

ETUDES PRE-OPERATIONNELLES DU RESEAU DE TRAMWAY DE L'AGGLOMERATION DU GRAND ANNECY

Avancement des études



Version de travail – ne pas diffuser

Sommaire



1. Présentation des études – les étapes réalisées
 - Méthodologie générale
 - Phase 1 : Diagnostic
 - Phase 2 : Scénarios de Schéma Directeur de Transport en Commun
 - Réflexion sur le mode de l'armature du réseau de TC
2. Phase 3 : analyse des scénarios envisageables
 - Scénarios à l'étude
 - Méthodologie de comparaison des tracés
 - Analyse et comparaison des tracés et branches
 - Les orientations privilégiées en atelier mobilité (25/11/2020)
 - Combinaison des branches et problématique du centre-ville
3. Les prochaines étapes

1.



Présentation des études

Méthodologie générale



● Phase 1: Diagnostic territorial

- Études des documents de planification: PDU, Imagine le Grand Annecy (documents et rencontre avec les citoyens), études antérieures sur les projets de transport...
- Visites et échanges avec les techniciens de l'agglomération: quels projets urbains?
⇒ *Synthèse et problématisation: quels besoins actuels et futurs pour la mobilité?*

● Phase 2: Etablissement d'un Schéma Directeur de Transport en Commun

- Formulation des enjeux de mobilités sur le territoire
- Définition des éléments de réseaux de transport en commun
⇒ *Tracé de scénarios contrastés selon le mode, les tracés, les points desservis...*

● Phase 3: Comparaison des scénarios de SDTC

- Analyse multicritère: faisabilité technique, potentiel de desserte, coûts, points durs urbains et circulation...
- ⇒ *Choix du scénario préférentiel*

● Phase 4: assistance à la concertation tout au long de l'étude

● Phase 5: Etude approfondie de deux axes

- Plan d'insertion
- Études d'exploitation
- Estimations des coûts

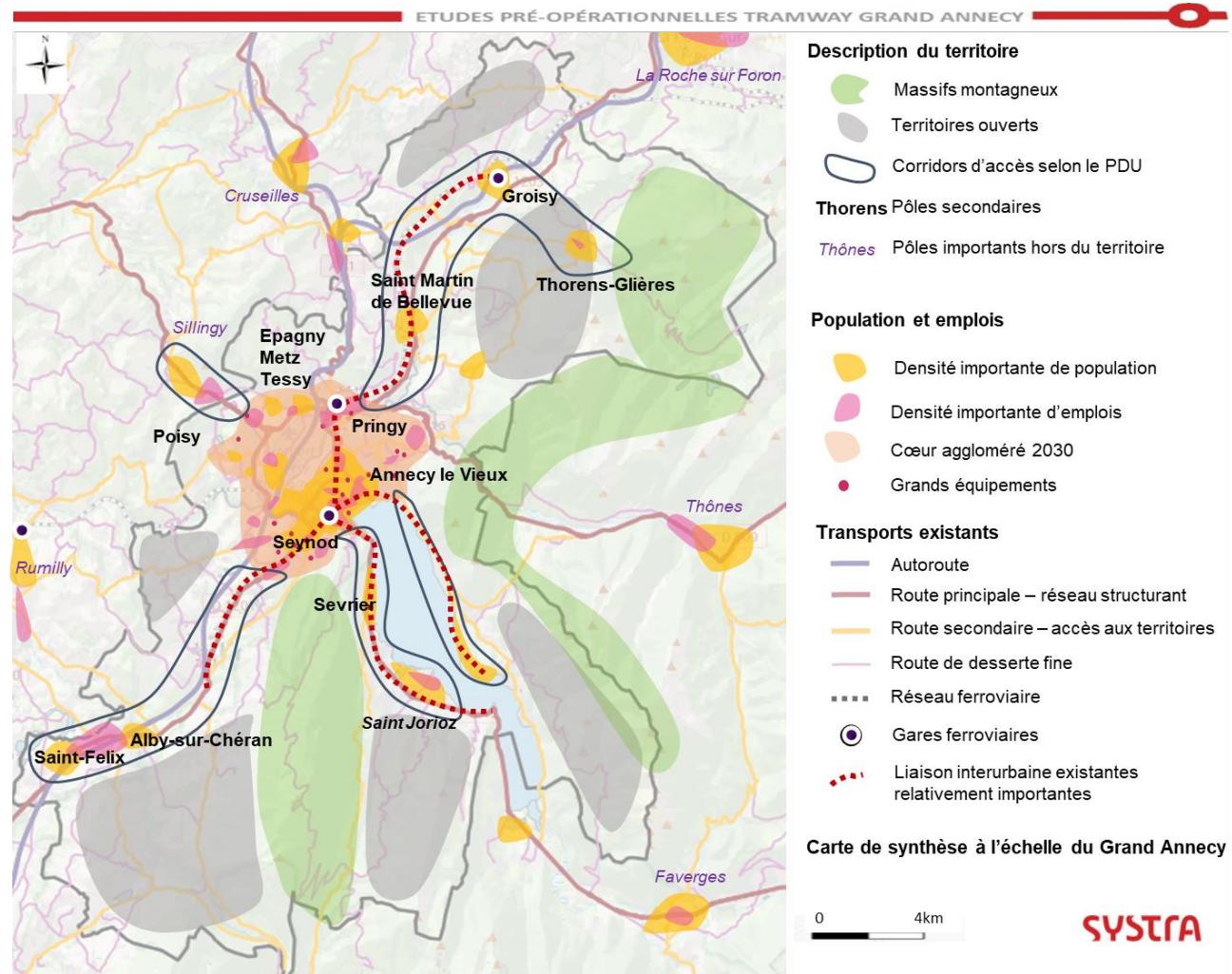
● Phase 6: Programme de MOE

Les enseignements du diagnostic – l'organisation du territoire à desservir



Un territoire organisé en 3 fonctionnalités

- Les territoires ouverts:
 - Une grande partie du territoire du Grand Annecy
 - Une demande à la fois locale, intrazonale, et d'échanges avec l'hypercentre et les pôles secondaires
 - Un territoire où la VP est aujourd'hui quasiment le mode unique suffisamment performant: un changement à amorcer
- Les pôles secondaires:
 - Des pôles d'emplois et/ou d'habitat, de grands équipements d'importance « métropolitaine », voire plus large: un rôle d'attraction important à conforter
 - Une mise en relation directe à travailler
 - Un rôle de portes d'entrées pour l'agglomération à conforter
- Le cœur d'agglomération:
 - Le principal attracteur de déplacement de l'agglomération, la zone la plus dense en habitants et emplois
 - Des liens à travailler avec les autres territoires
 - Un redistribution de l'espace public à envisager comme moteur de changement dans les modes de déplacements

