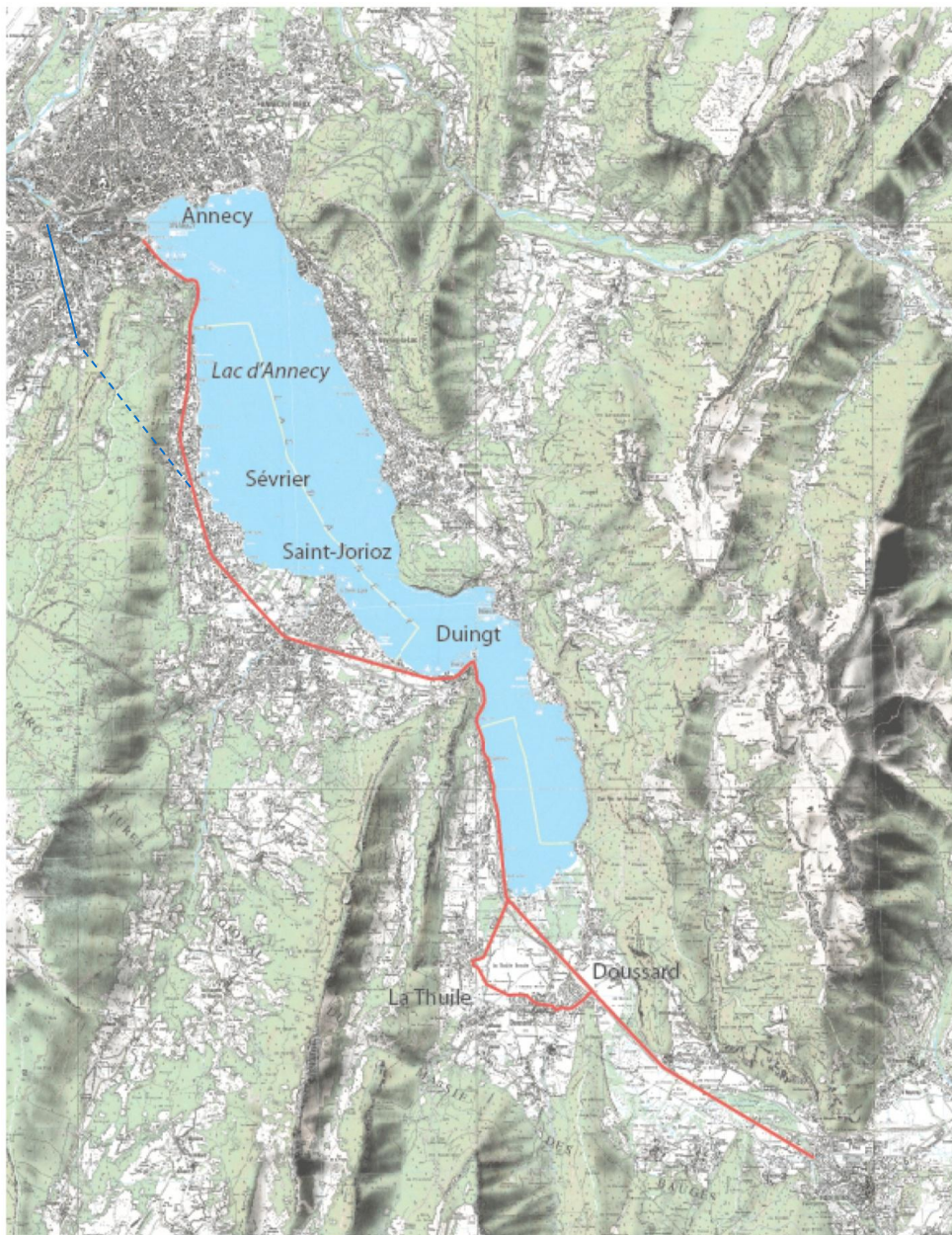


Liaisons Ouest du lac d'Annecy Concertation publique

Béatrice Jarrige

Concertation sur le projet de PDU du Grand Annecy et concertation sur le projet Liaisons Ouest du Lac d'Annecy Mission d'expertise sur les trafics de LOLA



La RD 1508 de Faverges à Annecy

SOMMAIRE

Introduction	7
1 Situation actuelle : les trafics sur les rives du lac d'Annecy	9
1.1 L'Enquête Déplacement Grand Territoire, une photographie récente des déplacements des habitants de Haute-Savoie.....	9
1.1.1 2% des habitants du périmètre LOLA ont été interrogés sur leurs déplacements un jour ouvrable hors vacances scolaires.....	9
1.1.2 Une population très mobile et très motorisée	10
1.1.3 Les trajets en voiture sont majoritaires... mais les habitants des Sources du Lac se déplacent à pied et ceux de la Rive Ouest à vélo.....	11
1.1.4 Des facilités de stationnement à Annecy.....	11
1.1.5 Pointes horaires	11
1.1.6 Durées, distances, vitesses des déplacements d'échanges entre le Tour du Lac et l'ex-C2A	12
1.2 Les absents de l'EDGT : déplacements des résidents le week-end ou en périodes de vacances scolaires, flux touristiques et flux de transit.....	13
1.3 Une offre actuelle de transports collectifs majoritairement fréquentée par les scolaires	13
2 Les trafics du projet LOLA, hypothèses et résultats de l'étude BG/Artelia/TransMobilités	15
2.1 Un modèle statique de simulation de trafic routier qui tire parti des sources de données disponibles	15
2.2 Une description de la situation actuelle axée sur la forte variabilité des temps de parcours	16
2.3 Passage du trafic en heure de pointe au trafic moyen en jour ouvrable de base (TMJO) et au trafic moyen journalier annuel (TMJA)	16
2.4 Situation de référence 2030 : des trafics qui croissent au rythme de l'augmentation de la population prévue au SCoT.....	17
2.4.1 Les étapes de la modélisation.....	17
2.4.2 La démographie du secteur	17
2.4.3 Un recalage des parts modales pour rester dans la zone de pertinence du modèle	19
2.5 Situation de projet : les effets de LOLA sur les trafics.....	21
2.5.1 Évaluation du trafic des véhicules particuliers avant report modal vers le BHNS	21
2.5.2 Évaluation du report modal vers le BHNS.....	22
2.5.3 Tableau récapitulatif.....	24
2.5.4 La saturation du tunnel, un problème spécifique à gérer.....	26
3 Les Liaisons Ouest du Lac d'Annecy et le PDU du Grand Annecy : quelle cohérence ?	27

3.1	Les objectifs du PDU.....	27
3.1.1	Le PDU, outil global d'organisation de la mobilité.....	27
3.1.2	Le PDU du Grand Annecy affiche six orientations stratégiques.....	27
3.2	Projet LOLA et projet de PDU du Grand Annecy	27
	Développer un réseau de transports collectifs attractif et performant pour tous.....	27
	Améliorer le réseau routier, son usage et son fonctionnement.....	28
	Inciter à l'évolution des comportements	28
	Favoriser l'usage des modes doux.....	28
	Redéfinir et aménager un espace public apaisé et de qualité.....	28
	Garantir la cohérence entre mobilité et politique d'aménagement du territoire.....	28
4	Périmètre du projet LOLA, sensibilités, phasage, alternatives et vision de long terme	29
4.1	Périmètre du projet, objectifs, sensibilités, phasage	29
4.1.1	Périmètre du projet	29
4.1.2	Etudes antérieures, objectifs et sensibilités	29
4.1.1	Phasage.....	30
4.2	Vision du long terme et nécessité de développer des projets alternatifs	30
4.2.1	Vision de long terme et scénarios prospectifs	30
4.2.2	Projets alternatifs	30
5	Tram sur Annecy-Faverges (-Albertville) ou BHNS du projet LOLA, pertinences économiques comparées.....	31
5.1	Une demande d'étude d'alternatives au BHNS de LOLA	31
5.2	Des études de référence	32
5.2.1	Le guide du Cerema	32
5.2.2	L'étude des cabinets Trans-Missions et TTK	33
5.3	Tramway ou BHNS, une méthode pour comparer les coûts par voyageur transporté	33
5.3.1	Comparaison en milieu urbain.....	34
5.3.2	Tram-train ou CHNS (car à haut niveau de service), spécificités du choix pour un service périurbain.....	35
5.3.1	Représentation graphique de l'évolution du coût au voyageur	36
5.4	BHNS de LOLA et tram Annecy-Faverges, quel volume de report modal peut-on raisonnablement viser?	37
5.4.1	Temps de parcours comparés.....	37
5.4.2	Les bords du lac, territoire peu dense et donc peu propice au développement des transports collectifs.....	37
5.4.3	Le regroupement de la population le long d'un corridor accroît considérablement l'intérêt d'une desserte en transport collectif.....	39

5.4.4	Les nouvelles mobilités (et en particulier le vélo à assistance électrique) augmentent la zone de chalandise bien au-delà de 500m des stations.....	39
5.4.5	La mobilité résidentielle et celle des emplois devraient assurer une forte fréquentation à une ligne performante	39
5.4.6	Les déplacements occasionnels et touristiques sont nombreux	40
5.4.7	L'étude TTK prévoit 3 millions de voyageurs par an pour un tramway (ou tram-train) Annecy-Faverges.....	40
5.4.8	Hypothèses de trafic et recettes.....	41
5.5	Coûts d'infrastructure	42
5.6	Coûts de matériel roulant et coûts d'exploitation	44
5.6.1	Coûts d'investissement en matériel roulant.....	44
5.6.2	Coûts d'exploitation et maintenance.....	44
5.7	Comparaison des coûts par voyage	45
5.8	Extension de la comparaison à la voiture particulière	46
5.8.1	Coûts d'usage de la voiture.....	46
5.8.2	Comparaison des coûts unitaires de voyage par mode	47
6	Vers le bilan socio-économique	48
6.1	Les objectifs du projet.....	48
6.2	Phase travaux et phasage des mises en service.....	48
6.3	LOLA 2050	48
	Documents analysés.....	50
	Études antérieures	50
	Documents diffusés à l'appui des concertations sur le projet LOLA et le projet de PDU du Grand Annecy.....	50

TABLE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Tableau 1.	Nombre de ménages et de personnes enquêtés pour l'EDGT, comparés à la population	9
Graphique 2.	Taux de motorisation des ménages habitant le Tour du Lac, comparé à la moyenne nationale	10
Graphique 3. :	Répartition horaire des déplacements dans le sens Tour du Lac vers C2A, source EDGT 2016/2017	11
Tableau 5.	Durées, distances et vitesses des déplacements d'échanges entre le Tour du Lac et l'ex Agglomération d'Annecy selon les modes de déplacement.....	12
Tableau 6.	Durées, distances et vitesses des déplacements d'échanges entre le Tour du Lac et l'ex Agglomération d'Annecy selon les origines ou destinations.....	12
Figure 7.	Carte du réseau Lihsa sur le bassin annécien	13
Tableau 8.	Fréquentation 2016/2017 des lignes d'autocar 51 et 52.....	14
Tableau 9.	Véhicules particuliers en HPM, HPS et TMJA aux Marquisats, données source rapport BG/Artelia.....	17

Tableau 10. Estimation du nombre de logements et de la population par commune, à l'horizon 2030, source : étude de trafic- modélisation statique, BG/Artelia.....	18
Graphique 11. Taille des ménages de Haute-Savoie, source INSEE	18
Tableau 12. Évolution du territoire et des trafics entre 2017 et 2030, données BG/Artelia rapport modélisation.....	20
Tableau 13. Véhicules particuliers et BHNS, hypothèses de temps de parcours respectifs pour la modélisation, situation de projet, données issues du dossier de concertation	22
Graphique 14. Temps de parcours en minutes, Annecy Gare – Faverges à l'heure de pointe du soir, données issues du dossier de concertation et des fiches horaires actuelles de la ligne 51	23
Tableau 15. Trafics BHNS Étude Systra/Transitec/Gautier Conquet 2013, Dossier 1 : dossier d'études préliminaires du TCSP de la RD 1508 sur la rive ouest du lac d'Annecy.....	24
Tableau 16. Tableau récapitulatif, véhicules par jour moyen, source : dossier de concertation et données diffusées sur le site internet de LOLA	25
Tableau 17. véhicules en heure de pointe du soir, hors été et en été, source : étude AVP EGIS de 2007 telle qu'analysée par Ingerop en 2013, prévisions de trafic ISIS29	
Tableau 18. Comparaison des coûts de différents transports en commun en site propre	32
Tableau 19. Comparaison des coûts entre bus à haut niveau de service et tramway en milieu urbain	34
Tableau 20. Comparaison des coûts entre bus à haut niveau de service et tramway en milieu péri-urbain.....	35
Graphique 21. Coût au voyageur transporté (€/voyage), comparaison du bus à haut niveau de service et du tramway, modèle d'expert.....	37
Tableau 22. Temps de parcours des transports collectifs. Sources : dossier de concertation LOLA pour le BHNS et étude TTK pour le tramway.....	37
Graphique 23. Parts modales un jour moyen de semaine en fonction de la densité du territoire, source foire aux questions LOLA.....	38
Tableau 24. Volume de déplacements quotidiens des habitants du Tour du Lac et de l'ex C2A, Tous modes tous motifs, Source EDGT 2017	38
Tableau 25. Déplacements vers la C2A depuis les secteurs CC Rive Gauche (rive ouest) et CC Faverges	40
Tableau 27. Evaluation des coûts d'investissement d'une solution tramway ou tram-train.....	42
Tableau 28. Coûts unitaires comparés des solutions BHNS et tramway	45
Tableau 29. Budget 2017 de l'automobiliste, source : site de l'Automobile Club Association	47
Tableau 30. Comparaison, des coûts par mode, LOLA et scénario alternatif exploratoire	47

Introduction

Le Département de la Haute-Savoie et le Grand Annecy ont engagé une concertation publique sur le projet de Liaisons Ouest du lac d'Annecy (LOLA).

Selon les mots introductifs du dossier de concertation, le projet LOLA a pour ambition d'améliorer la circulation et les déplacements au sein de la rive Ouest du lac d'Annecy. Il vise à fluidifier le trafic routier sur les deux rives du lac et à offrir un transport en commun attractif et performant.

Le projet comprend :

- la réalisation d'un tunnel routier de 3 km sous le massif du Semnoz ;
- ses raccordements aux voiries existantes, dont une nouvelle voie urbaine (NVU) qui reliera le carrefour de la Croisée (à Annecy) à l'entrée du tunnel à Vovray ;
- l'aménagement de la RD1508 entre Annecy et Duingt pour permettre la mise en place d'une ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) entre Annecy et le pays de Faverges ;
- ainsi que la réalisation de plusieurs parcs-relais sur le tracé du BHNS.

Objectif également affiché dans l'édito du dossier, l'itinéraire routier en projet vise au bouclage du contournement d'Annecy.

La maîtrise d'ouvrage du projet est assurée par le Département de la Haute-Savoie, en partenariat avec le Grand Annecy. La Région Auvergne-Rhône-Alpes est associée au projet pour la section de bus à haut niveau de service (BHNS) au-delà du périmètre géographique du Grand Annecy.

La concertation sur le projet LOLA s'est tenue du 17 octobre 2018 au 17 janvier 2019, concomitamment à la concertation sur le projet de plan de déplacements urbains (PDU) du Grand Annecy. La maîtrise d'ouvrage y a présenté le projet LOLA au public, ses caractéristiques techniques et ses justifications économiques, sociales et environnementales.

A la demande de Mme Isabelle Barthe, garante de ces deux concertations préalables, et en application du code de l'environnement, en ses articles L 121-16-1 et L 121-17, la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) a mandaté une mission d'expertise.

L'objectif était de disposer, de manière parallèle et complémentaire à la concertation publique, **d'un avis d'expert sur les études de trafic présentées à l'appui du projet LOLA.**

Un regard critique a été porté sur la cohérence des diverses hypothèses, entre elles et avec celles du PDU.

L'examen est étendu à certaines études récentes portant sur le même périmètre d'étude (étude du cabinet TTK menée en 2012 pour la C2A, notamment) et au sujet de la zone de pertinence d'une ligne de transport en commun en site propre (TCSP) ferrée entre Annecy et Faverges.

Le présent rapport présente les conclusions de ces analyses. Il est indissociable des bilans des deux concertations qui viennent de s'achever dont il constitue une annexe.

1 Situation actuelle : les trafics sur les rives du lac d'Annecy

1.1 L'Enquête Déplacement Grand Territoire, une photographie récente des déplacements des habitants de Haute-Savoie

1.1.1 2% des habitants du périmètre LOLA ont été interrogés sur leurs déplacements un jour ouvrable hors vacances scolaires

Une Enquête Déplacement Grand Territoire (EDGT) a eu lieu en 2015-2017 en Haute-Savoie. Elle apporte une vue récente et détaillée des pratiques de mobilité des ménages. Pour le bassin annécien, les ménages ont été interrogés entre novembre 2016 et février 2017.

L'EDGT est basée sur un zonage du territoire.

Pour LOLA, on s'intéresse aux territoires du Tour du Lac et de l'ex-communauté de l'agglomération d'Annecy (C2A), avec l'optique de connaître particulièrement les déplacements qui ont leur origine dans le Tour du Lac et leur destination dans l'ex C2A, et inversement.

Le Tour du Lac est composé de trois zones :

- la rive Ouest (La Chapelle-Saint-Maurice, Duingt, Entrevernes, Leschaux, Saint-Eustache, Saint-Jorioz et Sévrier ;
- la rive Est (Bluffy, Menthon-Saint-Bernard, Montmin, Talloires et Veyrier-du-Lac) ;
- les Sources du Lac.

L'ex-C2A est composée de cinq zones,

- Annecy historique ;
- Annecy-le-Vieux ;
- Meythet/Cran ;
- Seynod/Quintal ;
- Couronne du cœur d'agglomération.

L'EDGT a permis d'interroger 2% des habitants de ce périmètre.

	Nombre de ménages enquêtés	Nombre de ménages redressés	Nombre de personnes enquêtées	Nombre de personnes redressées
Annecy historique	596	26 606	1 014	47 459
Annecy-le-Vieux	191	10 205	335	18 824
Meythet/Cran	265	11 700	504	23 323
Seynod/Quintal	152	8 528	332	18 991
Couronne du cœur d'agglomération	158	9 718	337	21 814
Ex Agglomération d'Annecy (C2A)	1 362	66 757	2 522	130 411
Rive Ouest	72	5 145	167	11 118
Rive Est	78	2 924	172	6 263
Sources du Lac d'Annecy	268	6 519	324	14 015
Tour du Lac	418	14 588	663	31 396
Reste de la Haute-Savoie	5 588	254 292	7 858	548 641
Ensemble de la Haute-Savoie	7 368	335 636	11 043	710 448

Tableau 1. Nombre de ménages et de personnes enquêtés pour l'EDGT, comparés à la population

Les EDGT respectent une méthodologie définie par le Cerema et visent à connaître la mobilité des habitants d'un territoire, les motifs de leurs déplacements, leur taux de motorisation, les choix modaux et les temps de déplacement.

