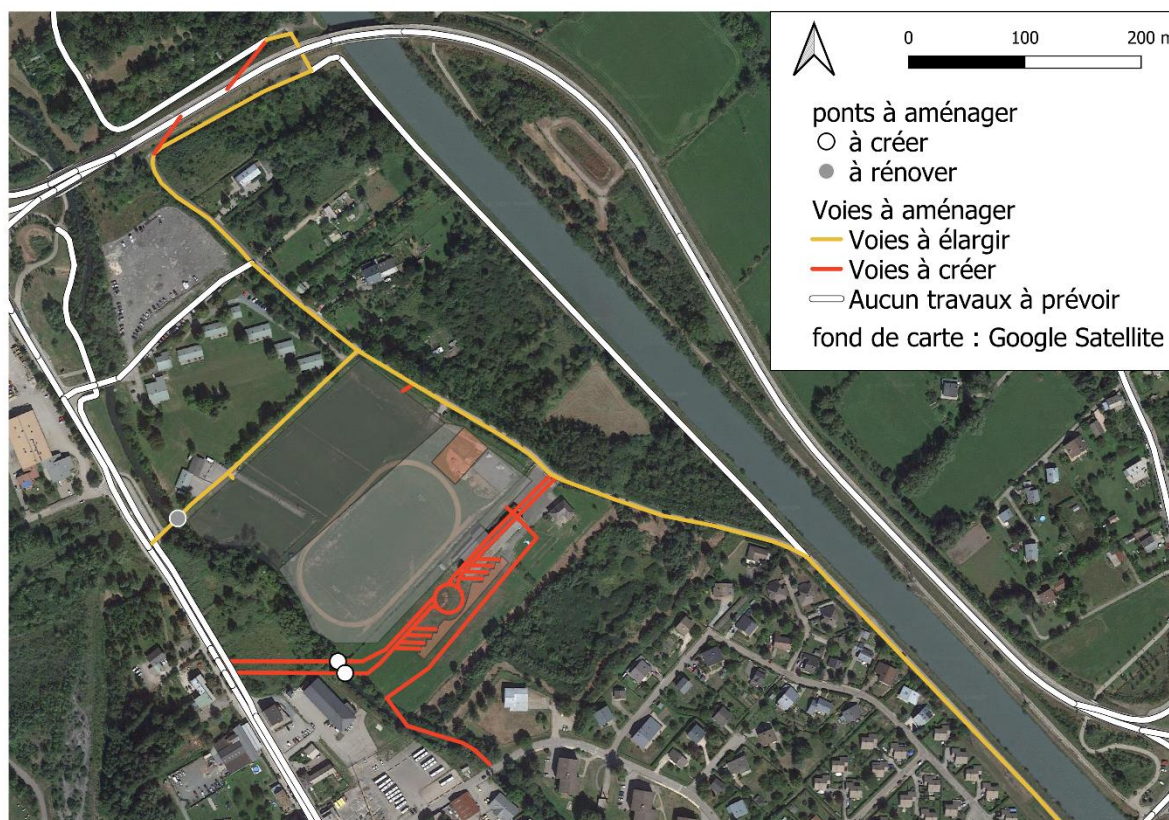


Figure 9 : Cartographie des voies à aménager

3.4- Heure de pointe et fréquence de télécabine

Dans le territoire, les fréquentations des réseaux sont très variables à différentes échelles temporelles. Nous avons estimé les horaires de pointe à partir du temps de trajet entre le Bourg-d'Oisans et Huez indiqué par *Google Maps*.

- **à l'échelle de la journée** : Nous distinguons deux phases de forte fréquentation du réseau routier. La première correspond à 9h et 11h et la seconde à 14h et 16h. Nous estimons que plus de 60% des véhicules journaliers pendant ce laps de temps.
- **à l'échelle de la semaine** : Nous distinguons la semaine (du lundi au vendredi) et le week-end (samedi et dimanche). Ces deux phases sont la conséquence des flux touristiques, dont les arrivées et les départs en vacances s'effectuent les samedis, et dans une moindre mesure les dimanches.