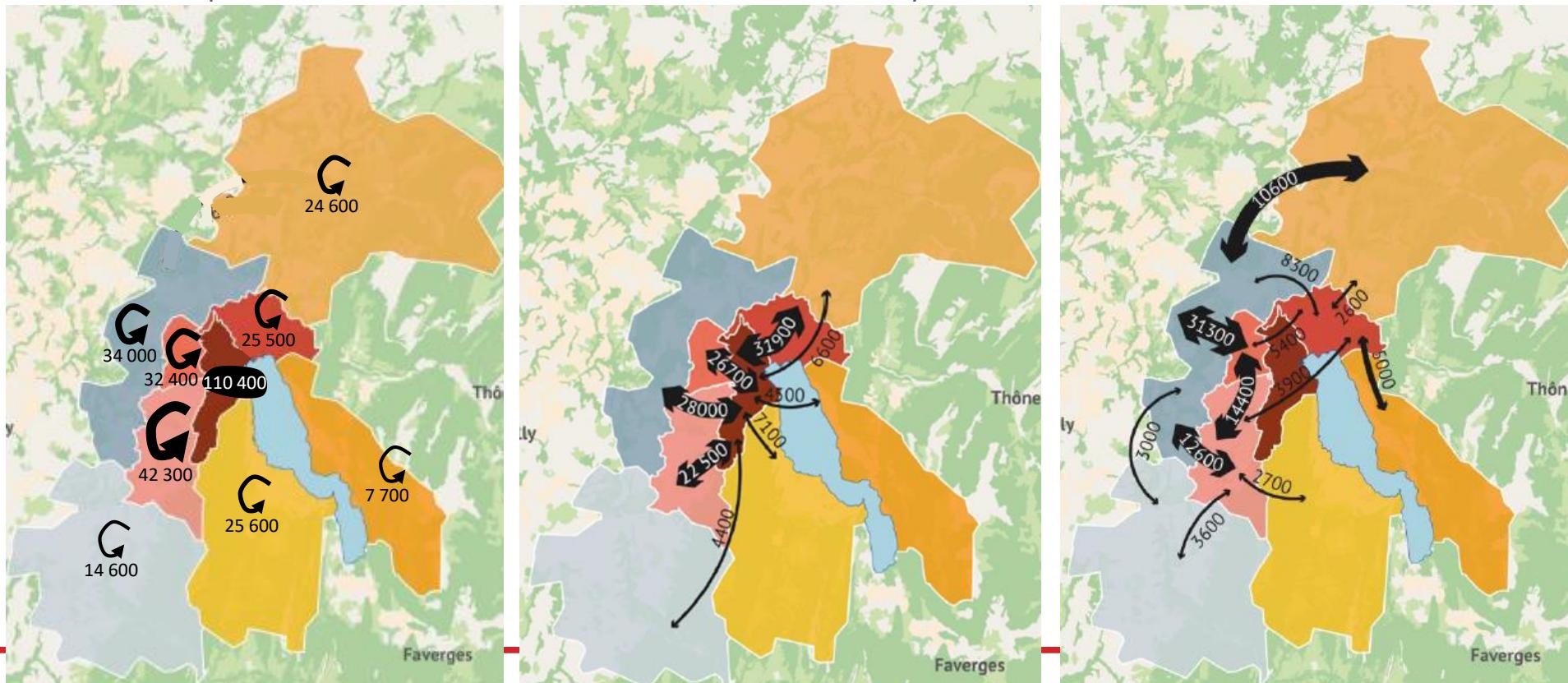


Les enseignements du diagnostic – la demande de déplacements

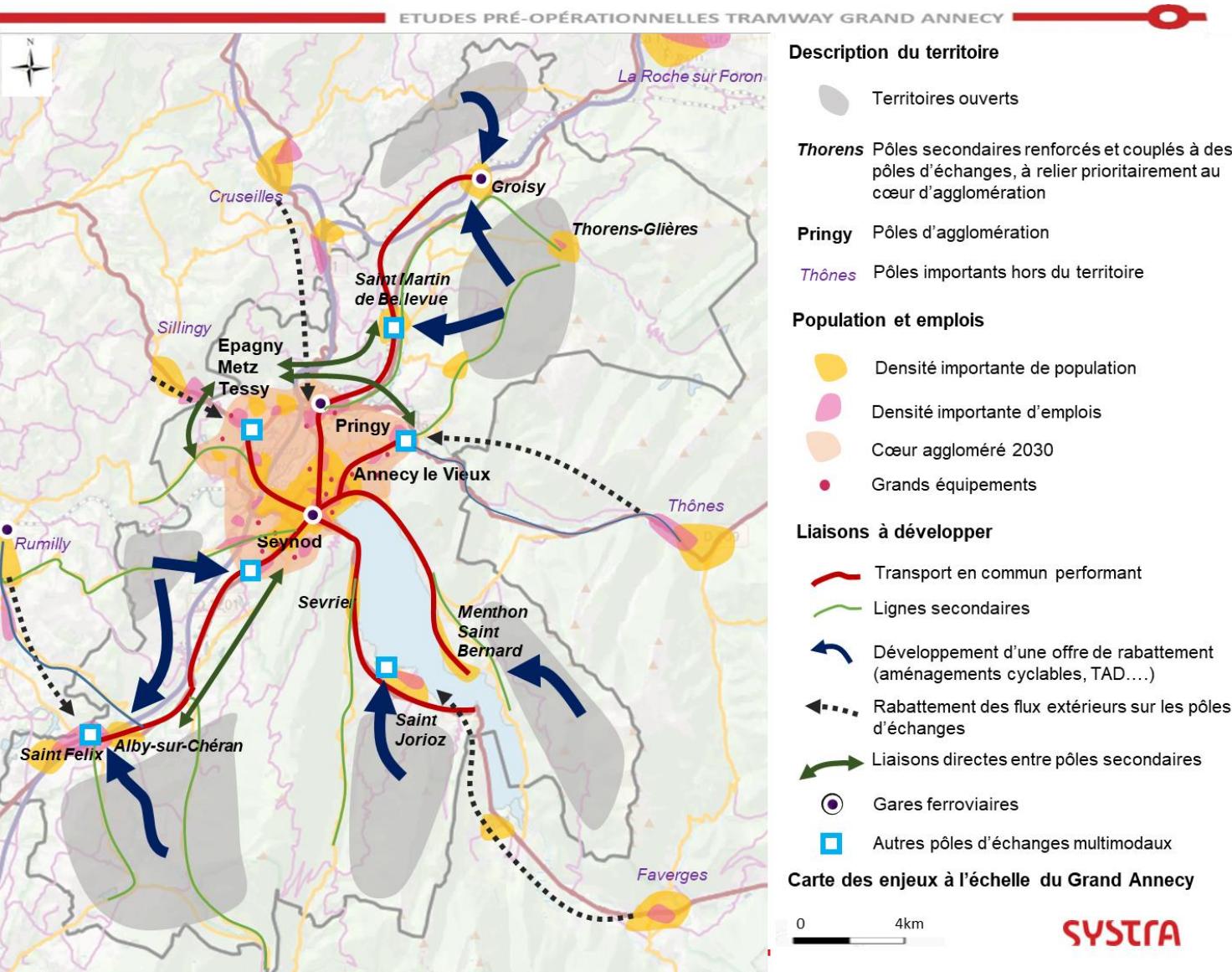


- Chaque jour, 590 000 déplacements internes au Grand Annecy (source EDGT):
 - 315 300 déplacements sont internes à la commune nouvelle d'Annecy: 53%
 - 117 700 déplacements sont en échange avec la commune nouvelle d'Annecy: 20%
 - 35 400 déplacements sont en lien avec la rive Ouest: 6%
 - 121 600 déplacements sans lien avec la commune nouvelle d'Annecy: 21%

Le cœur de l'agglomération concentre 2,75 fois plus de déplacements que le reste de l'agglomération.



Les enjeux à l'échelle du Grand Annecy: transports à développer



→ Un territoire réunissant les conditions pour transformer et renforcer son offre de transport en commun

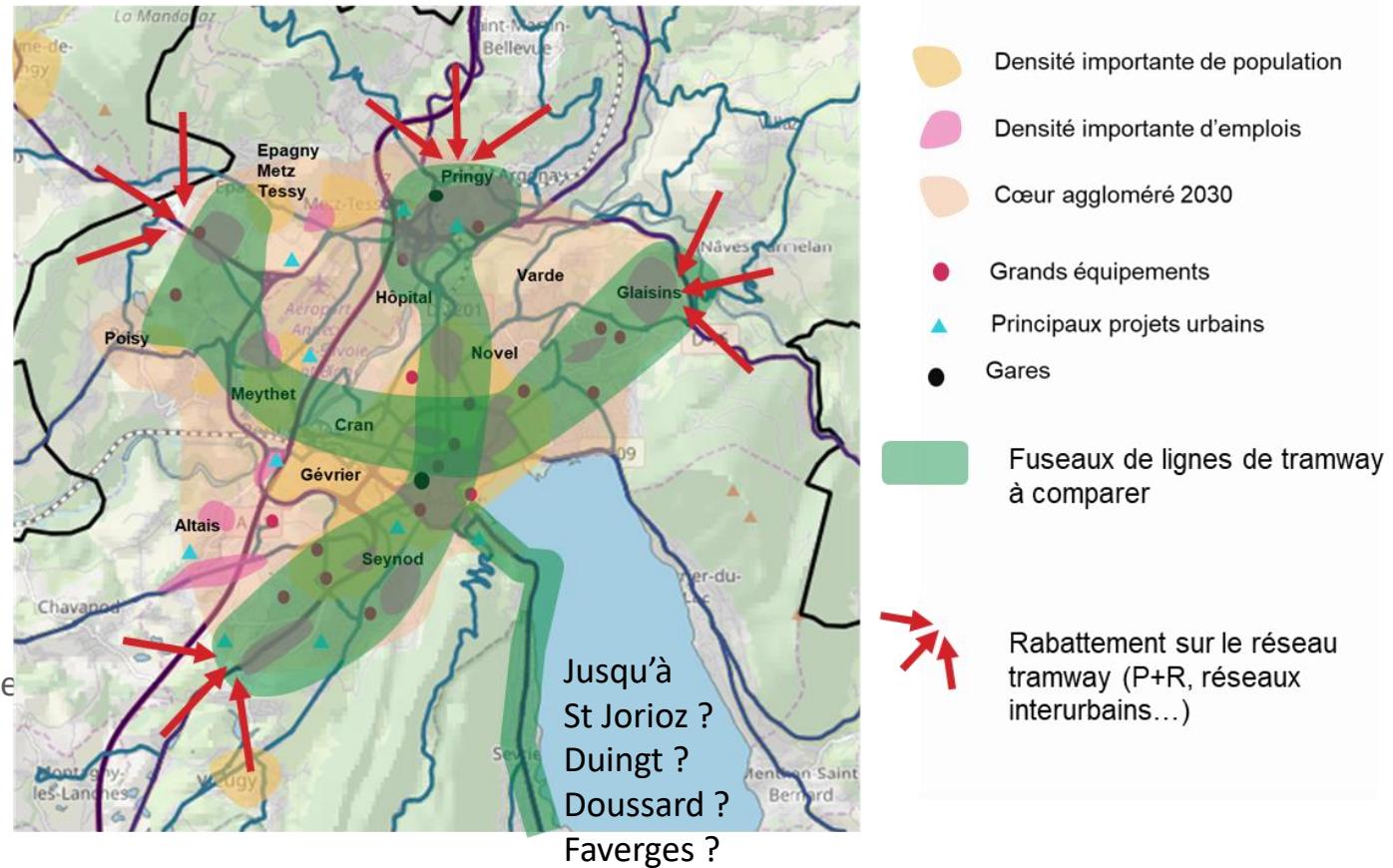
Cartographie des grands axes pour la préfiguration du réseau: zoom sur le cœur aggloméré



- A terme, un réseau structurant en étoile centré sur l'hypercentre d'Annecy

- Des scénarios de tracé et de phasage à construire et comparer

- Quelles branches et tracés ?
- Quelles combinaison de branches ?
- Quel ordre de mise en œuvre ?
- Quel mode ?



Les orientations pour le choix de mode



- Avec les caractéristiques urbaines d'aujourd'hui, par comparaison avec des agglomérations analogues (Metz, Besançon, Le Mans) équipées de transports en commun de type tramway ou BHNS:
 - Des caractéristiques urbaines (étendue, densité de population, densité d'emplois...) dans les mêmes ordres de grandeur que les villes équipées de tramway
 - Un indicateur Population + Emplois desservis par km de ligne de TC dans le même ordre de grandeur
 - ⇒ **Un mode lourd par son inscription dans le territoire (site propre intégral) est pleinement justifié**
 - ⇒ **Un territoire qui dispose des critères pour faire évoluer son offre de transport en commun**
- Une agglomération assez dense dans son cœur aggloméré, et qui continuera à se structurer en cœur d'agglomération pour préserver les paysages et limiter l'urbanisation:

⇒ **Annecy est dans le domaine de pertinence du tramway**

2.