On s'intéresse aux déplacements des habitants de 5 ans et plus d'un territoire, ici la Haute-Savoie, un jour moyen de semaine.

Cela exclut :

- les non-résidents : on ne connaît pas les pratiques de mobilité des personnes qui, bien que non-résidents en Haute-Savoie, fréquentent occasionnellement ou régulièrement une commune de la Haute-Savoie. Ainsi, on ne connaît pas les déplacements des touristes, ni celles des actifs de la Savoie qui viennent travailler en Haute-Savoie ;
- la période estivale : l'EDGT a lieu entre octobre et avril, lorsque la plupart des actifs travaillent, et lorsque les scolaires/étudiants sont en cours. On ne dispose donc pas des pratiques de déplacement des Hauts-Savoyards en période estivale ;
- les week-ends : on ne prend pas en compte les week-ends, et l'on ne peut pas non plus connaître les pratiques de déplacements un jour particulier de semaine (mercredi par exemple), mais un jour moyen hors week-end.

L'EDGT s'intéresse à tous les modes de transport, marche comprise.

Pour chaque déplacement, outre le motif et le mode de transport, on connaît l'origine et la destination, mais sans identifier les itinéraires empruntés.

On connaît aussi la durée du déplacement telle que ressentie par la personne enquêtée.

Enfin, l'enquête porte également sur les facilités de stationnement (difficulté à trouver une place, gratuité) une fois arrivé au lieu de destination. Cette information est importante pour comprendre les logiques de choix modal.

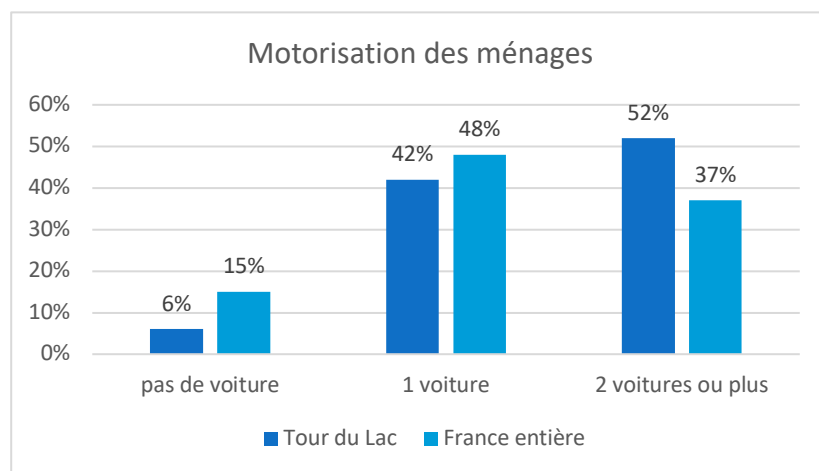
1.1.2 Une population très mobile et très motorisée

Les habitants du Tour du Lac et leurs pratiques de déplacement, chiffres clés :

31 400 personnes de 5 ans et plus habitent le Tour du Lac ; elles réalisent 134 800 déplacements un jour moyen de semaine, soit 4,3 déplacements par jour et par personne, 69% des déplacements se font en voiture ; il y a 1,27 personne en moyenne par voiture (contre 1,38 en moyenne en Haute-Savoie).

Les habitants du Tour du Lac sont très mobiles (4,3 déplacements par jour et par personne contre 4,1 déplacements pour l'ensemble des habitants de la Haute Savoie).

Ils sont également très motorisés : seuls 6% des ménages sont sans voiture, 42% ont une voiture, 44% deux voitures, 9% trois voitures et plus. À titre de comparaison 15% des ménages de l'ex C2A sont sans voiture. Au niveau national, on recense également 15% de ménages sans voiture ; 48% ont une voiture et 37% deux voitures ou plus (source INSEE).



Graphique 2. Taux de motorisation des ménages habitant le Tour du Lac, comparé à la moyenne nationale

1.1.3 Les trajets en voiture sont majoritaires... mais les habitants des Sources du Lac se déplacent à pied et ceux de la Rive Ouest à vélo

L'EDGT permet de connaître les pratiques de mobilité, zone par zone.

La voiture est le mode le plus utilisé (69% des déplacements des habitants du Tour du Lac).

La part de marché des transports collectifs reste faible chez les habitants du Tour du Lac (4%).

On note un usage important de la marche à pied aux Sources du Lac (28% des déplacements) ainsi que du vélo chez les habitants de la Rive Ouest (5% des déplacements). La part élevée de la marche à pied aux Sources du Lac serait liée aux caractéristiques de Faverges, commune dont le centre-ville offre des commerces et activités. On retrouve cette propension à la marche-à-pied à Annecy : la marche représente 32% des déplacements internes à l'ex C2A (51% dans Annecy historique), les transports collectifs 7% et la voiture 56%.

1.1.4 Des facilités de stationnement à Annecy

La disponibilité d'une place de stationnement sur le lieu de travail, ou à proximité, est un facteur qui explique l'utilisation de la voiture pour se rendre au travail.

Pour les déplacements en voiture depuis le Tour du Lac vers l'Agglomération d'Annecy (ex C2A), les habitants du Tour du Lac déclarent avoir du stationnement gratuit dans 83% des cas et du stationnement payant dans 15% des cas.

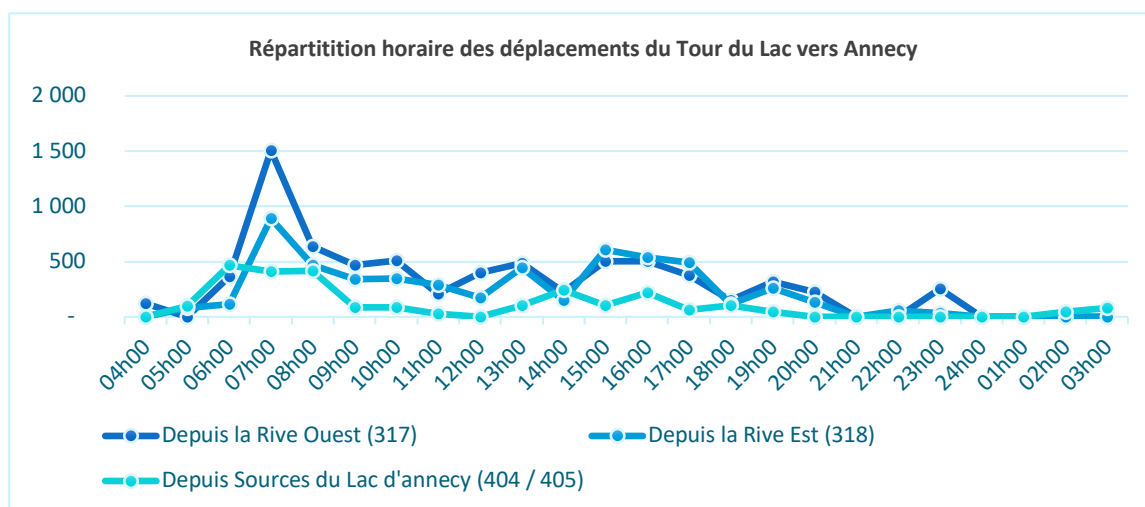
1.1.5 Pointes horaires

Les habitants de la Haute Savoie réalisent 30 700 déplacements quotidiens par jour entre la zone Tour du Lac et celle de l'ex C2A

- dont 85% (26 100) en voiture
- dont 34% (10 600) en lien avec le travail

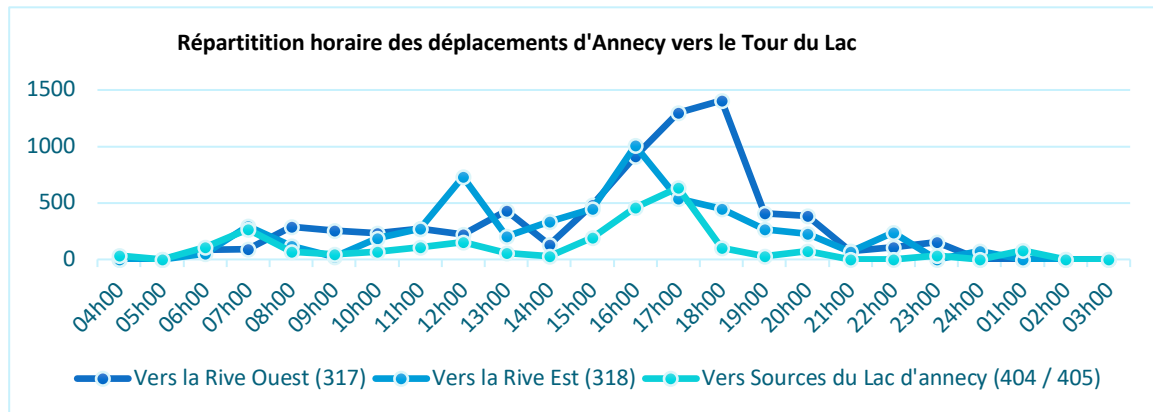
Les heures du matin concentrent plutôt des trajets liés au travail ou aux études, alors que les déplacements de l'après-midi ont plutôt des motifs d'achats, de loisirs, de démarches ...

Dans le sens Tour du Lac vers l'ex Agglomération d'Annecy, il y a 15 400 déplacements par jour. **L'heure de pointe se situe entre 7h et 8h avec 2 800 déplacements**, ce qui représente 18% des déplacements de la journée. La liaison Rive Ouest-Annecy historique est la plus importante (1500 déplacements). La voiture y représente 69% des trajets (1000 déplacements).



Graphique 3. : Répartition horaire des déplacements dans le sens Tour du Lac vers C2A, source EDGT 2016/2017

Dans le sens Ex Agglomération d'Annecy vers Tour du Lac, il y a 15 300 déplacements par jour. **L'heure la plus chargée se situe entre 17h et 18h, avec 2 500 déplacements**, ce qui représente 16% des déplacements de la journée.



Graphique 4. : Répartition horaire des déplacements dans le sens C2A vers Tour du Lac, source EDGT 2016/2017

1.1.6 Durées, distances, vitesses des déplacements d'échanges entre le Tour du Lac et l'ex-C2A

	Durée moyenne	Distance moyenne	Vitesse moyenne
Tous modes	34 mn	13 km	28 km/h
Voiture	32 mn	14 km	30 km/h
Transports collectifs	47 mn	13 km	19 km/h

Tableau 5. Durées, distances et vitesses des déplacements d'échanges entre le Tour du Lac et l'ex Agglomération d'Annecy selon les modes de déplacement

Durée et distance : La durée du déplacement est recueillie directement lors de la collecte. Il s'agit donc d'une donnée «déclarative» de porte à porte. La distance est, elle, calculée a posteriori. On utilise les zones origine et destination recueillies lors de la collecte et l'on définit, selon le mode, l'itinéraire le plus rapide.

On constate une même distance moyenne, 13 - 14 km, pour les déplacements réalisés en voiture et les déplacements en transports collectifs.

Mais les déplacements en transports collectifs ont une durée plus longue qu'en voiture : 47 mn contre 32 mn. Ce temps de 50% plus long pour les transports collectifs vient pour partie de la prise en compte du temps d'attente, des temps de rabattement et des correspondances ou de l'intermodalité. Il témoigne aussi de l'absence de solution de transport collectif performante sur les rives du lac.

	Durée moyenne	Distance moyenne	Vitesse moyenne
Rive Est <-> ex C2A	31 mn	11 km	26 km/h
Rive Ouest <-> ex C2A	28 mn	9 km	25 km/h
Sources du Lac <-> ex C2A	57 mn	29 km	40 km/h
Moyenne Territoires Tour du Lac <-> ex C2A	34 mn	13 km	28 km/h

Tableau 6. Durées, distances et vitesses des déplacements d'échanges entre le Tour du Lac et l'ex Agglomération d'Annecy selon les origines ou destinations

Les Sources du Lac sont le territoire du Tour du Lac le plus éloigné de l'ex Agglomération d'Annecy. Si le temps et les distances d'accès à l'ex Agglomération d'Annecy sont les plus importants, la vitesse moyenne atteint 40 km/h, ce qui est assez élevé. On peut en déduire que la perte de temps (congestion ou recherche d'une place de stationnement) a donc surtout lieu dans l'ex Agglomération d'Annecy ou à sa proximité.

1.2 Les absents de l'EDGT : déplacements des résidents le week-end ou en périodes de vacances scolaires, flux touristiques et flux de transit

L'EDGT ne nous renseigne pas sur les déplacements des résidents le week-end ou en période de vacances scolaires.

Également non concernés par l'EDGT, les déplacements de non-résidents en Haute Savoie génèrent des flux qui doivent être intégrés à l'analyse.

Les comptages réalisés par les stations de comptage permanentes et les enquêtes par interview des conducteurs permettent d'apprécier ces flux.

Le dossier de concertation souligne la fréquentation élevée des rives du lac en période estivale. Les saturations les plus marquées interviennent d'ailleurs en période estivale, ainsi qu'en témoigne le graphique de la page 13 du dossier de concertation.

Concernant les flux de transit, et dans l'optique de cerner les déplacements contournant actuellement le secteur d'étude mais susceptibles d'y être attirés par l'infrastructure en projet, une enquête origine/destination a été réalisée sur l'autoroute A41 en barrière de péage d'Allonzier en 2013. Une autre enquête a eu lieu le jeudi 2 avril 2015 auprès des automobilistes circulant sur la RD1508 et la RD909a. Ces enquêtes concluent à un trafic potentiellement reportable d'environ 300 véhicules par jour. Une enquête comparable lors des pointes saisonnières pourrait être utile.

1.3 Une offre actuelle de transports collectifs majoritairement fréquentée par les scolaires

L'offre de transports collectifs est aujourd'hui réduite à deux lignes d'autocars interurbaines, les lignes 51 et 52, appartenant au service Lihsa (lignes interurbaines de Haute-Savoie) :

- La ligne 51, reliant Albertville à Ancey, effectuée 17 allers-retours en jour ouvrable de base (JOB).
- La ligne 52, qui va de Duingt à Ancey, effectuée 15 allers-retours en JOB.



Figure 7. Carte du réseau Lihsa sur le bassin annécien

Le dossier de concertation de LOLA qualifie cette offre de « significative mais qui souffre des congestions de trafic ».

Une enquête menée en 2015 par l'opérateur des lignes nous a été communiquée par les maîtres d'ouvrage de LOLA. Elle fait apparaître que la première demande des usagers est l'augmentation des fréquences. La deuxième demande est l'amélioration de la régularité.

La fréquentation actuelle des lignes 51 et 52 est mentionnée en page 22 du dossier de concertation.

Il s'agit d'une **fréquentation annuelle** distinguant voyages scolaires et voyages commerciaux. Trois trafics annuels correspondant aux années 2014/2015, 2015/2016 et 2016/2017 sont communiqués. Ils permettent d'observer des variations importantes d'une année sur l'autre. Ces variations ne sont pas explicitées.

Pour la dernière année communiquée, à savoir 2016/2017, les fréquentations sont les suivantes :

Année 2016-2017	Voyages commerciaux	Voyages scolaires	Total
Ligne 51	296 215	318 500	614 715
Ligne 52	48 728	199 850	248 578
Total	344 943	518 350	863 293

Tableau 8. Fréquentation 2016/2017 des lignes d'autocar 51 et 52

La ligne 51 enregistre près de 300 000 voyages commerciaux par an, ce qui est significatif ; la part de trafic correspondant à la section Albertville-Faverges n'est pas précisée.

La ligne 52 est, quant à elle, à 80% fréquentée par les scolaires.

Le dossier de concertation ne fait pas apparaître de trafic moyen journalier annuel (TMJA), contrairement aux autres flux de trafic du dossier. La division par 365 des 863 293 voyages annuels actuels permet d'établir ce trafic moyen journalier annuel à **2365 voyages**.

Une des raisons de l'absence de calcul du trafic des bus en heure de pointe (HPM et HPS en JOB) ou en jour moyen (TMJA) pourrait être que **la fréquentation actuelle du réseau de transport en commun n'est pas utile pour prévoir le trafic du projet de BHNS**. En effet, comme expliqué plus loin, le modèle de prévision de trafic utilisé est un modèle purement routier. Il ne traite pas les transports collectifs (même routiers) comme un mode spécifique.

Il n'est donc pas nécessaire, ni de retirer la part de trafic correspondant à Faverges-Albertville, ni de calculer un trafic en jour ouvrable de base (JOB), ni d'adopter des hypothèses sur la typologie de clientèle (la clientèle scolaire est souvent captive des TC)¹.

De ce fait l'augmentation affichée de +25% de fréquentation des lignes de TC avec la mise en service du BHNS est complexe à interpréter.

Le document « analyse comparative des modes de transport – rapport », publié sur le site de la concertation le 14 janvier fait état (page 5) de 863 293 voyageurs par an et de **4230** voyageurs par JOB, soit une division du trafic annuel par 230. **Le potentiel de 6000 passagers par JOB du BHNS serait construit en référence à ce trafic actuel par JOB.**

¹ Pour une analyse du marché des bus circulant sur la rive ouest, on se reportera à l'étude « TCSP de la RD 1508 sur la rive ouest du lac d'Annecy » de Transitec/ Gauthier Conquet/Systra (2013)

2 Les trafics du projet LOLA, hypothèses et résultats de l'étude BG/Artelia/TransMobilités

2.1 Un modèle statique de simulation de trafic routier qui tire parti des sources de données disponibles

En 2015, le Conseil Départemental de Haute-Savoie a commandé un modèle qui permette d'appréhender les effets du projet de tunnel sous le Semnoz et du Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) en Rive Ouest du Lac d'Annecy.

Ce travail de modélisation a été confié au cabinet Transmobilités. **Le modèle construit est un modèle d'affectation statique de trafic routier.** Le réseau routier est modélisé à l'aide du logiciel Aimsun 8.0.7. Les véhicules considérés sont les véhicules légers (VL ou VP), les poids lourds (PL) et les autocars ou autobus (TC).