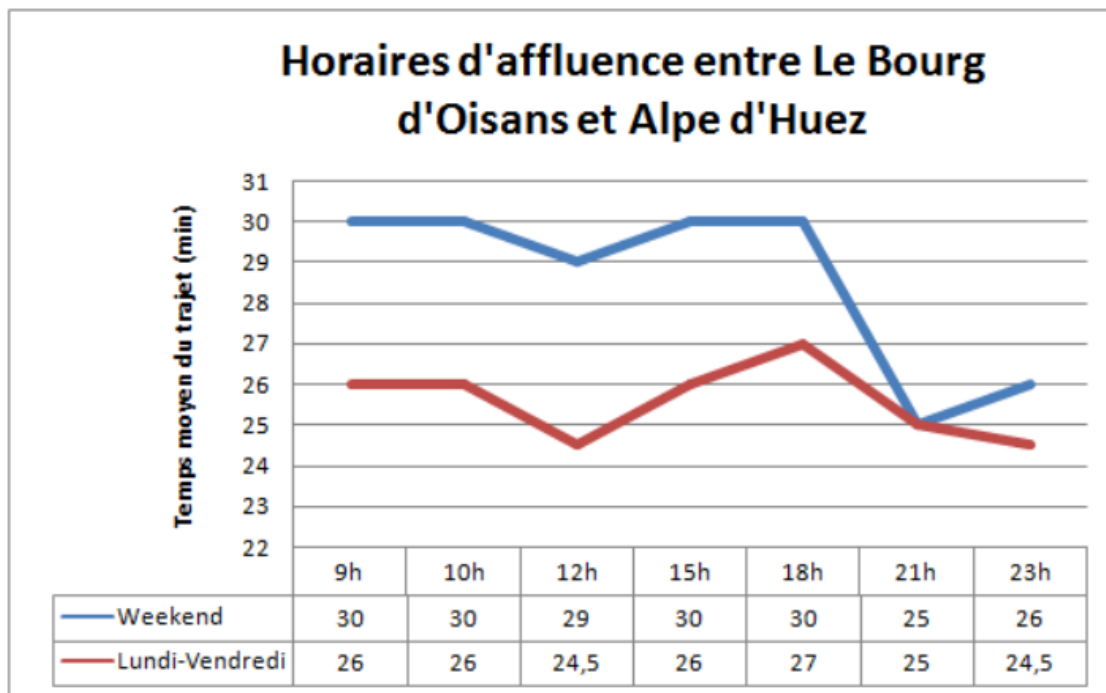


Figure 10 : Horaires d'affluence entre le Bourg-d'Oisans et Alpes d'Huez

Source : Google Maps. Traitement et mise en page : Télémobilité.

- **à l'échelle de l'année** : Nous distinguons trois phases. Premièrement, il y a la phase hivernale : c'est le pic absolu de fréquentation qui correspond au tourisme de sports d'hiver. Deuxièmement, il y a la phase estivale : elle correspond à une période de l'année touristique, avec des fréquentations parfois très importantes (notamment les jours d'étape du *Tour de France*), mais en moyenne toujours moins importantes que le tourisme hivernal. En considération des différences de fréquentation du transport par câble huitat entre l'hiver et l'été, nous estimons que le territoire accueille deux fois moins de touristes l'été par rapport à l'hiver. Troisièmement, il y a la phase "hors-vacances" : elle correspond à des mobilités somme toute ordinaires d'un territoire montagnard de quelques milliers d'habitants.

Les fréquences de notre transport par câble se calqueront sur ces phases de fréquentation, sachant que les débits horaires de voyageurs connaîtront leur pointe les week-ends d'hiver en matinée et en après-midi. En outre, tant que possible, il conviendra de synchroniser les fréquences de notre ascenseur valléen avec l'Huez-Express reliant le Vieil Huez à la station de l'Alpe, dont l'ouverture est prévue pour décembre 2022.

C- Gare amont du transport par câble

1- Description du bâti

L'installation de la gare télécabine en aval du projet nous a permis de structurer le projet et d'observer les différents composants qui vont potentiellement impacter le territoire. Pour que notre projet reste cohérent, il est important de développer la gare télécabine située en amont à Huez Village (figure 10). Faisant office de gare d'arrivée pour les usagers venant de Bourg-d'Oisans, elle réceptionnera le flux massif d'individus utilisant les télécabines aux heures d'affluence maximale allant jusqu'à 2500 personnes chaque heure.



Figure 11 : Gare télécabine à Huez

Pour ce faire nous proposons une gare télécabine équivalente à celle située en aval avec la particularité d'être construite sur pilotis (figure 11) pour faire face au relief très contraignant du terrain concerné. Cette installation sur pilotis permettra une arrivée au même niveau que la gare située à proximité pour permettre aux utilisateurs de se déplacer sans contrainte majeure vers la gare télécabine déjà existante à Huez en cours de rénovation et qui permet d'accéder aux pistes de l'Alpe-d'Huez.



Sources : Huez-Express, SATA

Figure 12 : Future gare télécabine sur pilotis de l'Huez-Express entre le Vieil-Huez et l'Alpe-d'Huez

En effet, il est important pour notre projet de gare en amont de la relier avec la gare déjà existante et qui sera bientôt remplacée, pour permettre une circulation fluide. Pour cela, la mise en place de passerelles reliant respectivement la gare amont des télécabines ainsi que le télévillage d'Huez pour accéder aux logements, aux parkings déjà existants ou au seul hôtel disponible dans le village. Enfin, nous avons fait le choix de ne pas implanter de parking supplémentaire au niveau de la gare pour rentabiliser et justifier la mise en place d'une ligne de télécabines.