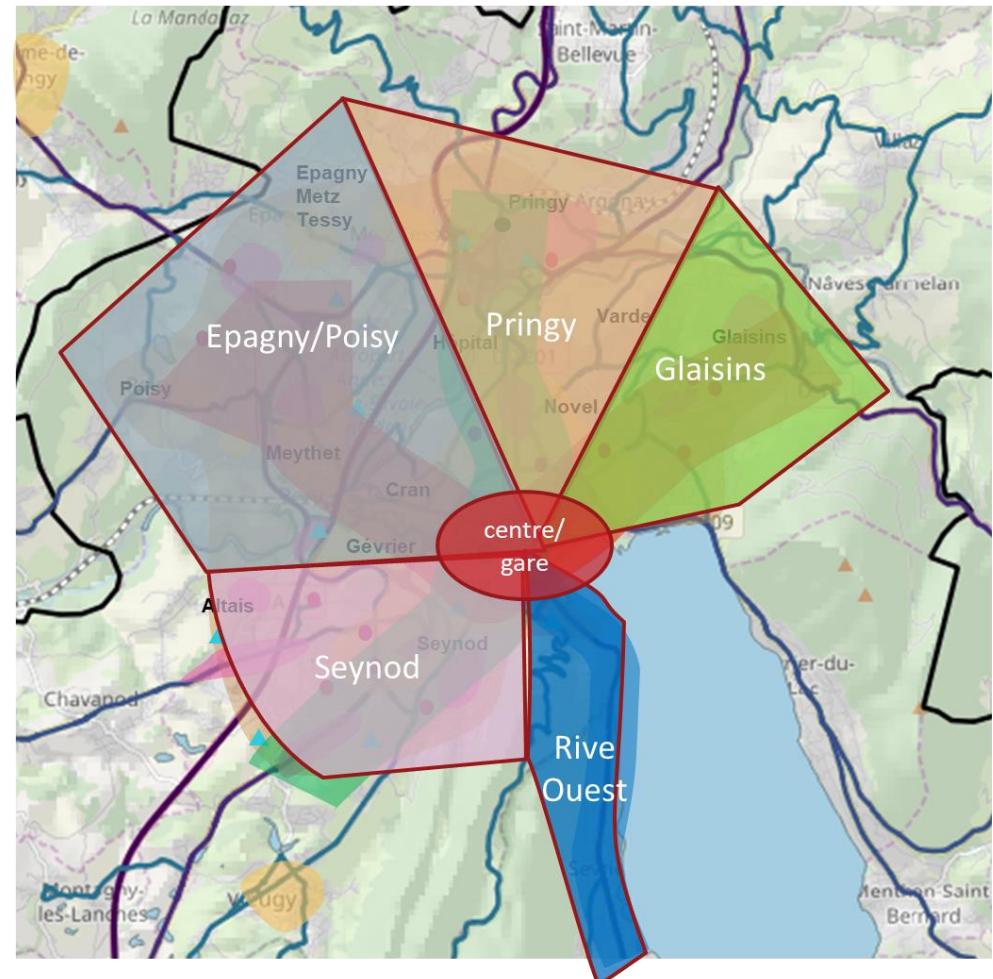


Phase 3 : analyse des scénarios

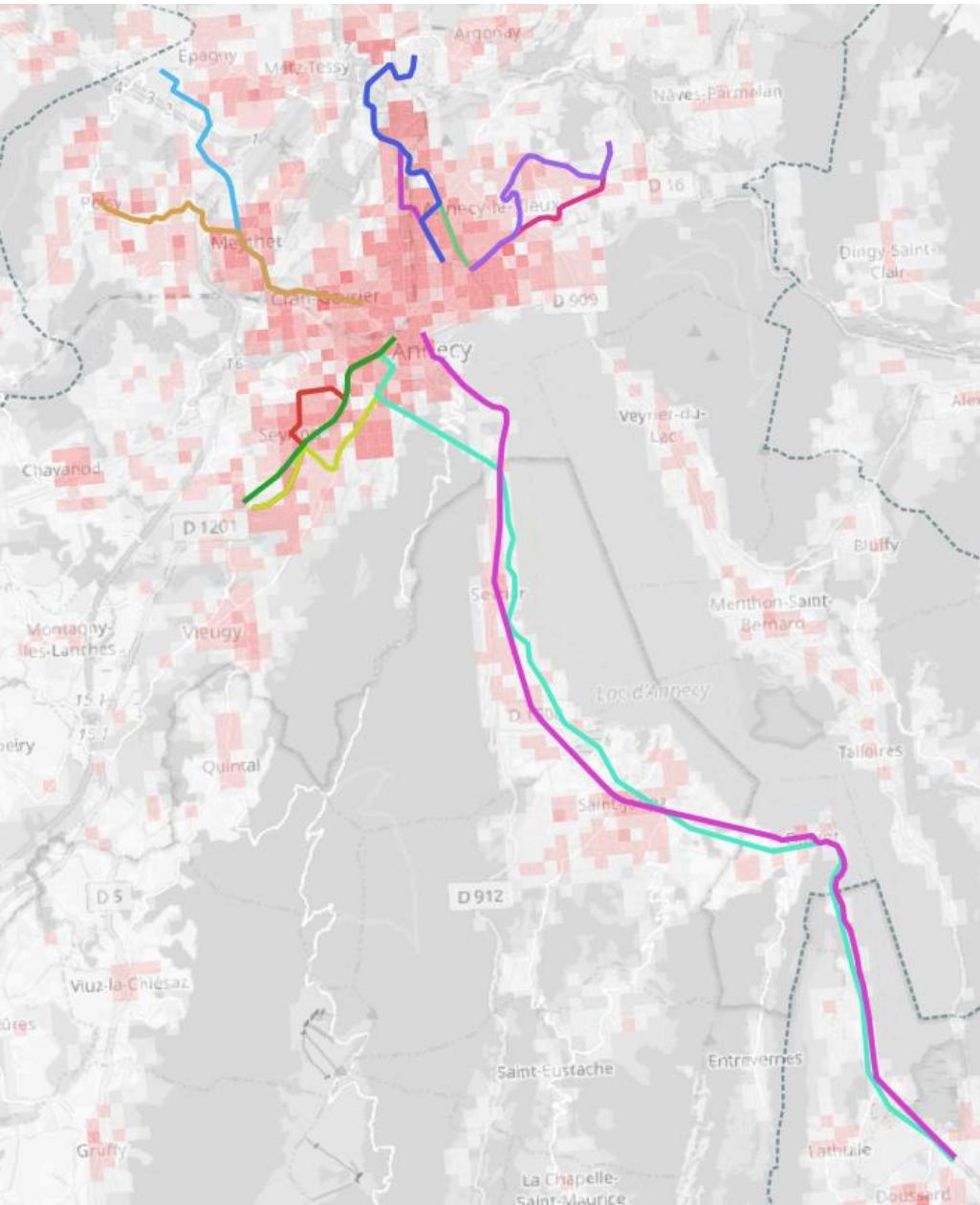
Secteurs d'études pour la recherche de variantes