Selon le Cerema, l'utilisation de ce type de modèle de trafic routier est classique pour l'analyse de projets d'infrastructure dans les petites ou moyennes agglomérations².

À partir d'une description fine de l'infrastructure et d'hypothèses de débit des voies de circulation (courbes débit/vitesse), le modèle vise à simuler les flux de trafic et temps de parcours en affectant chaque déplacement à l'itinéraire le plus pertinent.

La modélisation s'appuie sur un découpage du territoire à l'ilot IRIS (sous-découpage des communes en quartiers établi par l'INSEE). Il y a 71 ilots (dont 23 pour Annecy) et 14 « générateurs externes » de trafic.

Deux simulations sont réalisées, celle de l'heure de pointe du matin (HPM), ici 7h45-8h45, et celle de l'heure de pointe du soir (HPS), soit 17h-18h, en jour ouvrable de base (JOB).

En 2017 la modélisation du secteur d'étude initiée en 2015 a été mise à jour et améliorée :

- Les données de l'Enquête Déplacement Grand Territoire 2015-2017 sont utilisées, elles conduisent à remonter sensiblement le volume des déplacements du secteur d'étude ;
- les temps de parcours de référence sont actualisés et analysés ;
- un projet connexe a également été intégré : la requalification de la RD1201 en boulevard urbain à 2x2 voies du giratoire route des Emognes au carrefour avec la route des Creuses.

Toutes les données de trafic disponibles ont permis de réaliser ce qu'on appelle le calage du modèle, c'est-à-dire l'adaptation des paramètres à la situation locale afin de reconstituer le plus fidèlement possible les trafics et temps de parcours actuels.

Outre les informations issues de l'EDGT, le calage utilise ici des données de comptages automatiques sur le réseau routier et des données de recensements (enquêtes cordons par interview, enquêtes OD, comptages bidirectionnels).

Pour fiabiliser les temps de parcours, les modélisateurs se sont également procuré des données de temps de parcours issues d'applications mobiles (Tom-Tom). Ces données ont permis d'effectuer un double calage du modèle

Les hypothèses pour quantifier le report modal ont également été revues.

Le choix du modèle et le soin apporté au calage nous paraissent de nature à simuler avec une bonne précision l'affectation du trafic aux différents itinéraires routiers possibles.

² On signale toutefois que Chambéry a fait le choix d'un modèle multimodal.

2.2 Une description de la situation actuelle axée sur la forte variabilité des temps de parcours

Le dossier de concertation expose le manque de fiabilité des temps de parcours actuels.

Alors même que le niveau des trafics à l'heure de pointe du matin (et à l'heure de pointe du soir) serait très stable d'un jour à l'autre, les temps de parcours seraient, eux, très variables.

Le dossier communique des temps de parcours moyen. Il fait également état des écarts-types³.

En choisissant de présenter l'écart-type, les maîtres d'ouvrage souhaitent mettre en valeur une forte variabilité. Présenter l'écart moyen conduirait à une valeur plus faible.

Le dossier de concertation ne donne aucune explication quant aux causes de la variabilité des temps de parcours.

Des échanges en ateliers de concertation nous avons pu comprendre que les traversées de piétons provoquaient des conflits d'usage. Des aménagements d'infrastructure sont-ils envisagés/envisageables ? Dans quelle mesure et à quel coût pourraient-ils constituer une alternative à LOLA ?

Par ailleurs, pour la modélisation des trafics, la façon dont la variabilité des temps de parcours pourrait jouer sur les choix (choix de passer par la rive ouest ou la rive est, choix modal) n'est pas explicitée.

2.3 Passage du trafic en heure de pointe au trafic moyen en jour ouvrable de base (TMJO) et au trafic moyen journalier annuel (TMJA)

Le modèle de prévision de trafic ne modélise que deux situations, celle de l'heure de pointe du matin et celle de l'heure de pointe du soir, un jour ouvré hors vacances scolaires.

Le dossier de concertation a choisi de communiquer essentiellement sur le trafic moyen journalier annuel (TMJA) qui est égal au trafic annuel divisé par 365. Ce choix tient notamment au besoin, pour certaines analyses (analyses relatives aux impacts environnementaux), de se référer au trafic annuel ou au trafic moyen journalier

L'emploi d'un modèle qui reconstitue les trafics sur les heures de pointe des jours ouvrés inciterait plutôt à présenter les trafics du jour ouvrable de base (JOB).

Les compteurs permanents installés sur le réseau permettent de connaître le trafic tous les jours de l'année et on peut donc mesurer le trafic moyen en jour ouvré hors congés scolaires (TMJO) et le comparer au TMJA.

À hauteur du compteur permanent de Sévrier, comme indiqué en page 17 du dossier de concertation, sur la RD1508, le TMJA est actuellement de 23 200 véhicules alors que le TMJO est de 24 000 véhicules. La différence entre TMJA et TMJO est donc faible. **Le rapport entre trafic annuel et TMJO est de 353**, une valeur proche de 365. Pour les projets ciblant une clientèle des transports du quotidien, ce type de coefficient est plus généralement compris entre 250 et 320. Il y a donc une forte probabilité pour que le trafic des heures de pointe d'un

³ Pour rappel, l'écart-type est la racine carrée de la variance, la variance étant elle-même la somme des carrés des écarts à la moyenne. Par nature la variance amplifie donc le poids des valeurs extrêmes.

jour ouvrable moyen soit régulièrement dépassé le week-end ou en période d'affluence touristique.

En d'autres points du réseau, le TMJA est d'ailleurs supérieur au TMJO. : ainsi, le dossier de concertation précise que, sur la RD1508 à Doussard le TMJO est de 12 300 véhicules par jour et le TMJA de 12 800, sur la RD909a à Menthon-St Bernard, le TMJO est de 9200 véhicules par jour et le TMJA de 9300. En ces deux points du réseau, le trafic de week-end ou saisonnier est supérieur au trafic généré par les actifs et les résidents pendant les jours ouvrés.

Pour apprécier le poids de la pointe dans le trafic de la journée, il est possible de calculer le rapport entre TMJA observé et trafic modélisé de l'heure de pointe.

Ci-après ce calcul pour le trafic actuel sur la RD 1508 au niveau des Marquisats.

Trafic aux Marquisats				Total 2 sens
HPM	↓	Anancy-Faverges 995	Faverges-Anancy 1255	2250
HPS		Anancy-Faverges 1240	Faverges-Anancy 1060	2300
HPM+HPS				4550
TMJA				26700
Coefficient de passage de la pointe à la journée				5,87

Tableau 9. Véhicules particuliers en HPM, HPS et TMJA aux Marquisats, données source rapport BG/Artelia

En divisant le trafic d'une journée complète par celui de la pointe, nous obtenons un coefficient de 5,87. Cette valeur assez élevée signifie que les pointes horaires sont peu marquées.

2.4 Situation de référence 2030 : des trafics qui croissent au rythme de l'augmentation de la population prévue au SCoT

Deux horizons sont repris dans le dossier de concertation, 2023 (correspondant à la mise en service de certaines infrastructures du secteur) et 2030. Pour simplifier l'analyse, nous ne regardons ici que 2030.

2.4.1 Les étapes de la modélisation

Le calcul du trafic en HPM et en HPS suit un raisonnement en 4 étapes :

- Étape 1 = Détermination du nombre de logements prévu au SCoT à l'horizon 2030 à l'ilot IRIS.
- Étape 2 = Ajustement du nombre de logements projeté à l'ilot IRIS en fonction des projets connus.
- Étape 3 = Détermination du nombre d'habitants supplémentaires à partir d'une hypothèse de personnes par logement supplémentaire (hypothèse de 1 ou 1,5 en fonction de l'éloignement de la commune par rapport au centre urbain d'Annecy).
- Étape 4 = Génération de trafic par le modèle.

2.4.2 La démographie du secteur

La Haute-Savoie est un département en forte croissance démographique, la population y progresse sur un rythme de +1,5% par an, soit 11 000 à 12 000 habitants supplémentaires chaque année. Selon les derniers chiffres officiels le département de la Haute-Savoie compterait actuellement 339 330 ménages. Le nombre d'habitants de la Haute Savoie en 2018 est de 828 993 et la population sera de 840 460 habitants en 2019.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) prévoit la création de plus de 24 000 logements supplémentaires dans notre périmètre d'étude entre 2010 et 2030.

La description de la situation 2030 nécessite des hypothèses de population IRIS par IRIS. Pour construire les hypothèses d'évolution par commune, les logements à créer ont été répartis au prorata des logements existants et en tenant compte de certains projets connus.

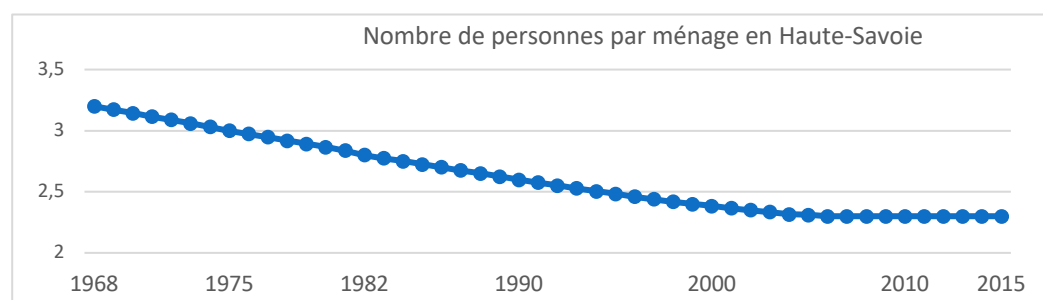
	Logements 2010	Logements supp. 2010--2030	croissance 2010-2030	Logements 2030	Personnes /logement	Population 2030
Annecy	30127	4557	15%	34684	1,602	55 569
Annecy-le-Vieux	11044	2895	26%	13939	1,643	22 902
Argonay	1087	486	45%	1573	1,967	3 094
Chavanod	898	460	51%	1358	2,025	2 750
Cran-Gevrier	8286	1611	19%	9897	1,917	18 973
Doussard	1991	450	23%	2441	1,735	4 235
Duingt	579	148	26%	727	1,512	1 099
Epagny-Metz-Tessy	3020	1881	62%	4901	1,775	8 699
Faverges	3591	1000	28%	4591	1,843	8 461
Giez	383	109	28%	492	1,458	717
Lathuile	538	112	21%	650	1,755	1 141
Menthon-St-Bernard	1202	65	5%	1267	1,563	1 980
Meythet	4097	1180	29%	5277	1,809	9 546
Montagny-les-Lanches	259	81	31%	340	2,187	744
Poisy	2938	1691	58%	4629	1,845	8 541
Pringy	1136	1363	120%	2499	1,53	3 823
Quintal	448	69	15%	517	2,525	1 305
St Jorioz	3101	642	21%	3743	1,79	6 700
Sévrier	2232	508	23%	2740	1,74	4 768
Seynod	8170	4676	57%	12846	1,816	23 328
Talloires	1300	86	7%	1386	1,325	1 836
Veyrier-du-Lac	1341	78	6%	1419	1,684	2 390
TOTAL	87768	24148	28%	111916	1,721	192 602

Tableau 10. Estimation du nombre de logements et de la population par commune, à l'horizon 2030, source : étude de trafic- modélisation statique, BG/Artelia

On note les augmentations très faibles côté Rive Est et très fortes côté Annecy, avec des croissances de 120% à Prigy et avoisinant 60% à Epagny-Metz-Tessy, Poisy ou Seynod.

Concernant le nombre de personnes par logement, l'hypothèse d'1 personne par logement supplémentaire à Annecy et 1,5 personne par logement supplémentaire dans les communes du Tour du Lac **permet de poursuivre la tendance à la décroissance de la taille des ménages, au même rythme qu'observé sur 2006-2014.**

En sensibilité, une hypothèse de stabilisation de la taille des ménages pourrait être testée. En Haute-Savoie, la réalité observée depuis 10 ans est celle d'une stabilisation au niveau de 2,3 personnes par ménage.



Graphique 11. Taille des ménages de Haute-Savoie, source INSEE

2.4.3 Un recalage des parts modales pour rester dans la zone de pertinence du modèle

L'étape 4 de la modélisation correspond à la génération de trafic.

Cette génération de trafic est réalisée pour chaque ilot IRIS en gelant le nombre de déplacements en véhicule particulier/jour/personne issu de l'EDGT 2016-2017.

Autrement dit, on suppose que les comportements n'évoluent pas d'ici 2030. Cette hypothèse peut paraître conservatrice. Elle est cependant fréquemment utilisée. **Le Cerema nous a confirmé en recommander l'emploi**, considérant que les perspectives d'évolution des pratiques de mobilité (covoiturage notamment) sont insuffisamment étayées pour le moment.

Les modélisateurs ont donc d'abord réalisé ce calcul basé sur une croissance des trafics sans évolution des parts modales. Ils ont toutefois constaté que l'application de ce principe conduirait à **des saturations très prononcées en HPM en 2030**, sur l'ensemble du secteur d'étude. Sur la RD1508 notamment, les temps de parcours deviendraient critiques.

C'est là un effet du recalage du modèle de 2015 avec les données de 2017. L'EDGT ayant révélé des déplacements par habitant plus nombreux que prévu, le trafic 2030 doit être revu à la hausse.

Compte tenu de cette criticité des temps de parcours (qui fait craindre d'avoir atteint les limites techniques de validité du modèle), les modélisateurs ont jugé opportun de modifier certaines hypothèses. Ils expliquent :

« La très forte augmentation des temps de parcours s'explique par le fait que le modèle est limité dans le temps (les 60 minutes de l'heure de pointe) et dans l'espace (non prise en compte dans le modèle de l'itinéraire alternatif par l'A430-A41 par exemple car le secteur d'étude ne couvre pas ce périmètre).

Or, la saturation devrait logiquement conduire à :

- *Un étalement de la période de pointe avec une partie de la demande de trafic 7h45-8h45 qui se reporterait sur les créneaux horaires antérieurs et postérieurs ;*
- *Un report vers des itinéraires alternatifs : A430-A41 par exemple ;*
- *Un report vers des modes de transport alternatifs : deux-roues motorisé en premier lieu, vélo et covoiturage dans une moindre mesure ;*
- *Une réduction du développement urbain et démographique le long de la rive ouest. »*

Le rapport BG/Artelia/TransMobilités (dans son annexe, page 12) signale que les deux premiers types de report ne peuvent être modélisés et que, pour le troisième, des hypothèses de report modal ont été retenues pour la situation de référence en 2030. La quatrième option (réduire la démographie du secteur) n'a pas été envisagée.

Les matrices VP de référence en 2030 ont été pondérées par des hypothèses de report modal. Ces hypothèses ont été appliquées uniquement pour les communes des deux rives du Lac car c'est sur la RD1508 et la RD909a que la circulation est saturée du fait de la demande et de l'absence d'itinéraire alternatif.

Pour le report vers les deux-roues motorisés, il a été pris en compte une hypothèse de report modal de 5% du trafic VP. Dans la matrice, cela revient à diminuer de 3,5% le trafic VP car 1 deux-roues motorisé correspond à 0.3 VP. Cette hypothèse s'appuie sur la part modale des deux-roues motorisés observée à Genève : 4% en moyenne journalière et pouvant atteindre 10% pour les déplacements liés au travail pendant les heures de pointe.

Pour le report vers les vélos, il a été appliqué les parts modales retenues en objectif pour le PDU. Cela se traduit de la manière suivante :

Pour les déplacements de moins de 3 km :

- *en cœur d'agglomération : 25% des trajets UVP reportés à vélo (soit un objectif part modale vélo comparable à la part modale actuelle de la marche, selon l'EDGT),*
- *hors cœur d'agglomération : 10% des trajets UVP reportés à vélo.*

Pour les déplacements de plus de 3km :

- en cœur d'agglomération : 15% des trajets UVP inférieurs à 8km reportés à vélo,
- hors cœur d'agglomération : 3% des trajets UVP inférieurs à 8km reportés à vélo.

Pour le report vers le covoiturage, une bibliographie (études relatives au covoiturage réalisées par le CGDD en 2014 pour évaluer le potentiel de développement du covoiturage, par l'ADEME en 2015 pour le covoiturage de courte distance, par l'AUDIAR en 2016 sur l'aire urbaine de Rennes Métropole, par le CEREMA en 2017 en Loire-Atlantique) montre que :

1/ Le potentiel du covoiturage courte distance est limité par les contraintes horaires, la sociologie qui en prenant en compte une ségrégation socio-spatiale des lieux de résidence et de travail réduit les appariements possibles pour le covoiturage, la contrainte des détours imposés au conducteur pour constituer les équipages compte tenu des territoires urbains très étalés, l'irrégularité des allers-retours directs qui ne se produisent que la moitié du temps de la semaine,

2/ Il ne pourrait pas raisonnablement se traduire par une réduction du nombre de véhicules en circulation supérieure à 2,3%.

3/ Le covoiturage courte distance est réalisé majoritairement pour des déplacements domicile-travail.

4/ Le covoiturage courte distance est inexistant en-dessous de 8 km, puis progresse graduellement, en variant avec un écart de l'ordre d'un facteur deux pour les distances 8-15 km et celles supérieures à 15 km.

5/ Les taux de covoiturage les plus élevés relevés dans les entreprises atteignent 20% (valeurs constatées dans le cadre de démarche soutenue financièrement, ce qui revient à considérer une situation très volontariste).

Ainsi, en supposant que le PDU soit relayé par des PDIE et des PDE, il a été pris en compte les hypothèses de développement du covoiturage suivantes en 2030 :

- L'hypothèse de développement du covoiturage est appliquée pour les déplacements domicile – travail entre les communes du tour du Lac et les communes de l'ancienne communauté d'agglomération d'Annecy seulement (23% des déplacements selon l'EDGT74 dont 74% en voiture), sachant qu'actuellement seuls 3% covoiturent (taux d'occupation des automobiles de 1,03 pour les déplacements domicile-travail entre les Rives du Lac et l'ex C2A selon l'EDGT74),
- Un objectif d'atteindre un taux d'occupation de 1,10 pour les déplacements domicile – travail de 8 à 15 km,
- Un objectif d'atteindre un taux d'occupation de 1,20 pour les déplacements domicile – travail de plus de 15 km.

Cela revient à retirer dans les matrices HPM et HPS 1,36% des véhicules effectuant des déplacements de 8 à 15km et 3,06% des véhicules effectuant des déplacements de plus de 15 km. Ces chiffres sont cohérents avec les résultats du CGDD : pas de réduction supérieure à 2,3% attendue pour le trafic global, quelles que soient les distances parcourues.