2- La question de la correspondance : analyse critique

Le projet de télécabines "Huez Express" récemment adoptés vise à remplacer les œufs d'Huez par des télécabines pouvant supporter un flux maximal de 2400 personnes par heure, ce qui épouse parfaitement les projections réalisées concernant le flux d'usagers maximum aux horaires d'affluence les plus importants qui est de 2500 personnes par heure. La concertation avec SATA a permis de compléter les projections du diagnostic pour proposer un projet qui se complète avec celui d'Huez Express. Cependant, il est regrettable que la mise en place de télécabines entre Bourgs-d'Oisans et Huez et le remplacement des cabines des Œufs d'Huez ne soit pas intégré au sein d'un même projet, permettant une meilleure conception des enjeux du terrain concernés. Ainsi, l'écart entre les 2 trajets par câble s'élève à 0.8° ce qui représente quasiment une continuité au sein des lignes de câbles. Il aurait ainsi été intéressant de coordonner le projet de construction d'une nouvelle gare téléphérique au télévillage d'Huez avec notre projet de gare

téléphérique à Bourg-d'Oisans pour permettre aux usagers de se diriger plus directement vers l'Alpe d'Huez notamment. La situation est telle qu'il nous est aujourd'hui impossible et surtout inutile de proposer un contre-projet au niveau de la gare en amont de Bourg-d'Oisans, tant le projet de nouvelle gare à Huez est avancé (prévision pour décembre 2022). Nous préconisons une gestion commune des lignes de télécabines des communes par la même entité pour assurer une continuité et une gestion cohérente de ces différentes infrastructures fortement complémentaires

3- Potentiel latent du projet sur Huez (et sur le Bourg-d'Oisans)

A travers ce projet, la volonté est ici de faciliter le transport de vacancier ou saisonnier durant les période estivale et hivernale entre le Bourg-d'Oisans et l'Alpe d'Huez dans l'optique de soulager le flux automobile extrêmement important en haute saison. En reliant le Bourg-d'Oisans en aval et le Télévillage Huez, le développement économique de ces deux villes n'en sera que plus développé. La situation hôtelière est ici particulièrement intéressante tant il existe une différence notable entre le nombre de chambres disponible au Bourg-d'Oisans (1143 unités d'hébergement touristiques), à l'Alpe-d'Huez (5854 unités d'hébergement touristiques) et à Huez-village (16 unités d'hébergement touristiques). En plaçant Huez-Village comme espace de relais entre le Bourg-d'Oisans et l'Alpe-d'Huez, l'offre hôtelière ne fera que se développer grâce aux perspectives hôtelières potentielles de ce territoire. Cela se retrouvera également pour la commune du Bourg-d'Oisans qui verra son secteur hôtelier et économique fortement développé comme conséquence inévitable de la mise en action de ce projet de télécabines au Bourg-d'Oisans.

Tableau 7 : Offre d'établissement pour l'hébergement des touristes

	NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS TOURISTIQUES PROFESSIONNELS	NOMBRE D'UNITÉS D'HÉBERGEMENTS TOURISTIQUES
le Bourg-d'Oisans	14	1143
Huez	15	5870
dont Huez-village	1	16
dont Alpe-d'Huez	14	5854

CONCLUSION – Coûts des préconisations

Dans le cadre du projet de transport par câble entre le Bourg-d'Oisans et Huez, nous préconisons la construction de télécabine.

Notre orientation stratégique majeure est la création d'un pôle multimodal au Bourg-d'Oisans qui s'articule autour de la gare des télécabines et d'un parking relais. Le parking relais dispose d'une emprise au sol de 36 000 m² et une surface totale de 53 000 m², permettant de garer plus de 2 000 véhicules. Ce parking permet d'approcher notre objectif de capter un touriste sur six, soit 5 000 touristes.

Nous préconisons en outre la réversibilité et la « discrétion » des infrastructures, eu égard aux fortes variations saisonnières de fréquentation. Cela passe par la diversification des usages et par la végétalisation des infrastructures.

A Huez, si nous ne pouvons pas faire fusionner notre projet au projet de l'Huez-Express reliant le Vieil Huez à l'Alpe, nous préconisons a minima une fusion des bâti des gares, pour permettre des correspondances fluides. En outre, il nous semble opportun de confier la gestion de l'ascenseur valléen au même gestionnaire de l'Huez-Express, afin de synchroniser les fréquences de télécabines et les politiques tarifaires.

Le tableau ci-après donne un aperçu du coût de notre proposition de projet.

Aménagement	QTE	Prix Unitaire	Cout Total (en €)
Parking Plain-pied	800 places	2000/place	1 600 000
Parking Couvert	1283 places	8 000/place	10 264 000
Panneau	3	850	2550
Point de passage	4	2000	8000
Espace stockage Vélo	1	3000	3000
Gare Télécabines	2 gares	4 000 000	8 000 000
Pylones	4	500 000	2 000 000
Télécabines (35 places)	32	300 000	9 600 000
Câble tracteur	6 000 m	40/m	240 000
Câble porteur	6 000 m	70/m	420 000
Cout de fonctionnement	année	10% du projet	2 026 000
Passerelle	2	50 000	100 000
Pont piéton	2	2000/m ²	100 000
Ascenseur	4	30 000	120 000
Gare Routière	1	4 000 000	4 000 000
Entretien Gare (par quai)	6	60 687/quai	379 291
Préau/Esplanade	1	500 000	500 000
Elargissement Route	m	350/m	175 000
COÛT TOTAL			39 158 550