- 6 secteurs à analyser
- Dans chaque fuseau, identification:
 - Des points à desservir
 - Des voiries pouvant accueillir un mode lourd
- Pour chaque fuseau, plusieurs scénarios de tracé à comparer
- Comparaison des fuseaux entre eux



Ensemble des tracés pour toutes les branches sur l'agglomération – ensemble du champ des possibles, 12 variantes étudiées



Seynod : 3 variantes

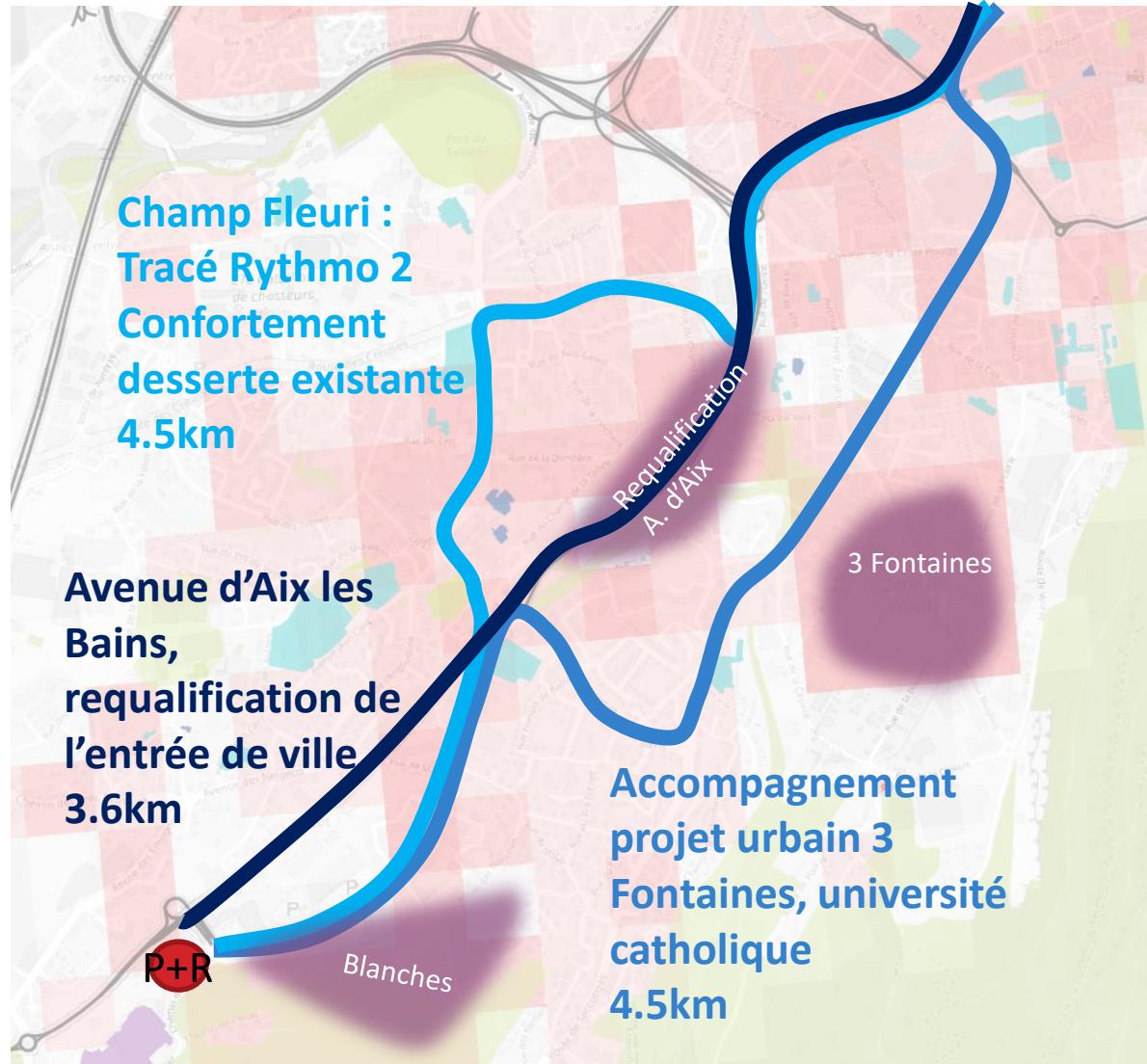
Rive Ouest : 2 variantes

Glaïsins : 2 variantes

Pringy : 3 variantes

Epagny/Poisy : 2 variantes

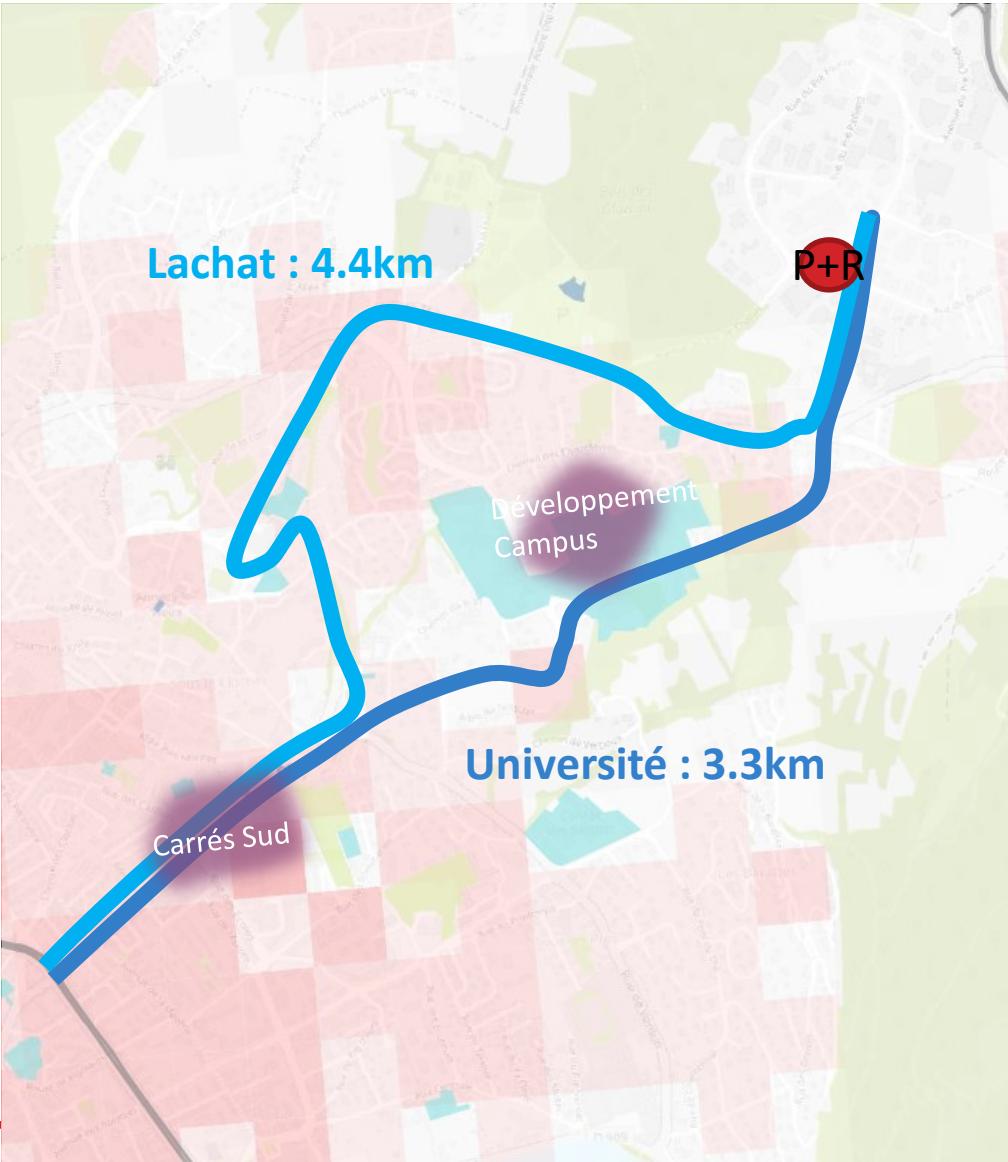
Secteur Seynod : arbitrage entre la desserte de l'existant et l'accompagnement d'un projet urbain