(...)

Le report modal permettrait une diminution d'environ 275 véhicules/heure en HPM et de 360 véhicules/heure en HPS sur la rive Ouest et la rive Est du Lac pour la situation de référence en 2030.

NB : Ces hypothèses de report modal n'ont pas été retenues pour la situation de projet car le fonctionnement circulaire sera meilleur par rapport à la situation de référence grâce au tunnel sous le Semnoz et au BHNS en rive Ouest. En revanche, il a été pris en compte un report modal VP vers BHNS déterminé à partir des différences de coûts de déplacements VP/TC.

Le tableau suivant synthétise les hypothèses de la situation de référence 2030.

Nombre de logements supplémentaires	15 700
Nombre d'habitants supplémentaires	16 800
Trafic VL supplémentaire en HPM (en véh/heure)	4 380
Trafic VL supplémentaire en HPS (en véh/heure)	4 650
Déplacements VL par jour supplémentaires (en véh/jour)	42 940 (= 4,75 x (4380+4650))

Tableau 12. Évolution du territoire et des trafics entre 2017 et 2030, données BG/Artelia rapport modélisation

2.5 Situation de projet : les effets de LOLA sur les trafics

2.5.1 Évaluation du trafic des véhicules particuliers avant report modal vers le BHNS

Les nouveaux trafics peuvent en théorie provenir de 4 sources :

1. Reports de la rive Est vers la rive Ouest ;
2. Report modal (retour vers la voiture de trafics en provenance des transports collectifs, des 2 roues motorisés, du vélo, de la marche à pied...) ;
3. Report en provenance d'itinéraires qui ne sont pas dans le périmètre d'étude ;
4. Induction de nouveaux déplacements (parfois appelée induction pure).

Concernant cette quatrième source, elle est ici sans objet car **le modèle ne produit pas d'induction de trafic (c'est-à-dire que la création de nouvelles infrastructures ne suscite pas de nouveaux déplacements)**. C'est une caractéristique (un défaut ?) de ce type de modèle. L'autorité environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) vient de publier un avis sur les projets d'infrastructures routières qui pointe justement ce défaut des modèles « classiques » et la nécessité de prendre en compte une induction de trafic et des effets d'aménagement. http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/190206_-_note_infrastructures_routieres_-_delibere_cle7d21bf.pdf

En revanche, les trois autres sources sont utilisées.

- Le report de trafic de la rive Est vers la rive Ouest obéit à la règle du temps de parcours le plus court pour chaque déplacement envisagé.
- Il y a également un report des 2 roues et du covoiturage vers des déplacements individuels en voiture. Puisque le trafic avait été bridé en situation de référence grâce à des hypothèses ad hoc de report vers les 2 roues et de covoiturage, la mise en service de la nouvelle infrastructure rend possible de relâcher ces contraintes et de revenir à des parts modales conformes à celles observées en situation actuelle.

C'est ce que proposent les modélisateurs. Le projet LOLA se traduit donc par plus de voitures et un moindre taux d'occupation de chaque véhicule (c'est du moins une façon de lire l'écart entre situation de référence et situation de projet). **Il y a ici du report modal, dans le sens du retour vers l'autosolisme.**

- L'itinéraire créé grâce à LOLA pourrait intéresser des trafics qui empruntent actuellement des itinéraires extérieurs au périmètre de l'étude. Le phénomène est analysé dans le dossier de concertation. En page 82 du dossier, au paragraphe « le report d'itinéraire depuis l'A41 vers la RD 1508 pour les trajets Nord Haute Savoie – Albertville », le potentiel de report de trafic est, compte tenu de la géographie des lieux, estimé comme limité. Le potentiel serait ainsi de 300 véhicules par jour (ou 30 véhicules par heure).

Dans la « foire aux questions », ce sujet de la génération d'un appel de trafic de transit est traité en ces termes par le maître d'ouvrage :

- *Les enquêtes interviews ont permis d'évaluer le trafic d'échange entre le Nord de la Haute-Savoie et la Vallée de la Tarentaise actuel à 1400 véhicules/jour, dont 1100 empruntent déjà la RD1508 et/ou la RD909a.*
- *Ainsi, le report maximal de trafic depuis l'A41 vers la RD1508 serait d'environ 300 véhicules un jour ouvré classique.*

- *La problématique des flux saisonniers revêt une autre dimension. Le projet vise à améliorer les conditions de circulations locales un jour ouvré classique. **C'est pourquoi la possibilité d'un tunnel plus long, débouchant au bout du lac, qui aurait capté lui un fort trafic de transit, n'a pas été retenue**⁴.*

Cette observation relative à la captation possible d'un fort trafic de transit est inquiétante. Quel est ce trafic ? À partir de quelle longueur de tunnel l'itinéraire par le lac devient-il attractif ? Comment être sûr que les GPS ne considéreront pas le tunnel de LOLA comme aussi attractif qu'un tel tunnel ?

Par ailleurs, le doublement de la RD3508, projet dont les études sont à lancer, est de nature à accélérer les flux contournant Annecy par l'Ouest. Quel impact sur les trafics Nord Haute Savoie – Albertville ?

Le fait que ce projet ne soit encore qu'en phase amont d'analyse ne doit pas exclure sa prise en compte dans l'appréciation des trafics que pourrait induire LOLA. Il procède en effet de la même logique de bouclage de contournement de l'agglomération que le président du Grand Annecy affiche comme objectif en première page du dossier de concertation : *LOLA a pour objectif le bouclage du contournement de l'agglomération, grâce à une série d'aménagements (RD1508, RD3508,...)*

2.5.2 Évaluation du report modal vers le BHNS

Après calcul du trafic total des véhicules particuliers suite à ces différents effets, les modélisateurs réalisent une estimation du trafic du BHNS.

Le temps de parcours du BHNS profite du site propre entre Annecy et Duingt mais il est pénalisé par les arrêts en station (30 secondes par arrêt).

Signalons qu'un des inconvénients du modèle statique utilisé est de ne pas retraduire l'impact des phases d'accélération et de décélération sur les temps de parcours. La pénalité de 30 secondes vaut donc à la fois pour la décélération, l'arrêt en station et le redémarrage. Le temps de parcours proposé pour le BHNS pourrait donc paraître plutôt optimiste.

Le rabattement des voyageurs vers les stations est supposé possible dans un rayon de 500 mètres. Aucun temps n'est ajouté au titre de ce rabattement. Des parkings favorisent le rabattement en voiture.

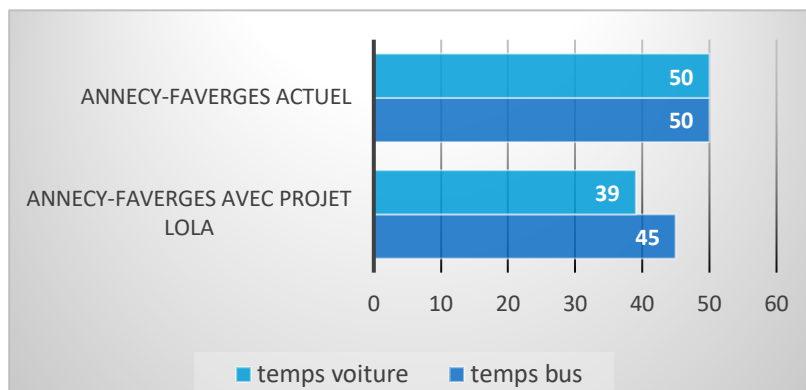
Temps de parcours (min)	Pointe du matin			Pointe du soir		
	BHNS	VP via Marquisats	VP via tunnel	BHNS	VP via Marquisats	VP via tunnel
Duingt - Annecy Gare	29	22	23	29	20	20
Faverge - Annecy Gare	45	40,5	38	45	38	35,5
Annecy Gare - Duingt	29	18,5	17	29	22	22
Annecy Gare - Faverge	45	35,5	33	45	39	38

Tableau 13. Véhicules particuliers et BHNS, hypothèses de temps de parcours respectifs pour la modélisation, situation de projet, données issues du dossier de concertation

Depuis Duingt, avec un trajet de 29 min pour 12,5 km, le BHNS met 30% plus de temps que la voiture particulière à rejoindre Annecy Gare. L'écart est donc significatif.

⁴ La phrase, présente sur le site en décembre, en a ensuite été retirée

La position concurrentielle du BHNS par rapport à la voiture particulière n'apparaît pas meilleure qu'aujourd'hui. **Les temps de parcours sont peu améliorés par rapport à la situation actuelle.** Par exemple ci-après pour Annecy-Faverges en heure de pointe du soir.



Graphique 14. Temps de parcours en minutes, Annecy Gare – Faverges à l'heure de pointe du soir, données issues du dossier de concertation et des fiches horaires actuelles de la ligne 51

Malgré des temps de parcours moins favorables que ceux de la voiture, le projet de BHNS permet un report d'une partie du trafic des véhicules particuliers vers les transports collectifs.

Selon le dossier de concertation, le **report modal VP > BHNS** permettrait de diminuer de 82 voyageurs en HPM et 127 voyageurs en HPS (deux sens confondus) le trafic sur la RD1508 entre Faverges et Annecy, ce qui représente **un peu moins de 1% du trafic du périmètre analysé.**

Cet effet de report modal dû au BHNS vient contrebalancer l'effet de retour vers la voiture provoqué par la mise en service du tunnel du Semnoz (baisse du covoiturage et du trafic 2 roues).

On trouve l'explicitation du mode de calcul du niveau de trafic du BHNS dans l'annexe au rapport Transmobilités d'août 2018, en page 13:

Avec le modèle 2017, en situation de projet, le report modal VP > BHNS Rive Ouest intègre le coût du stationnement à l'intérieur d'Annecy. Le coût du stationnement est évalué à 5 euros pour un trajet aller-retour vers Annecy intérieur rocade. Il a également été pris en compte le coût du billet pour les déplacements TC de 1,7 euros AR pour un déplacement vers Annecy.

Ces coûts de stationnement et de billet TC n'étaient pas pris en compte dans la version du modèle de 2015.

En effet dans la version de 2015, le report modal est calculé à partir des différences de temps de parcours VP/TC en situation projetée. Or, les temps de parcours sont plus courts en VP puisque le fonctionnement circulaire est fluide et que le BHNS est pénalisé par les arrêts.

Le report modal était donc inexistant avec la version de 2015.

Cette observation du bureau d'études Transmobilités montre que le modèle employé est peu adapté au calcul du trafic captable par un mode de transport collectif.

Le raisonnement proposé, basé sur une comparaison entre prix du stationnement pour une voiture dans Annecy et prix d'un billet de bus, ne s'applique qu'aux échanges entre Annecy et le Tour du Lac. Néanmoins la maîtrise d'ouvrage a confirmé que l'estimation de la chalandise du BHNS englobait bien les trafics de cabotage internes au Tour du Lac.

L'estimation proposée est de « près de 6000 voyages par jour ».

Cette estimation peut être rapprochée de celle faite par Systra/Transitec en 2013, estimation présentée dans le dossier support à la concertation de 2013 sur le BHNS Annecy-Faverges.

L'étude Systra/Transitec comporte une analyse détaillée du marché, distinguant la clientèle scolaire des autres clientèles.

L'étude tablait sur une mise en service du BHNS dès 2018, avec une fréquentation de 4800 voyages en JOB.⁵

La fréquentation était prévue continuer à progresser jusqu'à presque 6000 en 2030 si le tunnel du Semnoz ne se fait pas ; elle redescendait à 4600 dans le cas de la réalisation du tunnel et de l'amélioration de l'attractivité des déplacements en voiture qui en résulte.

	2018	2030		effet Semnoz
		Sans Semnoz	Avec Semnoz	
Usagers TC fil de l'eau	1210	1430	1430	0%
Usagers reportés	1530	2170	1080	-50%
Usagers induits	380	540	270	-50%
Usagers des P+R	160	170	170	0%
Scolaires	1510	1640	1640	0%
Total montées	4790	5950	4590	-23%
dont trafic sur tronçon le plus chargé (Annecy-Sevrier)		4200		
HPM, par heure et par sens sur le tronçon le plus chargé	410	500	370	

Tableau 15. Trafics BHNS Étude Systra/Transitec/Gautier Conquet 2013, Dossier 1 : dossier d'études préliminaires du TCSP de la RD 1508 sur la rive ouest du lac d'Annecy

Les deux concertations, celle de 2013 comme celle de 2018, présentent donc la même fréquentation prévisionnelle de 6000 voyages/jour pour le BHNS en 2030.

Ce même chiffre correspond toutefois à deux situations différentes : BHNS non concurrencé par un itinéraire rapide pour les voitures (pas de tunnel du Semnoz) pour l'étude 2013 et BHNS avec tunnel du Semnoz pour les voitures pour l'étude 2018.

On note également qu'un dossier évoque une fréquentation en JOB et l'autre une fréquentation en jour (sans plus de précision).

Le dossier de concertation du projet LOLA détaille peu le volet trafic du BHNS.

Le trafic affiché, de « près de 6000 voyageurs par jour », est dit correspondre à une augmentation d'environ 25% de la fréquentation des lignes de bus actuelles (évaluée donc à environ 4800 voyages en référence 2030).

On peut regretter de ne pas retrouver dans le dossier une analyse du même niveau de détail qu'en 2013 et, en particulier de ne pas disposer de la sensibilité du trafic à la réalisation ou pas du tunnel pour les voitures.

2.5.3 Tableau récapitulatif

On récapitule ci-dessous les trafics moyens journaliers annuels en différents points du réseau routier, tels qu'ils sont présentés par les maîtres d'ouvrage.

Pour les rives du lac et le tunnel sous le Semnoz, les données sont issues du dossier de concertation (cartes présentées en pages 90, 91 et 92 du dossier de concertation).

Pour le débouché côté Annecy du tunnel et les impacts sur le secteur Vovray/Barral, il est notable de constater que le dossier de concertation ne comporte aucun chiffre de trafic.

⁵ Le modèle utilisé est un modèle monomodal TC de type gravitaire

Les trafics repris ci-dessous ont été présentés lors de la réunion publique du 8 janvier 2019. Ils ont ensuite été mis à disposition du public sur le site internet.

Pour ce secteur où le SCoT prévoit une forte croissance de population (cf hypothèse de +57% pour Seynod entre 2010-2030), il semble que les hypothèses et les résultats en matière de prévision de trafic méritent une attention particulière. Il faudrait donc disposer d'une analyse de la cohérence entre les tracés d'infrastructure et les principes d'urbanisation proposés.

Le dossier de concertation présente les trafics selon deux unités de compte différentes : les véhicules et les UVP. L'UVP (unité véhicule particulier) est une unité de compte qui pondère les poids lourds (1 PL= 2 VL).

On récapitule ci-dessous les trafics communiqués dans le dossier de concertation : TMJA présentés en véhicules par jour ainsi que les UVP en HPM et HPS sur la rive ouest, pour la situation actuelle, la situation de référence 2030 et la situation de projet 2030.

	TMJ actuels	TMJ référence 2030	TMJ projet 2030	variation entre 2017 et référence 2030		variation entre référence et projet, 2030		variation entre 2017 et projet 2030	
Débouché du tunnel côté Annecy									
Zanaroli	15700	16000	26700	300	2%	10700	67%	11000	70%
Avenue d'Aix-les-Bains	27700	29500	36700	1800	6%	7200	24%	9000	32%
Vieux Moulins	1900	1900	18200	0	0%	16300	858%	16300	858%
Rives du lac									
RD1508									
Favergeres	17100	20700	21200	3600	21%	500	2%	4100	24%
Doussard	12800	14100	20300	1300	10%	6200	44%	7500	59%
St Jorioz	17200	18000	24400	800	5%	6400	36%	7200	42%
Sevrier	23200								
Tunnel			19000			19000		19000	
Marquisats	26700	28700	16500	2000	7%	-12200	-43%	-10200	-38%
avenue du Tresum	21700	22200	17200	500	2%	-5000	-23%	-4500	-21%
RD909a									
Doussard	6900	9400	3800	2500	36%	-5600	-60%	-3100	-45%
Talloires	8400	11200	5600	2800	33%	-5600	-50%	-2800	-33%
Menthon-StBernard	9300								
Veyrier	17800	19500	16600	1700	10%	-2900	-15%	-1200	-7%
RD16	16200	18100	16500	1900	12%	-1600	-9%	300	2%

Sont surlignées les variations de trafic excédant 10 000 véhicules par jour.

	HPM Fav vers Annecy	HPM Annecy vers Fav	total HPM	HPS Fav vers Annecy	HPS Annecy vers Fav	total HPS	total pointe	TMJA/pointe
2017								
Marquisats	1255	995	2250	1060	1240	2300	4550	5,9
Tunnel								
St Jorioz	750	610	1360	610	970	1580	2940	5,9
Doussard	350	420	770	490	470	960	1730	7,4
Favergeres	710	630	1340	700	870	1570	2910	5,9
référence 2030								
Marquisats	1390	980	2370	1040	1190	2230	4600	6,2
Tunnel								
St Jorioz	780	660	1440	660	970	1630	3070	5,9
Doussard	310	550	860	570	470	1040	1900	7,4
Favergeres	810	860	1670	920	930	1850	3520	5,9
projet 2030								
Marquisats	890	400	1290	430	620	1050	2340	7,1
Tunnel	960	800	1760	920	920	1840	3600	5,3
St Jorioz	1260	840	2100	960	1320	2280	4380	5,6
Doussard	740	690	1430	860	750	1610	3040	6,7
Favergeres	840	890	1730	970	980	1950	3680	5,8

Tableau 16. Tableau récapitulatif, véhicules par jour moyen et UVP en HPM et HPS, source : dossier de concertation et données diffusées sur le site internet de LOLA

2.5.4 La saturation du tunnel, un problème spécifique à gérer

Le tunnel sous le Semnoz proposé est un tunnel monotube bidirectionnel.

Pour des raisons de sécurité, ce type de tunnel ne peut écouler qu'un trafic limité.

L'Annexe 2 de la Circulaire 2006-20 requiert que les niveaux de trafic soient limités aux niveaux maximaux suivants :

- TMJA = 20 000 véhicules/jour au maximum,
- 1 000 véhicules/heure par sens au maximum.

Le dossier de concertation ne communique que sur le deuxième seuil, celui de 1000 véhicules par heure et par sens. Il donne des informations sur la méthode de régulation du trafic prévue côté Sévrier :

- Le seuil maximal serait atteint un jour sur trois en 2030, à l'heure de pointe du matin ;
- Un système de signalisation routière orienterait alors les automobilistes sur l'itinéraire des Marquisats ;
- La fermeture ne durerait que quelques minutes et serait peu pénalisante.

Une fermeture de « quelques minutes » par heure nous paraît ne pas être si simple à gérer et le fonctionnement du giratoire de Sévrier mériterait d'être modélisé.

Nous notons que le cas de fermeture du tunnel dans l'autre sens, c'est-à-dire sens Annecy-Sévrier, n'est pas évoqué.

Ce cas serait moins probable que dans le sens Sévrier-Annecy puisque le trafic en heure de pointe du matin vers Annecy est plus élevé que le trafic en heure de pointe du soir depuis Annecy. Néanmoins, le cas de figure devrait survenir. La probabilité d'occurrence augmentera avec les années. De plus le cas se produira fréquemment en week-end ou lors des pointes saisonnières. Comment le gère-t-on ? Le passage par les Marquisats pourrait obliger les automobilistes à un détour assez conséquent. Préfère-t-on les stocker avant l'entrée du tunnel ? Quelles conséquences sur la fluidité des déplacements dans le secteur ?

L'impact de ces fermetures « de quelques minutes » sur le temps de parcours caractérisant la situation de projet n'est pas explicité. Elles pourraient rendre le temps de parcours très incertain alors que le principal argument du projet selon les maîtres d'ouvrage est de fiabiliser les temps de parcours.

Nous comprenons que la modélisation s'appuie sur les temps de parcours hors survenue d'un épisode de fermeture du tunnel. La fiabilité du temps de parcours étant l'un des principaux arguments de promotion du projet, **il conviendrait qu'une proposition de prise en compte soit faite.** Nous souhaitons une explicitation :

- des hypothèses de travail (quelle méthode de probabilisation des trafics pour avancer que le tunnel atteindrait le seuil de fermeture un jour sur trois en 2030 ?), que devient la situation à plus long terme, en particulier en 2050, horizon choisi pour la démarche « Imagine le Grand Annecy » ;
- des modalités de gestion du phénomène (quand et comment les automobilistes sont-ils informés ? quel itinéraire) ;
- de la modélisation des conséquences de l'incertitude sur les comportements.

Que devient le deuxième seuil, celui de 20 000 véhicules au maximum par TMJA ?

Compte tenu de l'importance du trafic saisonnier la limite devrait être atteinte très rapidement. Le dossier de concertation fait état d'un TMJA de 19 000 véhicules par jour en 2030. Avec quelles mesures de régulation compte-t-on limiter le trafic dans les années ultérieures ?

3 Les Liaisons Ouest du Lac d'Annecy et le PDU du Grand Annecy : quelle cohérence ?

3.1 Les objectifs du PDU

3.1.1 Le PDU, outil global d'organisation de la mobilité

Créé par la Loti en 1982 et modifié depuis par plusieurs lois, le plan de déplacement urbain (PDU) est aujourd'hui défini dans le code des transports (articles L1214-1 et suivants).

Le PDU est établi pour une durée de 10 ans. Il détermine les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement. Il s'agit donc d'un outil global portant sur tous modes de déplacements (individuels et collectifs, motorisés ou non) dans le périmètre desservi par les transports urbains (PTU).

Articulé autour de grands objectifs stratégiques à l'échelle de l'agglomération, le PDU coordonne les approches sectorielles, vise une cohérence du système de déplacements et prépare les actions sur la mobilité, dans une logique de coopération intercommunale, en concertation avec les acteurs institutionnels et la société économique et civile.

Parmi les objectifs réglementaires assignés, la diminution du trafic automobile figure en premier lieu. Cette ambition a été donnée aux PDU dès 1996 par la « Laure » dans un contexte de forte croissance de la motorisation des ménages et de l'usage de l'automobile.

La loi donne plusieurs leviers aux PDU pour atteindre cet objectif, en jouant à la fois sur la maîtrise de la demande de déplacements, par des actions portant sur l'urbanisme et les transports, et sur le report modal, par des actions sur la voiture et ses modes alternatifs.

Le PDU doit permettre un usage accru des réseaux de transports collectifs et favoriser les déplacements de courte distance, pour lesquels la marche et le vélo sont des alternatives à la voiture. On favorisera ainsi le développement urbain autour des arrêts de TC existants ou en projet, on veillera à un maillage important de commerces et de services de proximité et on agira sur le partage de la voirie.

3.1.2 Le PDU du Grand Annecy affiche six orientations stratégiques

Le Grand Annecy aborde la décennie 2020-2030 avec six orientations stratégiques :

1. Développer un réseau de transports collectifs attractif et performant pour tous
2. Améliorer le réseau routier, son usage et son fonctionnement
3. Inciter à l'évolution des comportements
4. Favoriser l'usage des modes doux
5. Redéfinir et aménager un espace public apaisé et de qualité
6. Garantir la cohérence entre mobilité et politique d'aménagement du territoire

3.2 Projet LOLA et projet de PDU du Grand Annecy

Le projet LOLA contribue-t-il à l'atteinte des six objectifs du PDU ?

Développer un réseau de transports collectifs attractif et performant pour tous

Le PDU met fortement l'accent sur la desserte du cœur de l'agglomération. Viser une part de marché élevée du transport collectif dans les corridors d'accès serait-il un combat perdu d'avance ?

Le volet développement d'une offre BHNS de LOLA contribue certes à renforcer l'attractivité de l'offre de transports collectifs du bassin annécien. L'ambition en termes d'attractivité du service reste cependant limitée... un effort en ligne avec le PDU ?

Améliorer le réseau routier, son usage et son fonctionnement

Le PDU vise à hiérarchiser la voirie et son utilisation. Le nouvel itinéraire créé (tunnel + NVU) permettrait ainsi de massifier les trafics sur des axes de circulation majeurs. La voirie secondaire serait délestée d'autant.

Ces propos des maîtres d'ouvrage sont peu étayés par l'information donnée dans le dossier de concertation. Il manque en particulier une analyse des flux côté Annecy et rien ne garantit que la voirie secondaire sera délestée.

Inciter à l'évolution des comportements

LOLA paraît peu en phase avec cette troisième orientation stratégique du PDU. Il prend en effet pour postulat de base que les comportements ne vont pas changer.

En créant de la capacité routière il évite l'obligation de ces changements de comportement.

Il est surprenant de constater que la situation de référence caractérisée par les maîtres d'ouvrage est beaucoup plus conforme aux objectifs du PDU (progression d'ici 2030 de la part modale du vélo, des 2 roues motorisés et du co-voiturage) que la situation de projet (retour en 2030 à la case départ que constitue la situation actuelle).

Vu sous cet angle, LOLA contrarie donc l'atteinte des objectifs du PDU.

Favoriser l'usage des modes doux

Pas de contribution explicite de LOLA à cet axe du PDU.

On pourrait considérer que le rabattement vers les stations de BHNS se fera en grande partie à pied (rabattement jusqu'à 500 m des stations) ; le dossier de concertation met surtout en valeur les parkings relais destinés aux voitures.

Redéfinir et aménager un espace public apaisé et de qualité

Parce qu'il vise particulièrement à faciliter les déplacements des pendulaires, LOLA conduit davantage de voitures à circuler et stationner dans Annecy.

Or le stationnement des voitures dans Annecy est indésirable. Au titre de la redéfinition d'un espace public apaisé, les places gratuites en surface doivent être réduites. Elles seront en partie remplacées par des places payantes dans des parkings souterrains à construire. Lors des réunions de concertation du PDU, le chiffre de 1 000 places à construire a été évoqué.

Le nombre de véhicules supplémentaires entrant dans Annecy grâce à LOLA (écart entre projet et référence) est d'environ 200⁶. Ils consomment donc à eux seuls 20% des 1 000 places à construire.

Garantir la cohérence entre mobilité et politique d'aménagement du territoire

Les stratégies d'urbanisation du secteur semblent intimement liées à la définition du projet LOLA. Il conviendrait donc, pour la bonne compréhension des avantages et inconvénients apportés par LOLA, que la définition des secteurs à urbaniser selon que LOLA se fait ou pas soit clairement précisée dans le dossier. La même démarche devra être faite pour tout projet de transport alternatif (comme l'idée d'un tram-train Annecy-Albertville évoquée lors de certaines réunions de la concertation).

⁶ 460 véhicules supplémentaires arrivent à Annecy en HPM via la RD1508 et le tunnel et 220 en moins via la RD909a

4 Périmètre du projet LOLA, sensibilités, phasage, alternatives et vision de long terme

4.1 Périmètre du projet, objectifs, sensibilités, phasage

4.1.1 Périmètre du projet

Le dossier de concertation de LOLA présente un scénario d'évolution de l'infrastructure routière et un scénario d'offre de transport collectif.

Le scénario d'infrastructure repose sur

- une unique proposition d'aménagement côté rives du lac pour insérer le BHNS,
- un tunnel monotube bidirectionnel allant du carrefour Riant Port à Sévrier jusqu'à Vovray
- une nouvelle voirie urbaine, réalisable selon trois options différentes côté Annecy.

Deux sections d'infrastructure ont un statut particulier :

- La RD1201 ou avenue d'Aix-les-Bains :
Son aménagement en boulevard urbain à 2x2 voies fait partie du périmètre du projet mais le coût n'est pas chiffré et le caractère indispensable à la réalisation de LOLA n'est pas expliqué dans le dossier de concertation
- La RD3508 (contournement ouest d'Annecy) dans sa portion sud :
Le doublement de cette courte section d'infrastructure est prévu quoique non repris au réseau viaire de référence 2030 et non repris non plus au titre du projet LOLA. L'effet sur les trafics est dit négligeable par les maitres d'ouvrage. Sur le principe, il nous semble néanmoins que cet aménagement participe à l'objectif de bouclage du contournement d'agglomération et devrait être inclus dans le périmètre d'étude de LOLA.

4.1.2 Etudes antérieures, objectifs et sensibilités

LOLA fait suite à plus de trente années d'études et d'options diverses de tracés de tunnels sous le Semnoz. Les rapports d'études témoignent des différentes solutions techniques envisagées mais également de l'évolution des objectifs assignés au projet.

Ainsi, en 2007, l'étude d'avant-projet d'Egis présente-t-elle un tunnel à deux tubes monodirectionnels et l'éventualité d'un péage. Elle fait état des prévisions de trafic suivantes :

Tronçon de voirie Trafic des 2 sens en HPS hors été/été	2015 avec tunnel à péage à 1€	2015 avec tunnel gratuit	2015 sans tunnel	2005 sans tunnel
Tunnel sous le Semnoz	1640/2370	2190/2910	-	-
RN508 au sud du tunnel à S Jorioz	1910/2330	1920/2350	1740/2160	1460/1890
N508 au nord du tunnel aux Marquisats	1280/1370	860/970	2200/3000	2070/2560
D909 à Menthon St Bernard	1050/1310	1010/1190	1390/1490	1040/1160

Tableau 17. véhicules en heure de pointe du soir, hors été et en été, source : étude AVP EGIS de 2007 telle qu'analysée par Ingerop en 2013, prévisions de trafic ISIS

On note le fort trafic estival anticipé. En 2013, Ingerop a jugé cette prévision trop forte et proposé de tabler sur les 1640 véhicules de la pointe hors été. Donc tunnel monotube et projet destiné aux utilisateurs quotidiens.

Ces variations des prévisions en peu de temps montrent la difficulté de l'exercice et la nécessité de se doter d'analyses de la sensibilité des résultats aux hypothèses retenues.

4.1.1 Phasage

Le dossier de concertation ne propose pas de phasage du programme d'investissement.

Vu la sensibilité des choix techniques aux hypothèses de trafic à acheminer, il semble très utile de pouvoir scinder le projet en étapes afin de lui assurer une forme de résilience.

On souhaiterait en particulier pouvoir appréhender ce que serait la situation avec BHNS - dont le programme d'infrastructure doit lui-même être phasable - sans le tunnel du Semnoz. Le trafic du BHNS est logiquement plus élevé lorsque le tunnel du Semnoz n'est pas réalisé. Le projet de BHNS assis sur l'étude Transitec/Gautier Conquet/Systra de 2013 évaluait à environ +25% cet écart.

Le couplage tunnel+NVU avec le BHNS sous la forme d'une DUP commune, formule préconisée depuis 2014, est un choix qu'il faudrait peut-être alors remettre en cause.

4.2 Vision du long terme et nécessité de développer des projets alternatifs

4.2.1 Vision de long terme et scénarios prospectifs

La solution proposée semble dimensionnée pour répondre au plus juste aux besoins de 2030. Il conviendrait de développer une vision de plus long terme. 2050, horizon de la démarche « Imagine le Grand Annecy » est sans doute un horizon approprié.

Qui dit long terme dit développement de scénarios prospectifs.

Les maîtres d'ouvrage de LOLA font le choix de présenter un projet destiné à répondre aux besoins de mobilité quotidiens des habitants du secteur.

Considérer LOLA comme un projet destiné à faciliter la vie des habitants du territoire ouvre le champ à des scénarios alternatifs qui font appel à différents acteurs.

Quel rôle pour les entreprises, leur capacité à se localiser différemment, à s'organiser différemment, par exemple en décalant les horaires (cf expériences actuellement en cours, par exemple en Ile-de-France avec les entreprises installées à La Défense) ? Quelle évolution de la nature des emplois à horizon 2050 ?

Les déplacements domicile/études méritent également une analyse.

Le département de la Haute-Savoie a engagé à l'été 2018 une étude prospective sur la carte des collèges à horizon 2030. Compte tenu du dynamisme démographique du territoire cette réflexion est très utile.

L'Etat et la Région ont-ils une démarche comparable pour les lycées ?

Construire un lycée d'enseignement général sur les bords du lac modifierait significativement les déplacements à l'heure de pointe du matin (dont le graphique en page 10 montre le caractère dimensionnant pour notre étude).

4.2.2 Projets alternatifs

En fonction de la vision du grand avenir dégagée, les projets les plus pertinents seront peut-être différents : investissements dans les transports collectifs et les modes actifs, mais aussi investissements ailleurs que dans les transports.

5 Tram sur Annecy-Faverges (-Albertville) ou BHNS du projet LOLA, pertinences économiques comparées

5.1 Une demande d'étude d'alternatives au BHNS de LOLA

La page 40 du dossier de concertation évoque « des solutions non retenues à ce jour dans le cadre du projet soumis à concertation ».

Ainsi, il est dit qu'il n'est pas donné suite à un projet de transports lacustres, étudié en 2006 et jugé trop coûteux pour une capacité de transport insuffisante.

L'idée de la réalisation d'un tramway entre Faverges et Annecy est également écartée. En effet, en dessous de 30 000 voyageurs par jour, le BHNS serait le choix le plus rationnel. Or le potentiel ici serait ici compris entre 4 600 voyageurs par jour (étude Systra 2014) et 6 000 voyageurs par jour (étude BG/Transmobilités 2018).⁷

Ce sujet d'un tramway Annecy-Faverges ou, en variante un tram-train⁸ Annecy-Faverges à prolonger jusqu'à Albertville, est proposé depuis 4 années par un collectif de 13 associations ; il a également été plusieurs fois évoqué par des participants aux débats dans les réunions publiques et ateliers de concertation.

Le tram-train Annecy-Albertville est également très présent sur le site de la concertation, relayé dans les messages postés par des élus, associations ou habitants du territoire. Certains messages évoquent notamment la possibilité d'offrir un transport collectif sur Annecy-Albertville dont le coût serait inférieur ou égal à celui de la voiture.

Le 14 janvier 2019, pour répondre aux différentes demandes exprimées lors de la concertation, les maîtres d'ouvrage du projet LOLA ont publié un complément d'étude intitulé « analyse comparative de modes de transport – rapport ».

Ce document, posté trois jours avant la clôture de la concertation, a été réalisé par le même groupement de bureaux d'études que le rapport *étude de trafic – modélisation statique* sur lequel s'appuie la concertation de LOLA. Ce nouveau document analyse des solutions de transport collectif alternatives au BHNS de LOLA. Ces alternatives sont au nombre de quatre :

- un tramway le long de la voie verte en voie unique à double sens
- un tramway sur la RD1508 en voie unique à double sens
- un tram-train le long de la voie verte en voie unique à double sens
- un transport par PRT (Personal Rapid Transit) avec suspension à un rail aérien.

Le document conclut, en page 25, « synthèse-conclusion » :

« Au final, la présente analyse confirme donc la pertinence de la solution globale BHNS + tunnel du projet LOLA. C'est donc cette solution que nous préconisons ici ».

Le document ne comporte pourtant aucun indicateur permettant d'établir cette pertinence de LOLA. Le jugement pourrait donc apparaître un peu rapide.

Compte tenu des demandes répétées lors de la concertation de voir étudier un projet de type tramway, et puisque les maîtres d'ouvrages ont souhaité présenter une première analyse, nous contribuons ici à poser les termes de la comparaison entre solution routière (tunnel + BHNS de LOLA) et solution ferrée (tramway ou tram-train le long de la voie verte).

⁷ Pour ces deux études, l'estimation citée correspond au cas où le tunnel du Semnoz est réalisé, cas le moins favorable à l'attractivité du transport collectif.

⁸ On rappelle que la principale différence entre tramway et tram-train est la capacité du tram-train à rouler sur l'infrastructure du réseau ferré national. Cette aptitude lui permet de prolonger ses parcours, ici par exemple vers Albertville et/ou vers Pringy.

5.2 Des études de référence

Les zones de pertinence du tramway et du BHNS ont fait l'objet de diverses analyses.

5.2.1 Le guide du Cerema

Le Cerema a produit en 2013 un guide intitulé « Tramway et BHNS zones de pertinence - choisir son système de transport au service d'un réseau et d'un projet de territoire », actualisant une fiche du Certu de 2009. Nous en extrayons les éléments qui suivent :

Afin d'être pertinente, l'analyse des coûts doit :

- Prendre en compte les coûts d'investissements mais aussi les coûts d'exploitation et de régénération sur le long terme (reprise de la couche de roulement à cause de l'orniérage pour les systèmes sur pneus, aiguillages pour les tramways, rénovation des matériels roulants à mi-vie, etc.);
- Intégrer la durée de vie des matériels roulants ;
- Isoler la partie « transports » des TCSP des réaménagements urbains de façade à façade qui sont indépendants du choix du système TCSP;
- S'intégrer dans un véritable calcul économique sur le long terme.