Secteur Novel : choix du tracé



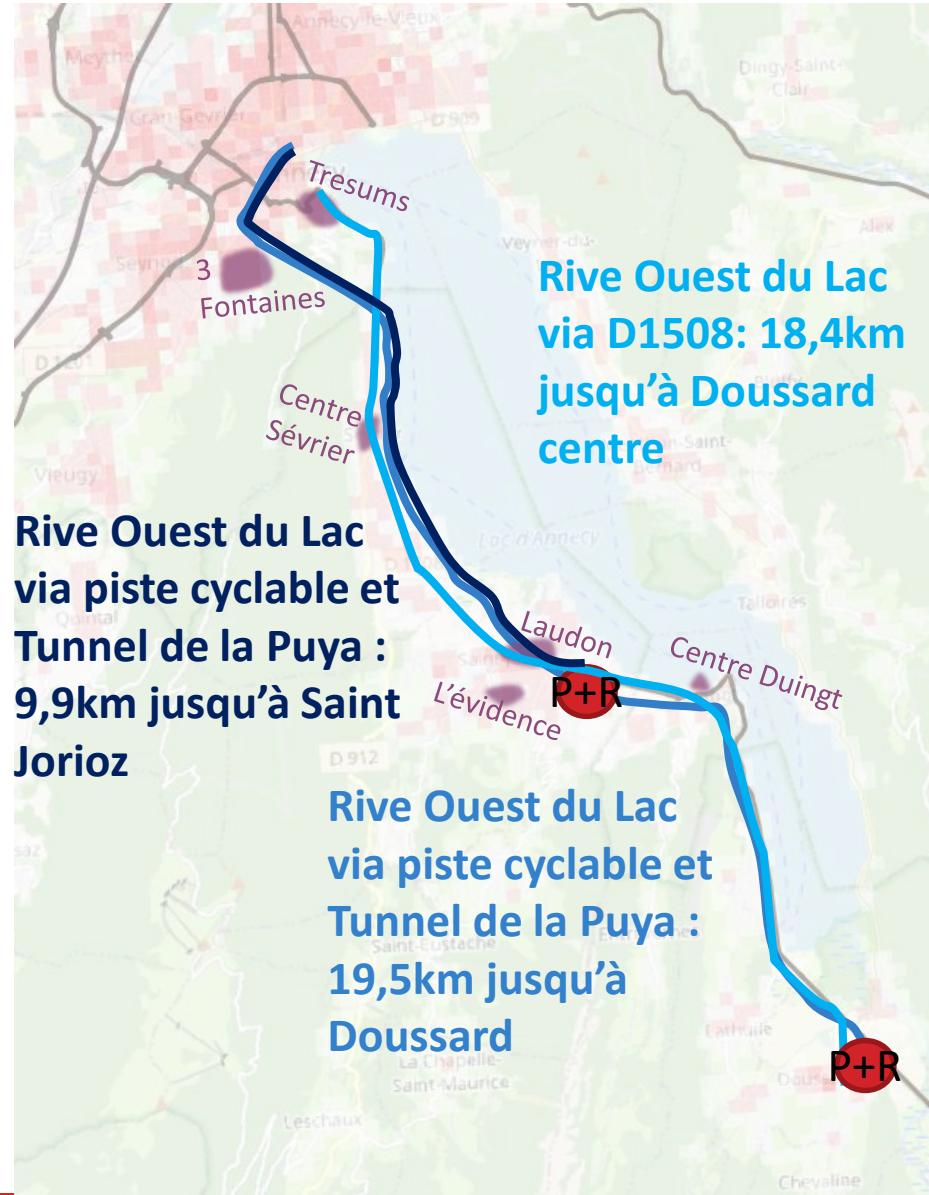
Secteur Glaisins: un milieu contraint



Secteur Epagny/Poisy



Rive Ouest : tramway sur l'ancienne emprise ferroviaire – piste cyclable ou sur la RD1508