La connaissance des coûts des différents postes d'investissement et d'exploitation est difficile car elle renvoie à des données stratégiques pour les constructeurs et les opérateurs. Toutefois, à partir des retours d'expériences de TCSP en service et en projet (...), il est possible de donner quelques ordres de grandeur.

Système	BHNS	Tramway	Métro léger	Métro lourd
Coût d'un véhicule	400 à 900 k€	1,5 à 3 M€	3 à 4 M€	5 à 9 M€
Coût d'investissement d'une première ligne hors véhicules	2 à 10 M€ par km de site propre	13 à 25 M€ par km de ligne	60 à 80 M€ par km de ligne	90 à 120 M€ par km de ligne
Durée de vie des matériels	15 à 25 ans	30 à 40 ans	30 à 40 ans	30 à 40 ans
Coûts d'exploitation d'une première ligne	4 à 6 € par km	6 à 9 € / km	8 à 10 € / km	10 à 16 € / km

Tableau 18. Comparaison des coûts de différents transports en commun en site propre

On constate que le coût d'investissement varie au sein d'une fourchette très large.⁹

La précision « coûts d'exploitation d'une première ligne » est importante. Que ce soit en investissement ou en exploitation le coût d'une première ligne excède généralement celui des suivantes. L'effet réseau permet en effet une mutualisation de moyens et de compétences qui allège le coût de développement des lignes supplémentaires.

Pour dimensionner le service et le parc de matériel roulant nécessaire, le Cerema conseille de raisonner sur la base d'une occupation de 4 voyageurs au m² (voyageurs assis + voyageurs debout). En effet, et c'est un paramètre important du raisonnement, en urbain, tramway comme autobus peuvent transporter des voyageurs debout.

⁹ Sur le coût d'investissement en infrastructure pour 1 km de tramway, la fourchette pourrait être plus large encore si on intégrait un projet majoritairement en voie unique comme la 2^{ème} ligne de tramway de Valenciennes, inaugurée en 2015 et dont le coût ressort à seulement 8 M€ par km de ligne.

5.2.2 L'étude des cabinets Trans-Missions et TTK

Les bureaux d'étude Trans-Missions et TTK ont réalisé une étude à partir des retours d'expériences de 9 lignes de tramway et de BHNS mises en service en France au cours des dernières années. L'étude a été réalisée à la demande de la FNAUT en 2016. Publiée sur le site de l'Association Qualité-Mobilité, elle est également disponible sur le site de la concertation LOLA.

Une fréquentation de 30 000 voyageurs par jour y est citée comme seuil de la zone de pertinence du tramway.

Plus précisément, la recommandation est :

- En dessous de 30 000 voyageurs par jour, on choisit le BHNS,
- Entre 30 000 et 45 000 voyageurs par jour, les deux modes sont possibles,
- Au-delà de 45 000 voyageurs par jour, on choisit le tramway.

La zone de pertinence peut en fait être abordée :

- Soit sous l'angle technique et la capacité du système à acheminer le flux de voyageurs attendu (souvent 3 fois supérieur à celui du BHNS pour un tramway),
- Soit sous l'angle financier et la nécessité d'amortir un système aux charges fixes élevées par un niveau d'offre ou de demande suffisant ; on prendra alors en considération des indicateurs comme le coût total (investissement + exploitation) par voyageur transporté.

Il faudra également avoir en tête :

- On investit pour le long terme, en tenant compte des perspectives de croissance du trafic ; il serait dommage de se doter d'un système trop vite saturé,
- Le passage d'une ligne de bus en BHNS ou en tramway va provoquer un saut de fréquentation (+50% pour le BHNS et +150% pour le tramway).

Les trois projets de tramway figurant dans l'échantillon de l'étude sont Besançon, Tours et le T3 de Lyon. L'échantillon est donc de taille réduite. L'étude Trans-Missions/TTK ne visait aucunement l'exhaustivité, d'autres cas pourraient être étudiés et les coûts mentionnés sont bien sûr à reconsidérer en fonction des caractéristiques de chaque projet. On pourra regretter l'absence de Valenciennes dont la 2^{ème} ligne de tramway, construite à 80% en voie unique, présente des similitudes avec une éventuelle ligne de tram-train Annecy-Faverges.

5.3 Tramway ou BHNS, une méthode pour comparer les coûts par voyageur transporté

Afin d'établir les domaines de pertinence des deux modes, il est utile de recourir à un indicateur synthétique d'efficacité économique.

Le **coût moyen par voyageur transporté** peut constituer un bon indicateur. On le construit en sommant cout d'investissement et coût d'exploitation et en divisant le total par le trafic attendu.

Nous proposons ci-dessous de présenter cette méthode et les équilibres économiques qu'elle permet de caractériser sur quelques cas (purements illustratifs). Les barèmes de coûts utilisés correspondent à des valeurs moyennes communément admises.

5.3.1 Comparaison en milieu urbain

Le milieu urbain est celui qui fournit le plus d'exemples de réalisations de lignes.

Sur un itinéraire urbain de 15 km et pour acheminer 30 000 voyageurs par jour, faut-il investir dans une ligne de tramway ou bien plutôt proposer un BHNS ?

Le choix est fait de réaliser un itinéraire à double voie intégralement en site propre (pour l'un ou l'autre mode) et on suppose un coût d'investissement au km de 20 M€ pour l'infrastructure du tramway et de 10 M€ pour l'infrastructure du BHNS.

En termes de matériel roulant, le choix est à faire entre un tramway de 32 mètres offrant 212 places (assises + debout) et un bus articulé de 18 mètres offrant 110 places.

Le coût unitaire du tramway électrique est de 2,25 M€, celui du BHNS diesel est de 0,49 M€¹⁰. La durée de vie du tramway est de 35 ans et celle du BHNS de 12,5 ans.

Pour chacune des deux solutions, nous calculons un coût annuel total, somme du coût d'investissement (lissé sur la durée de vie) et du coût annuel d'exploitation. La durée de vie de l'infrastructure est prise par hypothèse égale à 40 ans.

Ce coût annuel peut être divisé par le nombre de voyageurs annuel. Le coût annuel par voyageur ainsi obtenu est un bon indicateur de l'efficacité économique du système.

Exemple urbain (à fréquentations identiques)

	BHNS		Tram	
Trafic Projet	30 000	voyageurs/jour	30 000	voyageurs/jour
	8,4	millions de voyageurs/an	8,4	millions de voyageurs/an
Linéaire d'infrastructure	15	km	15	km
vitesse commerciale	20	km/h	20	km/h
temps de parcours	45	min	45	min
intervalle en heure de pointe	2,5	min	5	min
capacité matériel	110	places	212	places
parcours moyen du voyageur	5	km	5	km
<i>Investissement</i>				
Infrastructure	10	M€ par km de ligne	20	M€ par km de ligne
Matériel roulant	0,49	M€ par bus	2,25	M€ par tram
Parc nécessaire	45	bus	22	trams
<i>Coût annuel</i>				
Coût annualisé d'investissement	8,7	M€	15,3	M€
Coût annuel d'exploitation	16,1	M€	10,4	M€
Coût annuel total	24,8	M€	25,7	M€
Coût par voyageur	2,9	€/voyageur	3,1	€/voyageur

Tableau 19. Comparaison des coûts entre bus à haut niveau de service et tramway en milieu urbain

Le coût par voyageur transporté est quasi équivalent entre les deux solutions techniques.

Si chaque voyageur apporte 1,5€ de recette par trajet, le coût du projet sera supporté à environ 50% par le client et 50% par le contribuable.

Dans cet exemple, on a profité de la capacité supérieure du tramway pour réduire la fréquence de la desserte du tramway par rapport au BHNS (5min contre 2min30s), ce qui explique le coût d'exploitation inférieur de la solution tramway, qui contrebalance presque exactement le surcoût d'investissement.

Sans cette mesure d'optimisation, et si on souhaite donc proposer une fréquence de desserte identique dans les deux solutions technique, on pourra s'attendre à ce que les coûts totaux du

¹⁰ Valeurs proposées dans l'étude BG/Artelia et conformes aux références connues.

tramway soient plus élevés que ceux du BHNS. En effet, les coûts unitaires d'exploitation du tramway sont par nature équivalents à ceux du BHNS alors que l'investissement de départ est quant à lui plus élevé. L'écart va en s'amenuisant lorsque le trafic augmente.

5.3.2 Tram-train ou CHNS (car à haut niveau de service), spécificités du choix pour un service périurbain

Le problème tel que posé ci-dessus correspond à un cas de desserte urbaine, à trafic élevé, où tramway comme BHNS requièrent le financement d'une infrastructure à double voie intégralement en site propre, infrastructure coûteuse qu'il convient de rentabiliser par une utilisation intensive.

Le périurbain permet souvent d'envisager un investissement moindre sur l'infrastructure. Le coût du foncier est moins élevé, il y a peu ou pas de déviation des réseaux souterrains à prévoir et on pourra parfois tolérer de ne pas être intégralement en site propre ou d'emprunter des sections à voies uniques. On descendra alors sensiblement en dessous des niveaux de 10M€ et 20M€ par km d'infrastructure.

Concernant le volet exploitation, par rapport au cas de figure du paragraphe précédent (comparaison générique des deux solutions en milieu urbain), il y a, dans le cas du périurbain, deux principales différences :

1. On roule plus vite (donc on est moins cher au km parcouru)
2. L'écart de capacité entre tram et car est plus fort

En effet, le tram (qu'il soit tramway ou tram-train) peut transporter des voyageurs debout dans des conditions convenables de confort et de sécurité. Ce n'est pas le cas du car : tous les voyageurs doivent pouvoir y trouver une place assise. Le rapport de capacité entre tramway et autocar est donc beaucoup plus fort en périurbain qu'en urbain.

On considèrera que le tram offre 212 places, dont 50% assises, contre 80 places au maximum dans un autocar, à 100% assises.

En modifiant les paramètres de coût de construction au km de la ligne (on propose de diviser par 2 par rapport à l'exemple précédent), de vitesse commerciale de la ligne et de capacité du matériel roulant, l'exemple du paragraphe précédent devient :

Exemple périurbain (à fréquentations identiques)

	BHNS		Tram	
Trafic Projet	30 000	voyageurs/jour	30000,0	voyageurs/jour
	8,4	millions de voyageurs/an	8,4	millions de voyageurs/an
Linéaire d'infrastructure	15	km	15	km
vitesse commerciale	35	km/h	35	km/h
temps de parcours	26	min	26	min
intervalle en heure de pointe	2	min	5	min
capacité matériel	80	places	212	places
parcours moyen du voyageur	5	km	5	km
<i>Investissement</i>				
Infrastructure	5	M€ par km de ligne	10	M€ par km de ligne
Matériel roulant	0,49	M€ par bus	2,25	M€ par tram
Parc nécessaire	35	bus	14	trams
<i>Coût annuel</i>				
Coût annualisé d'investissement	5,2	M€	8,5	M€
Coût annuel d'exploitation	13,2	M€	8,0	M€
Coût annuel total	18,4	M€	16,5	M€
Coût par voyageur	2,2	€/voyageur	2,0	€/voyageur

Tableau 20. Comparaison des coûts entre bus à haut niveau de service et tramway en milieu péri-urbain

L'augmentation de la vitesse a permis de réduire le parc nécessaire ; les rames tournent plus vite et 14 rames de tramway suffisent là où il en fallait 22 dans l'exemple précédent. Dans le cas du bus, la moindre capacité de chaque circulation (80 places assises contre 110 places assises + debout précédemment) oblige à densifier la desserte (fréquence à 2min¹¹ au lieu de 2min30s), ce qui fait reperdre une partie de l'avantage de l'augmentation de la vitesse.

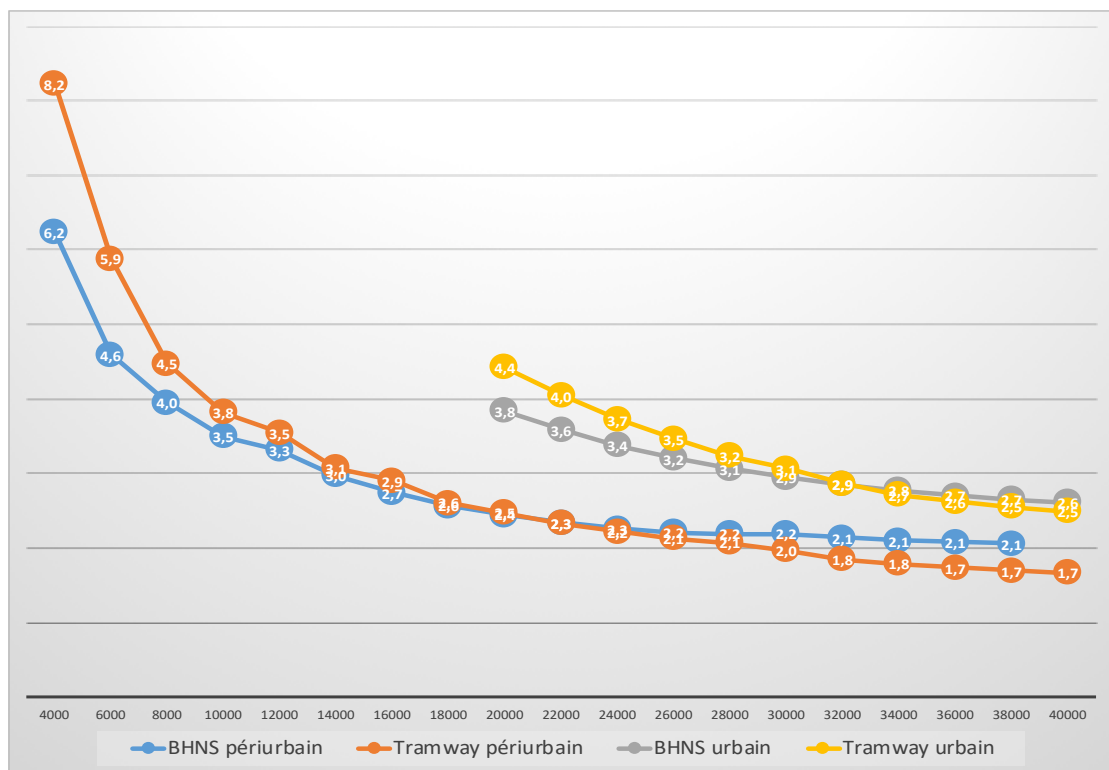
Le tramway offre une possibilité qui permet d'aller plus loin dans l'optimisation : on pourrait en effet adopter une composition en unités multiples et faire rouler des rames doubles. La solution tram offre alors plus de 400 places par circulation, là où la solution autocar n'en offrirait que 80, soit un rapport de 5 à 1.

Cette possibilité offre plusieurs avantages :

- Si cela paraît commercialement acceptable, on pourra détendre la fréquence du tramway (ainsi, dans notre exemple, on passera d'un tramway toutes les 5 min pour passer à un tram toutes les 10 min en heure de pointe, ce qui divisera presque par 2 les coûts de circulation),
- Des places assises pourront être proposées et amélioreront le confort (dans ce cas on ne réduit pas les fréquences et on accepte une augmentation du coût),
- On saura facilement répondre à la croissance du trafic de moyen/long terme.

5.3.1 Représentation graphique de l'évolution du coût au voyageur

Le graphique ci-après, construit avec le même modèle de charges et les caractéristiques techniques et financières proposées pour les deux exemples qui précèdent, donne une illustration des zones de pertinence des deux modes :



¹¹ Cette fréquence très élevée des bus risque d'occasionner des difficultés de circulation. On est ici à la limite du réalisme et de la possibilité de répondre à la demande avec un mode autocar.

5.4 BHNS de LOLA et tram Annecy-Faverges, quel volume de report modal peut-on raisonnablement viser?

La fréquentation du BHNS de LOLA, soit 6000 voyageurs par jour, correspond à une croissance de 25% des TC en rive ouest du lac.

Un système de transport collectif plus fiable, plus rapide, plus confortable, plus accessible – y compris en intermodalité avec le vélo – pourrait capter une part de marché plus élevée.

La capacité d'un mode ferré à attirer environ le double des 6000 déplacements quotidiens ambitionnés par le BHNS est l'un des résultats du « schéma multimodal des transports du bassin annécien », dit étude dite TTK, produit par la C2A en 2011-2012.

Sans refaire ici une étude de prévision de trafic, quel niveau de fréquentation pouvons-nous retenir pour notre exercice d'évaluation ?

5.4.1 Temps de parcours comparés

Projet	Longueur (km)	Temps de parcours (min)	Vitesse commerciale (km/h)	Stations	Distance interstation moyenne(m)
BHNS Annecy gare - Duingt	12,5	29	25	20	630
BHNS Annecy gare - Faverges	25	45	33	25	1000
Tramway Annecy gare - Duingt	13	24	32	15	873
Tramway Annecy gare - Faverges	26	39	40	20	1300

Tableau 22. Temps de parcours des transports collectifs. Sources : dossier de concertation LOLA pour le BHNS et étude TTK pour le tramway

Le tramway, en site propre intégral, est plus rapide que le BHNS. Avec un temps de parcours de 24 minutes d'Annecy gare à Duingt et 39 minutes d'Annecy gare à Faverges, il rivalise avec le temps de parcours de la voiture particulière après réalisation de LOLA (qui devrait être d'une ou deux minutes inférieur). Si LOLA ne se fait pas il est bien sûr beaucoup plus rapide que la voiture.

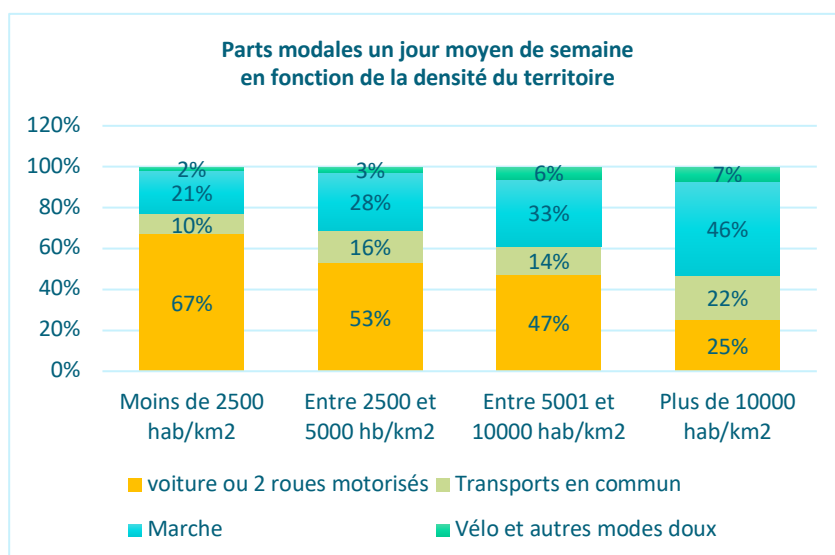
5.4.2 Les bords du lac, territoire peu dense et donc peu propice au développement des transports collectifs

Dans la « foire aux questions », les maîtres d'ouvrage ont exprimé leurs doutes quant à la capacité des TC à capter une forte part de marché sur le corridor de déplacement étudié.

Les communes du tour du lac sont peu denses¹² et constitueraient un territoire peu propice au développement des TC.

A l'appui de cette affirmation une analyse de la part de marché captable par les transports collectifs est proposée. Cette intéressante analyse est issue de réflexions menées dans le Grand Genève. La part de marché des transports collectifs y apparaît corrélée avec la densité de population des territoires.

¹² On dénombre 329 hab/km² à Sevrier, 272 hab/km² à St Jorioz, 214 hab/km² à Duingt ou 294 hab/km² pour Faverges-Seythenex (données INSEE 2015)



Graphique 23. Parts modales un jour moyen de semaine en fonction de la densité du territoire, source foire aux questions LOLA

Une forte densité de population joue indéniablement en faveur des transports collectifs. Elle permet de proposer une offre maillée et à forte fréquence ce qui renforce la fréquentation.

On n’oublie pas cependant que la très grande majorité des déplacements se fait sur courte distance et en restant au sein de la zone concernée.

À moins de pondérer les déplacements par les km, ce qui permettrait d’accorder davantage de poids aux déplacements plus longs, les parts modales reflètent donc essentiellement les parts de marché sur les déplacements courts.

C’est une constante dont les résultats de l’Enquête Déplacement Grand Territoire de 2017 confirment la validité sur notre territoire d’étude.

	01-Rive Ouest	02-Rive Est	03-Sources du Lac d'Anney	04-Anney	05-Anney-le-Vieux	06-Meythet /Cran	07-Seynod /Quintal	08-Couronne du cœur d'agglo	09-Reste
01-Rive Ouest	28 444	38	1 864	4 007	455	572	1 229	979	1 201
02-Rive Est		8 802	350	2 388	2 474	182	64	427	1 966
03-Sources du Lac d'Anney	1 957	345	41 716	1 038	330	436	144	646	3 306
04-Anney	3 416	2 150	936	139 908	17 007	14 629	12 310	14 909	23 352
05-Anney-le-Vieux	571	2 603	200	15 927	30 860	2 820	1 921	4 679	8 913
06-Meythet/Cran	687	175	578	13 479	2 979	36 680	7 657	11 269	10 509
07-Seynod/Quintal	1 561	192	201	11 590	2 080	7 253	47 148	6 277	8 023
08-Couronne du cœur d'agglomération	1 002	399	624	15 245	4 288	10 904	6 776	44 282	24 794
09-Reste	1 161	1 928	3 501	25 292	8 735	10 659	7 549	24 813	2 142 078

Tableau 24. Volume de déplacements quotidiens des habitants du Tour du Lac et de l'ex C2A, Tous modes tous motifs, Source EDGT 2017

Les valeurs les plus élevées sont situées sur la diagonale du tableau. Les habitants de la Rive Ouest se déplacent ainsi, par exemple, essentiellement au sein de la Rive Ouest.

La faible part de marché des transports collectifs dans les territoires peu denses témoigne donc avant tout de la difficulté de mettre en place des offres utiles pour les déplacements internes à ces aires.

Pour le lien entre communes périphériques et ville centre le positionnement concurrentiel du TC peut être bien meilleur.

5.4.3 Le regroupement de la population le long d'un corridor accroît considérablement l'intérêt d'une desserte en transport collectif

Les territoires du Tour du Lac ne sont certes pas très peuplés. La géographie des lieux a cependant une caractéristique intéressante : la population est nettement concentrée le long d'un corridor. Cette disposition particulière est de nature à massifier les déplacements et à fournir une zone de pertinence aux transports collectifs.

Le SCoT préconise de densifier l'urbanisation le long des axes forts de transport, ce qui devrait amplifier cette configuration favorable.

L'Ambition 2050 du Grand Annecy affiche également l'objectif de densifier les cœurs de ville (cf. l'agglomération « archipel », premier axe structurant les 90 objectifs du projet de territoire présenté le 6 décembre 2018).

5.4.4 Les nouvelles mobilités (et en particulier le vélo à assistance électrique) augmentent la zone de chalandise bien au-delà de 500m des stations

L'étude du BHNS de LOLA a retenu l'hypothèse d'une zone de chalandise limitée à un rayon de 500 mètres autour des stations.

Les nouvelles mobilités, dont l'usage progresse à un rythme très rapide, incitent à élargir cette zone au minimum à 1km. Vélos à assistance électrique (pourvu qu'il y ait des places de stationnement en nombre suffisant) et trottinettes électriques rendent le rabattement facile. D'autres moyens existeront sans doute d'ici 2030.

Le rabattement ne se fera bien sûr que si la solution de transport collectif est plus rapide, plus confortable, plus sûre que le déplacement en voiture particulière. Pour des trajets supérieurs au quart d'heure l'utilisation du temps en TC pour repos, lecture, travail, etc. favorise le report modal

5.4.5 La mobilité résidentielle et celle des emplois devraient assurer une forte fréquentation à une ligne performante

Lors de la mise en service d'une ligne de transport collectif, le report modal est souvent décevant. Par report modal on entend ici la part de voyageurs qui, pour chaque origine/destination donnée, basculent instantanément de la voiture particulière vers le transport collectif. C'est ce report qui est calculé par les modèles de prévision de trafic.

Pour mesurer le report modal de façon précise, il convient de faire une enquête au moment de la mise en service du projet. Si on attend quelques mois il est déjà trop tard. En effet, les déplacements se renouvellent rapidement, au gré des déménagements de domicile ou d'emploi. Une personne interviewée dans un tramway ne saura donc pas répondre si elle faisait ce trajet en voiture avant l'ouverture du tramway parce que son domicile ou son lieu de travail n'étaient alors pas les mêmes que ceux d'aujourd'hui.

En Ile-de-France, par exemple, on estime ainsi que 1/7^{ème} des déplacements domicile/travail se renouvelle chaque année. On a alors le paradoxe d'un report modal (au sens de la modélisation) assez faible mais de lignes de transport public très fréquentées.

Le département de la Haute Savoie est caractérisé par une population en forte croissance et une mobilité résidentielle élevée.

Ainsi, selon l'INSEE, sur les 783 585 habitants d'1 an ou plus résidant en Haute Savoie en 2015, 93 117 habitants **avaient déménagé dans l'année, soit près d'1 habitant sur 8**, dont :

- 27 030 personnes ont déménagé sur la même commune,
- 66 087 venaient d'une autre commune.

Cette forte mobilité résidentielle a une conséquence : si une desserte en transport collectif de qualité est proposée, et si l'accès y est commode en intermodalité avec des modes actifs, on peut parier qu'en peu d'années les habitants (et nouveaux habitants) s'en approprieront les avantages.

Pour peu qu'il soit possible d'urbaniser Les conditions paraissent donc favorables à une montée en charge des trafics de la ligne.

5.4.6 Les déplacements occasionnels et touristiques sont nombreux

Pour construire sa base de trafics, BG/Artelia/Transmobilités a rapproché des pratiques de mobilité des habitants, connues grâce à l'EDGT, avec des volumes de déplacements mesurés par des comptages. Ces analyses ont permis de constater que les déplacements occasionnels et touristiques sont nombreux.

Les modèles de prévision de trafic employés (que ce soit celui de BG/Artelia/Transmobilités ou celui de TTK) retranscrivent bien les comportements des usagers réguliers, qui connaissent les temps de parcours associés à chaque itinéraire et optimisent leurs déplacements. Conçus pour modéliser les trafics en heure de pointe du matin et du soir un jour ouvrable de base, ils sont très adaptés à prévoir les trafics des dessertes adaptées aux pendulaires. Ils le sont moins pour les dessertes à fort trafic occasionnel.

Une analyse spécifique des pointes saisonnières et du potentiel d'attractivité d'une ligne touristique compléterait utilement le dossier.

Le niveau des recettes à attendre de la ligne dépendra fortement de la capacité à attirer cette clientèle occasionnelle, dont on sait qu'elle est plus rémunératrice que la clientèle d'abonnés.

Les équilibres économiques prévisionnels d'une ligne de type tram-train reliant Annecy à Albertville ne pourront donc être appréhendés sans une étude de ces marchés occasionnels et saisonniers.

5.4.7 L'étude TTK prévoit 3 millions de voyageurs par an pour un tramway (ou tram-train) Annecy-Faverges

L'étude TTK a été réalisée en 2011. Elle vise à dégager des perspectives pour la desserte multimodale du bassin annécien à horizon 2030. Basée sur des données de 2006, elle propose trois scénarios de développement de l'offre, dont un scénario axé sur l'amélioration des infrastructures routières (le scénario A, dont le projet LOLA pourrait faire partie) et deux scénarios volontaristes sur le développement de l'offre TC (le scénario B et le scénario C).

Le scénario B propose un tram périurbain Annecy-Duingt empruntant le tunnel de la Puya et le tracé de l'ancienne voie ferrée jusqu'à Duingt. Circulant sur voie unique, il offre une fréquence à 15 minutes en heure de pointe, à 30 minutes en heure creuse, et relie les deux villes en 24 minutes. Dans le scénario C, il est prolongé jusqu'à Faverges, avec un temps de parcours Annecy-Faverges de 39 minutes.

Dans ce scénario C de l'étude TTK, les TC attirent sur l'axe ex C2A-Duingt-Faverges 13 740 voyageurs par jour. Nous récapitulons ci-dessous ces résultats :

		Déplacements 2030 hors intrasecteurs			Déplacements 2030 intrasecteurs			
		Tous modes	TC	part modale TC	Tous modes	TC	part modale TC	Total TC
CC Agglo Annecy	CC Rive Gauche	12 750	3 060	24%	76 400	6 876	9%	9 936
CC Agglo Annecy	CC Faverges	7 538	1 960	26%	36 880	1 844	5%	3 804
Total		20 288	5 020		113 280	8 720		13 740

Tableau 25. Déplacements vers la C2A depuis les secteurs CC Rive Gauche (rive ouest) et CC Faverges

En comptant les déplacements internes, le tram transporte environ 10 000 personnes entre Annecy et la rive gauche et 3800 personnes à Faverges.

L'analyse divise les déplacements en déplacements intrasecteurs et déplacements hors intrasecteurs :

- Les déplacements hors intrasecteurs recouvrent les voyages qui ont une origine depuis la rive ouest et les sources du lac et une destination dans Annecy.
- Les déplacements intrasecteurs comprennent des voyages internes à l'ex C2A. Ils comprennent aussi des trajets comme Duingt-St Jorioz, Faverges-Sévrier, Doussard-St Jorioz,... toutes origines/destinations intéressées par la desserte du tramway ou tram-train mais qui n'iront pas jusqu'à Annecy et n'emprunteront donc pas le tunnel de la Puya.

Ces déplacements intrasecteurs sont majoritaires ; ils représentent près des 2/3 de la fréquentation de la ligne. Même si la part modale TC n'est pas très élevée, on notera que le projet de tram-train contribue à alléger la circulation sur le secteur de St Jorioz là où LOLA contribue au contraire à augmenter la circulation routière sur ce secteur.

Les déplacements hors intrasecteurs sont moins nombreux ; environ 5000 voyageurs par jour emprunteraient donc le tram-train sur la section du tunnel de la Puya. La part modale est en revanche très forte ; elle est d'environ 25%. Le trafic tous modes est estimé à environ 20 300 voyages par jour.

Les 5000 voyageurs proviennent pour 300 de voyageurs déjà présents dans les TC en situation de référence et pour 4700 de report de la voiture particulière (il y a donc environ 3900 véhicules en moins si le taux d'occupation des véhicules est de 1,2 personne par véhicule).

On peut rapprocher ces chiffres issus de l'étude TTK des données de l'EDGT 2017.

	01-Rive Ouest	02-Rive Est	03-Sources du Lac d'annecy	ex C2A
01-Rive Ouest	28 444	38	3 821	14 479
02-Rive Est		8 802	695	11 054
03-Sources du Lac d'annecy			41 716	5 133
ex C2A				482 878

Tableau 26. Déplacements entre les différents secteurs du Tour du Lac et l'ex C2A. Source EDGT 2017

Les déplacements des habitants de la Haute Savoie depuis la rive ouest et les sources du lac vers Annecy représentaient, pour un jour ouvrable de base en 2017, $14\,479 + 5\,133 = 19\,613$ déplacements. On est donc déjà, en 2017 et sur un périmètre restreint aux habitants de la Haute-Savoie, pratiquement au niveau des 20 300 déplacements tous modes prévus par l'étude TTK pour l'année 2030.

Ceci confirme que les résultats de l'étude TTK mériteraient d'être réévalués à partir de données plus récentes. La mise à jour de la situation de base conduirait vraisemblablement à réviser à la hausse les prévisions de trafic.

D'autres hypothèses mériteraient une revisite, comme celle d'une densification des centres urbains à horizon 2030. Les modalités de cette densification dans l'étude TTK correspondent-elles à la vision actuelle ?

5.4.8 Hypothèses de trafic et recettes

Estimer le trafic du tramway (ou tram-train) à 10 000 voyageurs par jour sur la part périurbaine d'Annecy-Faverges constitue sans doute plutôt une borne inférieure. Nous pouvons donc retenir une hypothèse de 6 000 voyageurs par jour ouvrable pour le BHNS de LOLA et une fourchette de 10 000 à 14 000 voyageurs par jour ouvrable pour le tram Annecy-Faverges.

En considérant que le coefficient de passage du jour ouvrable à l'année est de 353 (cf. page 16) et que chaque voyage rapporte 1,5€ (aux conditions économiques actuelles), la recette prévisionnelle 2030 est de **3,2 M€ pour le BHNS de LOLA** et de **5,3 M€ pour le tram-train**.

5.5 Coûts d'infrastructure

Pour le projet de tramway ou de tram-train le long de la voie verte nous disposons d'une double expertise. En effet, après mise en ligne de l'estimation proposée par BG/Artelia dans son document daté du 11 janvier, des associations d'usagers, membres du collectif Grenelle des Transports et de la qualité de l'air du bassin annécien, ont posté sur le site de la concertation leur propre chiffrage des investissements nécessaires.

Dans l'attente d'une étude détaillée, qui seule pourra préciser la consistance des travaux à engager et les montants associés, nous proposons de considérer le chiffrage des associations FNAUT/ARDSL comme une borne basse et celui de BG/Artelia comme une borne haute.

Le tableau ci-dessous résume ces hypothèses :

	Étude BG/Artelia	Proposition alternative (Grenelle)	
Installations gare d'Annecy	Option Tramway en gare routière 5 M€ Option Tram-train en gare ferroviaire 25 M€	0	Coûts différents suivant l'option tram ou tram-train pour BG/Artelia Insertion en gare sans aucun surcoût pour le chiffrage alternatif. Voie d'Alberville sauvegardée permettant le raccordement en gare d'Annecy.
Gare d'Annecy à entrée du tunnel de la Puya	Option tramway par voirie urbaine 29,7 M€ Option tram-train par voie ferrée 24 M€	8 M€	Réhabilitation de la voie majoritairement sauvegardée entre la gare et le tunnel.
Réhabilitation tunnel de la Puya	18 M€ + 15 M€	15 M€	Pas de galerie de secours nécessaire pour un tunnel ferroviaire. Prévoir un cheminement de 70 cm le long de la voie.
Travaux le long de la voie verte (22km)	264 M€	176 M€	12 M€ du km dans le chiffrage BG/Artelia et 8 M€ du km dans le chiffrage alternatif
Tunnel de Duingt	19 M€	7 M€	Nouveau tunnel à construire pour BG/Artelia. Dans le chiffrage alternatif, le tunnel actuel est utilisé pour le tramway et on propose un itinéraire vélo en encorbellement, contournant le Taillefer.
Centre de maintenance	10 M€	10 M€	Centre de remisage et maintenance à construire à proximité de Faverges pour BG/Artelia. Il y a une option possible à étudier : côté Annecy, à côté de la Sibra.
Aléas		10 M€	
Total	Option tramway 360 M€ Option tram-train 375 M€	226 M€	

Tableau 27. Evaluation des coûts d'investissement d'une solution tramway ou tram-train

Les principaux écarts entre ces deux estimations portent sur

- **l'arrivée en gare d'Annecy**,
pour laquelle le coût serait de 5 M€ en gare routière (il n'est pas précisé si ce coût est le même que pour le BHNS et ce qu'il recouvre) et de 25 M€ en gare ferroviaire. La voie ferrée étant préservée jusqu'à l'entrée en gare d'Annecy et, à défaut d'avancer une saturation du plan de voie en gare, la création d'un terminus en gare d'Annecy pourrait se faire pour un coût beaucoup plus faible, voire nul comme proposé par le chiffrage alternatif. L'intérêt d'une exploitation en tram-train dépendra largement de la possibilité d'accéder commodément à la gare d'Annecy et à prolonger les dessertes vers le nord ;

- **le tronçon de la gare d'Annecy à l'entrée du tunnel de la Puya (1,7 km)**,
le coût est de 17,5 M€ par km dans l'option tramway sur voirie urbaine, soit 75% de plus que pour le même aménagement en scénario bus guidé et un coût comparable à celui d'études CERTU et au tram de Besançon (chiffrage pour une ligne à double voie donc),
le coût est de 14 M€ du km pour l'option tram-train réutilisant la voie existante. Ce dernier coût paraît élevé (c'est aussi cher que de construire de la LGV) et constitue sans doute un majorant ;

- **la réhabilitation du tunnel de la Puya**, pour laquelle la réhabilitation comprendrait des travaux sur une galerie de sécurité dans l'étude BG/Artelia ; c'est ici un point important de différenciation entre solution routière et solution ferroviaire : **la galerie de sécurité n'est pas nécessaire pour un tunnel ferroviaire** et le coût de 33 M€ est donc sans doute surestimé ;

- **le coût du linéaire de voie le long de la voie verte**, 12 M€ dans le chiffrage BG/Artelia et 8 M€ dans le chiffrage alternatif ; pour une ligne à voie unique reprenant un tracé d'ancienne ligne ferroviaire, le comparatif le plus adapté est sans doute la 2^{ème} ligne du tramway de Valenciennes et donc 8 M€ du km ; la référence à l'extension de la ligne D à Bordeaux apparaît moins pertinente ;

- **le tunnel de Duingt** ne peut accueillir à la fois les vélos et le tram ; la recherche d'un nouvel itinéraire pour la voie vélo est vraisemblablement une option plus simple et moins coûteuse que la construction d'un nouveau tunnel pour le tramway ;

- **le centre de maintenance** est estimé à 10 M€ ; le coût fait consensus ; la recherche du meilleur emplacement devra tenir compte de la possibilité de mutualiser cet équipement avec d'autres lignes de tramway ; si la ligne Annecy-Favergeres devait demeurer seule de son espèce la localisation du centre de maintenance à Favergeres est l'option la plus logique ; si le Grand Annecy fait le choix de se doter de plusieurs lignes, un emplacement central pourra être la meilleure option. L'atelier pourra servir à plusieurs lignes et le coût être mutualisé.