Comparaison de tous les tracés : indicateurs socio-économiques

Variante	Longueur	Population 2030	Emplois 2030	Tourisme	Equipements	Détail équipements	Population 2019
Champ Fleuri	4 490	25 154	7 547	891	9	Val Semnoz, Etablissement scolaire Cordeliers, Collège Semnoz, auditorium Seynod, Lycée Bressis, Lycée pro Carillons, IFALPES, Lycée G Fauré, Collège Balmettes	19 315
3 Fontaines	4 499	25 242	9 083	506	8	Val Semnoz, Etablissement scolaire Cordeliers, Lycée pro Gordini, Lycée St Michel, Université Catholique, IFALPES, Lycée G Fauré, Collège Balmettes	16 803
Avenue D'Aix	3 608	25 372	5 679	888	7	Val Semnoz, Etablissement scolaire Cordeliers, Collège Semnoz, auditorium Seynod, IFALPES, Lycée G Fauré, Collège Balmettes	18 667
Avenue de la Plaine	4 848	26 263	14 004	415	8	Gendarmerie nationale, patinoire, piscine, Parc des Sports, hôpital, gare Pringy, Lycée Louis Lachenal, collège La Salle	18 566
Avenue de France	5 139	29 264	13 891	424	6	Gendarmerie nationale, patinoire, hôpital, gare Pringy, Lycée Louis Lachenal, collège La Salle	21 141
Plaine et France	4 612	26 552	14 011	425	6	Gendarmerie nationale, patinoire, hôpital, gare Pringy, Lycée Louis Lachenal, collège La Salle	18 940
Poisy	5 164	23 989	5 924	250	2	Papeterie, Collège de Poisy	20 654
Epagny	5 800	21 000	7 828	359	2	Papeterie, Centre commercial Grand Epagny	17 867
Lachat	4 076	17 096	14 604	327	3	Lycée pro ECA, Polytech Annecy-Chambéry, IUT d'Annecy	15 835
Universite	3 354	14 407	17 023	315	5	Lycée pro ECA, Collège des Barattes, Domaine Universitaire, Polytech Annecy-Chambéry, IUT d'Annecy	13 150
Rive Ouest par Puya (Doussard)	18 495	21 671	8 254	1 769	10	Lycée Fauré, IFALPES, collège Balmettes, Collège Lycée St Michel, Université Catholique, 4 plages, collège Jean Monnet	16 880
Rive Ouest par Marquisats (Doussard)	18 171	11 629	2 935	1 456	10	Mairie, Château, Piscine, base nautique, école d'art, 4 plages, collège Jean Monnet	9 131
Rive Ouest par Puya jusqu'à Duingt	12 212	20 410	8 112	1 766	8	Mairie, Château, Piscine, base nautique, école d'art, 2 plages, collège Jean Monnet	15 622
Rive Ouest par Puya jusqu'à St Jorioz	9 903	19 026	7 866	1 346	8	Mairie, Château, Piscine, base nautique, école d'art, 2 plages, collège Jean Monnet	14 683

Comparaison de tous les tracés : indicateurs socio-économiques rapportées à la longueur



Variante	Longueur	Population 2030 / km	Emplois 2030 / km	Tourisme / km	Equipements / km
Champ Fleuri	4 490	5 602	1 681	198	2.0
3 Fontaines	4 499	5 611	2 019	112	1.8
Avenue d'Aix	3 608	7 032	1 574	246	1.9
Avenue de la Plaine	4 848	5 417	2 889	86	1.7
Avenue de France	5 139	5 694	2 703	83	1.2
Plaine et France	4 612	5 757	3 038	92	1.3
Poisy	5 164	4 645	1 147	48	0.4
Epagny	5 800	3 621	1 350	62	0.3
Lachat	4 076	4 194	3 583	80	0.7
Universite	3 354	4 295	5 075	94	1.5
Rive Ouest par Puya (Doussard)	18 495	1 172	446	96	0.5
Rive Ouest par Marquisats (Doussard)	18 171	640	162	80	0.6
Rive Ouest par Puya jusqu'à Duingt	12 212	1 671	664	145	0.7
Rive Ouest par Puya jusqu'à St Jorioz	9 903	1 921	794	136	0.8

Ratios de coûts



Moyenne tramways hors Paris : 27 M€/km

Tramway de Besançon : 16 M€/km

	Longueur moyenne	Coût bas	Coût haut
Seynod	4,2 km	70M€	110M€
Pringy	4,8 km	75M€	130M€
Glaisins	3,7 km	60M€	100M€
Epagny/Poisy	5,5 km	90M€	150M€
Rive Ouest – Doussard	18,3 km	290M€	500M€
Rive Ouest – Duingt	12,2 km	195M€	320M€
Rive Ouest – St Jorioz	9,9 km	160M€	265M€

Particularité ligne de la rive Ouest

Longueur implique des terminus partiels/appareils de voies supplémentaires

Piste cyclable / voie routière à restituer

Nivellement

Tunnel Puya

Méthodologie de comparaison des scénarios de SDTC



- Analyse multicritère: faisabilité technique, potentiel de desserte, coûts, points durs urbains et circulation...
- Etude de l'ensemble des tracés potentiels
- Estimation des temps de réalisation
- Critères :

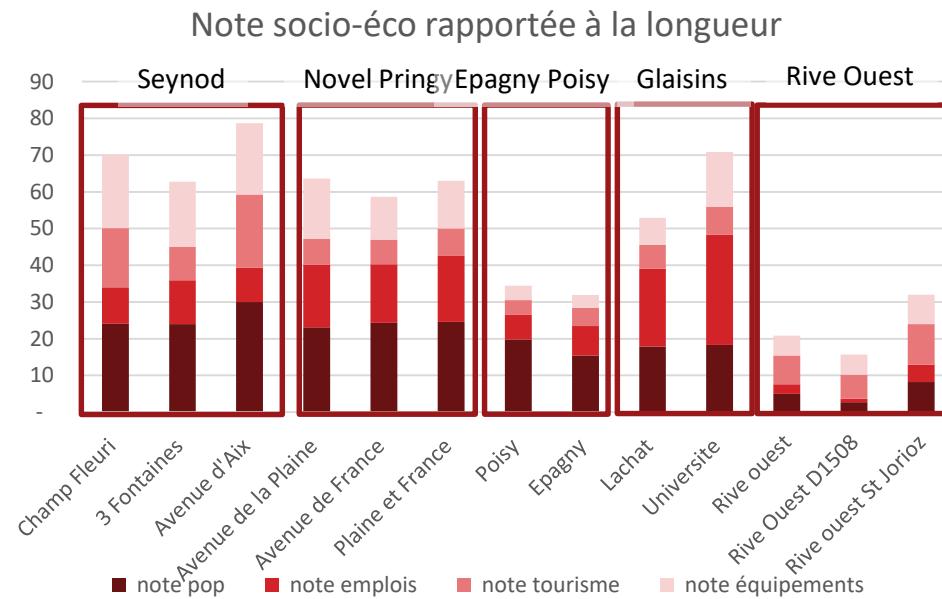
Socio - éco (50%)	Population desservie	15%
	Emplois desservis	15%
	Lits touristiques desservis	10%
	Equipements desservis	10%
Insertion (50%)	Emprises disponibles	15%
	Linéaire d'ouvrage d'art	18%
	Site propre existant	13%
	Nombre de carrefours difficiles à franchir	5%

- Les notes sont calculées sur toutes les variantes, rapportées à la longueur – pour comparer les tracés et les branches
- Etude des combinaisons possibles de branches