5.6 Coûts de matériel roulant et coûts d'exploitation

5.6.1 Coûts d'investissement en matériel roulant

Coûts unitaires :

BG/Artelia propose 0,49 M€ pour un BHNS, 2,25 M€ pour un tramway et 4,25 M€ pour un tram-train.

Pour le BHNS et le tramway, ces montants nous paraissent convenir : ils correspondent à l'achat de bus articulés de 18 mètres et de tramways de 32 mètres.

Pour le **tram-train**, la référence utilisée est le tram-train de l'ouest lyonnais. C'est un matériel de 42 mètres, de grande capacité, qui pourrait paraître surdimensionné pour la desserte du lac d'Annecy. Un matériel de 32 mètres coûterait vraisemblablement plutôt **3,25 M€**.

Parcs nécessaires et coût d'investissement :

Pour le BHNS de LOLA, le parc nécessaire est de 8 bus selon BG/Artelia, soit un investissement de 3,9 M€ pour un prix unitaire de 0,49 M€ par bus.

Compte tenu de l'offre proposée, le parc nécessaire nous paraît être un peu plus élevé : 7 bus pour la partie Annecy-Duingt et 3 bus pour Duingt-Marlens. Avec 10 bus, au même coût unitaire de 0,49M€, la facture monte à **4,9 M€**.

Pour le tramway ou le tram-train Annecy-Faverges,

En version tramway, BG/Artelia estime un besoin de 5 rames, au coût unitaire de 2,25M€, soit un investissement de **11,3 M€**.

En version tram-train, le besoin serait de 5 rames également ; le coût unitaire est plus élevé et s'élève à 4,25M€ par rame. Le montant d'investissement est donc de **21,3M€**.

Nous estimons le parc nécessaire à un niveau un peu plus élevé, soit 7 rames¹³ et un investissement de **15,8M€**.

Pour assurer un niveau de confort optimal et garantir des places assises aux clients, l'autorité organisatrice pourrait décider de **passer le service en rames doubles**. On prévoira alors 13 rames. Cette proposition est celle de l'étude TTK, qui chiffre à 9 rames le parc nécessaire pour un TCSP Annecy-Duingt et 13 rames pour un TCSP Annecy-Faverges. L'investissement est alors de 29,2M€.

En mode tram-train, l'investissement est de 29,8 M€ pour 7 rames à 4,25 M€ (cas d'un tram-train de 42m proposé par BG) ; il baisse à **22,8 M€ pour 7 rames à 3,25 M€** (tram-train 32m).

5.6.2 Coûts d'exploitation et maintenance

Pour le BHNS de LOLA, BG/Artelia propose une estimation de coût annuel d'exploitation de **5,1 M€ par an**.

Ce montant correspond à la multiplication de 1 480 000 km parcourus par un coût de 3,5 €/km. Ce montant de 5,1 M€ est celui déjà communiqué dans le dossier de concertation.

1 480 000 km parcourus par an est une estimation élevée. Cette estimation est basée sur un décompte des kilomètres jusqu'à Albertville et la prise en compte de 15% de bus-km vides (parcours haut-le-pied).

¹³ 6,5 rames arrondies à 7

Pour un raisonnement restreint à la section Annecy-Favergeres, on peut proposer une hypothèse de 1 118 000 km commerciaux parcourus, construite sur une desserte en pointe aux 10 mn sur Annecy-Duingt alternant un Annecy-Duingt et un Annecy-Marlens. La desserte est aux 15 mn le reste de la journée et l'amplitude 5h-23h.

Conformément à la page 16 du dossier de concertation, un coût de maintenance de **0,6 M€** est à ajouter. **Le coût de fonctionnement total du BHNS est alors de 5,7 M€.**

En nous référant à notre modèle de coût, l'estimation du coût d'une telle desserte serait de **5,7 M€ par an, soit exactement le même montant.** L'estimation comprend les coûts de production du bus-km, de distribution des titres et de maintenance des stations et administration. Elle ne comprend en revanche pas les grosses réparations (renouvellement de la bande de roulement). L'emploi de barèmes de coûts conçus pour des dessertes de type BHNS, majore sans doute le coût d'une desserte prévue en autocars classiques de Duingt à Albertville.

Pour le tramway ou tram-train Annecy-Favergeres, l'étude BG/Artelia retient un volume de desserte de 1 110 000 km parcourus par an, soit 75% des 1 480 000 bus-km de l'option BHNS, et un coût unitaire de 8€/train-km. Il en ressort un coût d'exploitation de **8,9 M€ par an.**

L'étude TTK (évaluation économique, page 63 du rapport n°3) les estime à 828 000 kilomètres annuels. Notre estimation rejoint ces 828 000 km annuels. L'estimation BG construite avec un pro rata sur des parcours bus allant jusqu'à Albertville paraît trop élevée.

Comparés aux 1 110 000 bus-km de la solution BHNS, l'offre tram représente ici 74% de l'offre bus. C'est une proportion équivalente à celle retenue par BG/Artelia.

Selon notre estimation, le coût d'exploitation serait de **5,4 M€ par an.** Ce coût est donc inférieur à celui de BG/Artelia ; il est un peu inférieur à celui de la solution BHNS.

Pour information, le coût calculé dans l'étude TTK est de 6,6 M€. Ce coût est calculé sur la base d'un coût unitaire de 8€ par train-km, valeur qui peut paraître ici élevée car la vitesse moyenne du tram Annecy-Favergeres est supérieure à celle d'un tram urbain.

5.7 Comparaison des coûts par voyage

Ces différents chiffrages devront être confortés par des études détaillées. Sous cette réserve, ils permettent d'établir, de manière comparable aux cas théoriques présentés plus haut, le tableau comparatif suivant :

BHNS ou tramway sur Annecy-Favergeres						
	BHNS			Tramway		
	chiffre BG	chiffre alternatif		chiffre BG	chiffre alternatif	
Trafic Projet	6 000	6 000	voyageurs/jour	10 000	10 000	voyageurs/jour
	2,1	2,1	Mvoyageurs/an	3,5	3,5	Mvoyageurs/an
vitesse commerciale	35	35	km/h	40	40	km/h
intervalle en heure de pointe	10	10	min	15	15	min
capacité matériel	80	80	places	212	212	places
<i>Investissement</i>						
Infrastructure	68	68	M€	360	226	M€
Matériel roulant	0,49	0,49	M€ par bus	2,25	2,25	M€ par tram
Parc nécessaire	8	10	bus	5	7	trams
Coût annualisé d'investissement	3,6	3,7	M€	14,9	9,7	M€
Coût annuel de fonctionnement	5,7	5,7	M€	8,9	5,4	M€
Coût annuel total	9,3	9,5	M€	23,8	15,0	M€
Coût par voyageur	4,4	4,5	€/voyageur	6,7	4,2	€/voyageur

Tableau 28. Coûts unitaires comparés des solutions BHNS et tramway

Il ressort de cette analyse :

- Dans le scénario « chiffrage alternatif » du tramway, le coût par voyage est légèrement inférieur à la solution BHNS,
- Dans le scénario « chiffrage BG », le coût au voyage est 52% plus cher avec le tramway qu'avec le BHNS.

Cette analyse exploratoire tend à montrer que la conclusion du document « analyse comparative de modes de transport- rapport » est sans doute un peu rapide.

Il n'est pas certain qu'on puisse affirmer : *la solution d'un BHNS pour l'essentiel en site propre entre Annecy et Duingt paraît ainsi comme étant globalement la plus favorable de toutes les solutions TC envisagées.*

Outre l'indicateur de coût au voyageur ici présenté, la décision intégrera bien sûr d'autres considérations.

Ce coût est un coût économique, il ne tient pas compte des externalités tels que les impacts sur la pollution, le bruit ou la sécurité.

Par ailleurs, le tramway est un mode de transport structurant qui favorise l'urbanisation à proximité de ses stations. Une partie des coûts est récupérable en valorisation foncière.

L'évolutivité du système et sa capacité à accompagner la croissance de la mobilité sur le long terme sont également à considérer.

5.8 Extension de la comparaison à la voiture particulière

Pour compléter l'analyse, on peut étendre également à la voiture individuelle ce principe de calcul d'indicateur synthétique de pertinence économique.

À titre d'exercice on propose de comparer la situation LOLA, dont l'enveloppe d'investissement est affectée à environ 20% aux TC et 80% à la voiture, à la situation inverse.

Pour cette situation inverse, on peut par exemple imaginer de dépenser 68 M€ (enveloppe du BHNS de LOLA hors matériel roulant et atelier/remisage) dans des aménagements routiers ciblés aux Marquisats, à Sévrier ou à St Jorioz. On peut aussi imaginer construire les voies en site propre et les dédier au co-voiturage. En parallèle à ces aménagements, on met en service le tramway construit sur l'emprise de la voie verte et empruntant le tunnel de la Puya.

5.8.1 Coûts d'usage de la voiture

Qu'il soit supporté par les particuliers ou par les entreprises le coût de la voiture est un coût économique que l'analyse doit prendre en compte.

Le coût d'usage de la voiture tel que ressenti par l'utilisateur n'intègre pas toujours tous les coûts, notamment le coût de détention du véhicule.

L'EDGT a mis en lumière le taux de motorisation très élevé des habitants du secteur. L'évolution des pratiques de mobilité passera vraisemblablement par une baisse du taux de motorisation.

On peut donc supposer que le report modal vers les TC va permettre d'économiser à la fois sur le coût de détention des véhicules et sur le coût d'usage (carburant essentiellement).

Pour chiffrer l'économie nous proposons de nous référer aux coûts publiés par l'Automobile Club Association.

Extrait du dernier budget de l'automobiliste, publié le 29/03/2018

	MODÈLES				
	Clio essence	Clio diesel	Logan diesel	308 diesel	Prius hybride
Kilométrage annuel	8 638	8 638	8 638	16 132	16 132
En € TTC					
Achat moins reprise	2 622	3 019	1 806	3 685	4 744
Frais financiers	256	282	173	433	392
Assurance	658	694	636	804	997
Carburant	903	521	553	1 034	1 111
Entretien	840	1 016	960	1 712	1 743
Garage du véhicule	584	584	584	584	584
Péage	200	200	200	335	335
Total TTC	6 063	6 316	4 912	8 587	9 906
Coût au km	0,702	0,731	0,569	0,532	0,614
Total HT	4 424	4 849	3 646	6 408	7 433
Taxes payées	1 639	1 467	1 266	2 179	2 473
Part des taxes	27 %	23,20 %	25,80 %	25,40 %	25 %
Taux de taxation	37 %	30,30 %	34,70 %	34 %	33,30 %

Tableau 29. Budget 2017 de l'automobiliste, source : site de l'Automobile Club Association

Nous proposons de retenir le budget « low cost » de la Logan diesel, soit 4 912 € pour 8 638 km parcourus. Chaque kilomètre coûte **0,569 €**.

5.8.2 Comparaison des coûts unitaires de voyage par mode

Hypothèses concernant le calcul du coût pour la voiture :

On suppose que le taux d'occupation des voitures est de 1,25 personne/voiture et que le parcours moyen est de 10 km. On considère comme bénéficiaires du projet LOLA les véhicules qui empruntent le tunnel mais aussi ceux qui restent sur l'itinéraire des Marquissats et ceux qui se reportent de la rive est vers la rive ouest, au total 41 100 véhicules par jour, soit un peu plus du double des 19 000 véhicules qui empruntent le nouveau tunnel en 2030.

Sous l'ensemble des hypothèses prises, les résultats sont les suivants :

	Scénario LOLA			Scénario alternatif					
	Voiture	BHNS	Total	Voiture	Tramway Chiffrage BG	Total	Voiture	Tramway Chiffrage Grenelle	Total
Investissement, annuité Millions par an	11,2	3,2	14,4	2,7	14,4	17,1	2,7	9,0	11,8
Usage, fonctionnement, Millions par an	107,8	6,1	113,9	92,1	9,4	101,5	92,1	5,4	97,5
Voyageurs concernés, Millions par an	18,1	2,1	20,3	16,2	3,5	19,7	16,2	3,5	19,7
Coût unitaire (€ par voyageur)	6,6	4,4	6,3	5,9	6,7	6,0	5,9	4,1	5,5

Tableau 30. Comparaison, des coûts par mode, LOLA et scénario alternatif exploratoire

Conclusion : des coûts unitaires proches, qui incitent à étudier plus avant les scénarios possibles.

6 Vers le bilan socio-économique

La présentation d'un bilan socio-économique ne s'impose pas aujourd'hui car le projet n'est encore qu'en phase de concertation. A ce stade amont de la réflexion, un tel bilan n'est généralement pas produit.

Sans aller jusqu'au bilan, se placer dans la démarche de sa construction est pourtant utile:

- C'est l'occasion de mettre au clair le périmètre du projet et l'ensemble des avantages et inconvénients pour tous les acteurs,
- Cela oblige à s'inscrire dans le temps et à décrire d'une part la phase travaux et d'autre part la vision du long terme.

Pour conclure ce rapport on propose donc un questionnement préparant les bases de ce bilan.

6.1 Les objectifs du projet

Le dossier de concertation évoque le bouclage du contournement d'Annecy¹⁴. L'objectif est-il d'éliminer des trafics du secteur des Marquisats ? Dans ce cas il faudra chiffrer le nombre de riverains auxquels on épargne des nuisances. Quelles urbanisations respectives des secteurs des Marquisats et de Seynod-Barral selon que le projet LOLA se fait ou pas ? Faut-il inclure dans le périmètre du bilan les autres opérations concourant à l'objectif de bouclage du contournement (et en particulier l'aménagement de la RD 3508) ?

La fluidification induite par le tunnel conduit certains voyageurs qui covoituraient ou utilisaient les 2-roues en situation de référence à reprendre leur voiture dans la situation de projet. Comment valorise-t-on ce phénomène ?

6.2 Phase travaux et phasage des mises en service

Extrait d'une contribution :

Techniquement, la réalisation des travaux d'aménagement de ce Bus à Haut Niveau de Service sur l'emprise de la RD 1508 va créer de grandes perturbations et pendant la période de chantier, les récriminations des usagers de la route seront nombreuses et véhémentes. L'idéal serait que le tunnel soit en fonction avant de réaliser les travaux les plus contraignants sur la RD.

Quand le BHNS aura trouvé sa pleine utilisation, qu'un maximum d'habitants sera converti à son usage quotidien, et si l'extension de l'urbanisation proche de son circuit le permet, alors il sera temps de réfléchir à un autre mode de transport en commun dont on ne connaît pas encore aujourd'hui la technologie tant son évolution est rapide.

Combien de temps va prendre le chantier ?

Quelles perturbations attendre pour les riverains ?

Y a-t-il des phasages possibles ?

Peut-on faire le BHNS sans le tunnel du Semnoz ? quels seraient les délais et les impacts travaux ?

6.3 LOLA 2050

Comment construire la vision du long terme ? Doit-on prolonger de 2030 à 2050 les tendances proposées pour 2017-2030 ?

Si la croissance démographique se poursuit, comment y fait-on face ?

¹⁴ Voir l'éditorial du Président du Grand Annecy

Que devient le sujet de la fermeture du tunnel ? Combien de jours par an atteint-on la limite de capacité avec obligation de restreindre l'accès (ne serait-ce que quelques minutes) ?

Faut-il envisager d'autres investissements d'infrastructure pour poursuivre la désaturation de la RD 1508 (voie de contournement de St Jorioz , possibilité évoquée dans une contribution postée dans la foire aux questions et dont les maîtres d'ouvrage conviennent qu'elle sera sans doute nécessaire) ?

Documents analysés

Études antérieures

Schéma multimodal des transports du bassin annécien,

Etude TTK pour la communauté de l'agglomération d'Annecy, 2011/2012

Etudes Préliminaires du TCSP de la RD 1508 sur la rive ouest du lac,

Étude SYSTRA/Gautier Conquet/Transitec pour le département de la Haute Savoie, 2013

BHNS de la RD1508 sur la rive ouest du lac d'Annecy – Dossier de concertation, 2013

Tunnel sous le Semnoz - expertise et propositions - Rapport de phase 2 : étude de trafic, -
Ingérop - 2013

Projet global BHNS Annecy-Faverges, tunnel sous le Semnoz et Nouvelle Voirie Urbaine,

Etude de trafic -modèle d'affectation statique du trafic, notice technique partie 1 et partie 2

Etude de trafic – modèle d'affectation dynamique du trafic, notice technique

Etude de trafic – modélisation dynamique du trafic – RD1508 à St Jorioz

Etude de trafic – modélisation dynamique du traic – Solutions alternatives pour la NVU

BG/Artelia/Transmobilités, 2015/2016

Documents diffusés à l'appui des concertations sur le projet LOLA et le projet de PDU du Grand Annecy

Projets de liaisons Ouest du lac d'Annecy, Dossier de concertation, octobre 2018

Liaisons Ouest du lac d'Annecy, Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, étude de trafic,

Étude de trafic : modélisation statique, *BG Ingénieurs Conseils SAS, octobre 2018*

Liaisons Ouest du lac d'Annecy, Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, étude de trafic,

Annexe à l'Étude de trafic, *BG Ingénieurs Conseils SAS, octobre 2018*

PDU du Grand Annecy, dossier de concertation, octobre 2018

Liaisons Ouest du lac d'Annecy, Analyse comparative de modes de transport : rapport, *BG*

Ingénieurs Conseils SAS, janvier 2019