Comparaison de tous les tracés : potentiel de desserte et choix politique



- La note socio-économique représente le potentiel de desserte des différents tracés hors toute considération technique

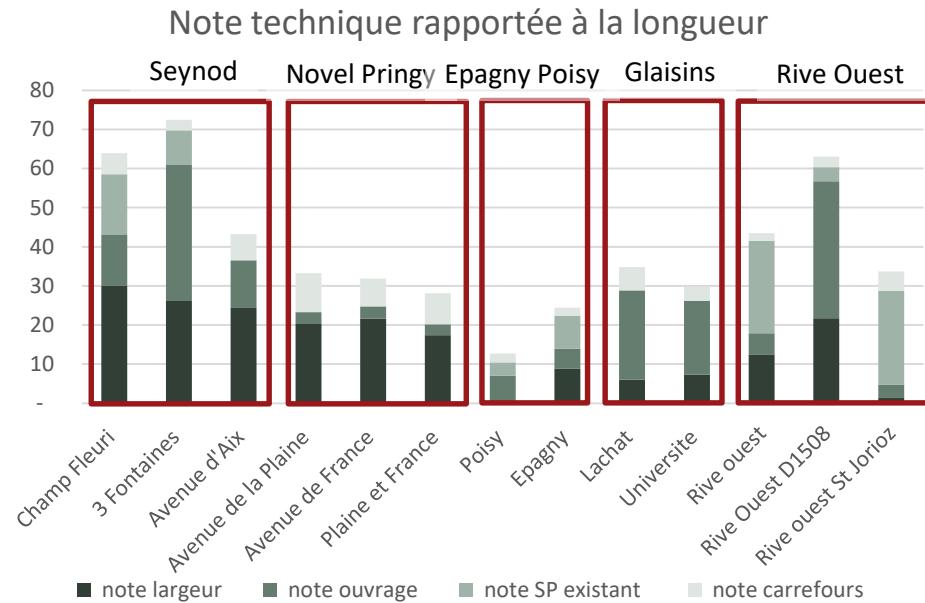


- Glaïsins : variante Université plus courte et plus attractive
- Rive Ouest, différence de potentiel liée au tracé dans Annecy : via Balmettes vs via Marquisats
- Une hiérarchie des branches selon leur potentiel rapporté à la longueur ressort :**
Seynod, Glaïsins, Pringy, Epagny, Rive Ouest

Comparaison de tous les tracés : critères de l'insertion et note technique



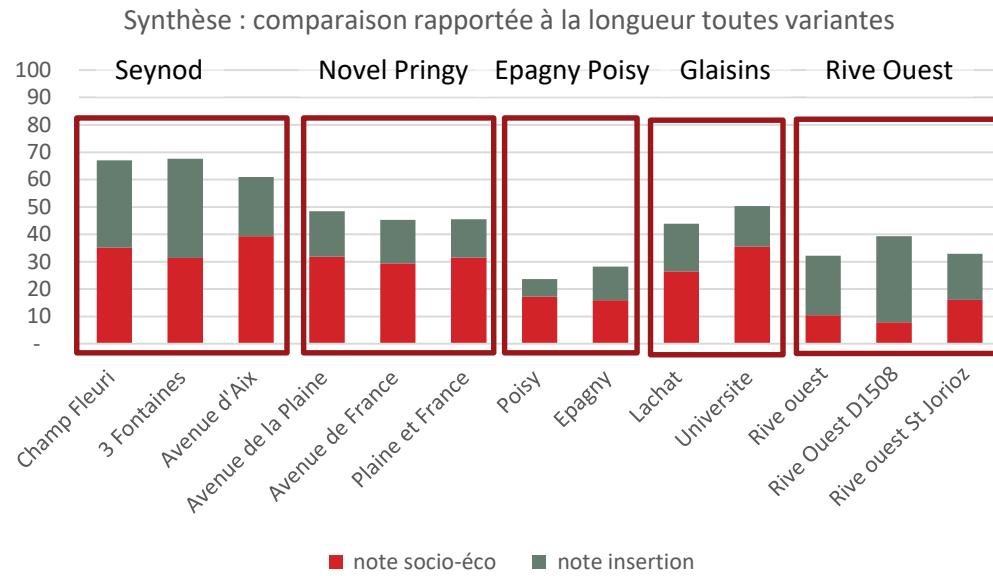
- La note technique représente les difficultés d'insertion et caractéristiques des voiries



- Pringy : zone compliquée de l'hôpital et échangeur D1201
- Seynod : bonnes largeurs et peu d'ouvrages
- Rive Ouest : plusieurs points durs avec des conflits à gérer entre modes; ouvrage du tunnel de la Puya
- Poisy présente des difficultés d'insertion plus importante que Epagny (largeurs)
- La hiérarchie suivante ressort :**

Seynod, Rive Ouest, Glaisins, Epagny, Pringy

Comparaison de tous les tracés : tous les critères



- La branche Seynod apparaît comme la plus intéressante, quelle que soit la variante retenue
- La branche Rive Ouest apparaît plus avantageuse que la branche Epagny/Poisy
 - Potentiel socio-économique faible rapporté à la longueur
 - Facilité d'insertion du fait de la présence de l'emprise ferroviaire sur la majorité de son tracé / emprise correcte mais ne reflète pas la compétition entre les modes sur les points durs
- Intérêt moindre de la branche Ouest Epagny/Poisy
 - Faible potentiel socio-éco
 - Difficultés d'insertion
- La hiérarchie suivante ressort :

Seynod, Glaisins, Pringy, Rive Ouest, Epagny/Poisy

Comparaison de tous les tracés – analyse atelier 25/11/2020



Les tracés privilégiés par axe sont sélectionnées sur la base de :

- L'analyse multicritère
- La connaissance du territoire et la vision de long terme des élus suites à l'atelier du 25/11/2020

Ce sont les suivants :

- **Seynod par l'avenue d'Aix** : potentiel socio-économique important et opportunité de la transformation du quartier et de l'entrée de ville
- **Glaisins par l'université** : bonne desserte de l'université et des emplois du plateau
- **Pringy par l'avenue de France** : desserte du quartier de Novel
- **Rive ouest par le tunnel de la Puya** : pour conserver les fonctions voiture et vélo aux Marquisats, et avec un meilleur potentiel socio-économique. Puis, un tracé alternant potentiellement entre la RD et l'emprise ferroviaire
- **Epagny** : comparé à Poisy, le potentiel de rabattement d'Epagny est plus important depuis le nord-ouest (notamment la Balme de Sillingy) et avec de plus grandes facilités d'insertion

Phase 3 : Conclusions



Quel réseau ?

- 5 branches à fort potentiel
- 3 en tête: Seynod, Glaisins, Pringy

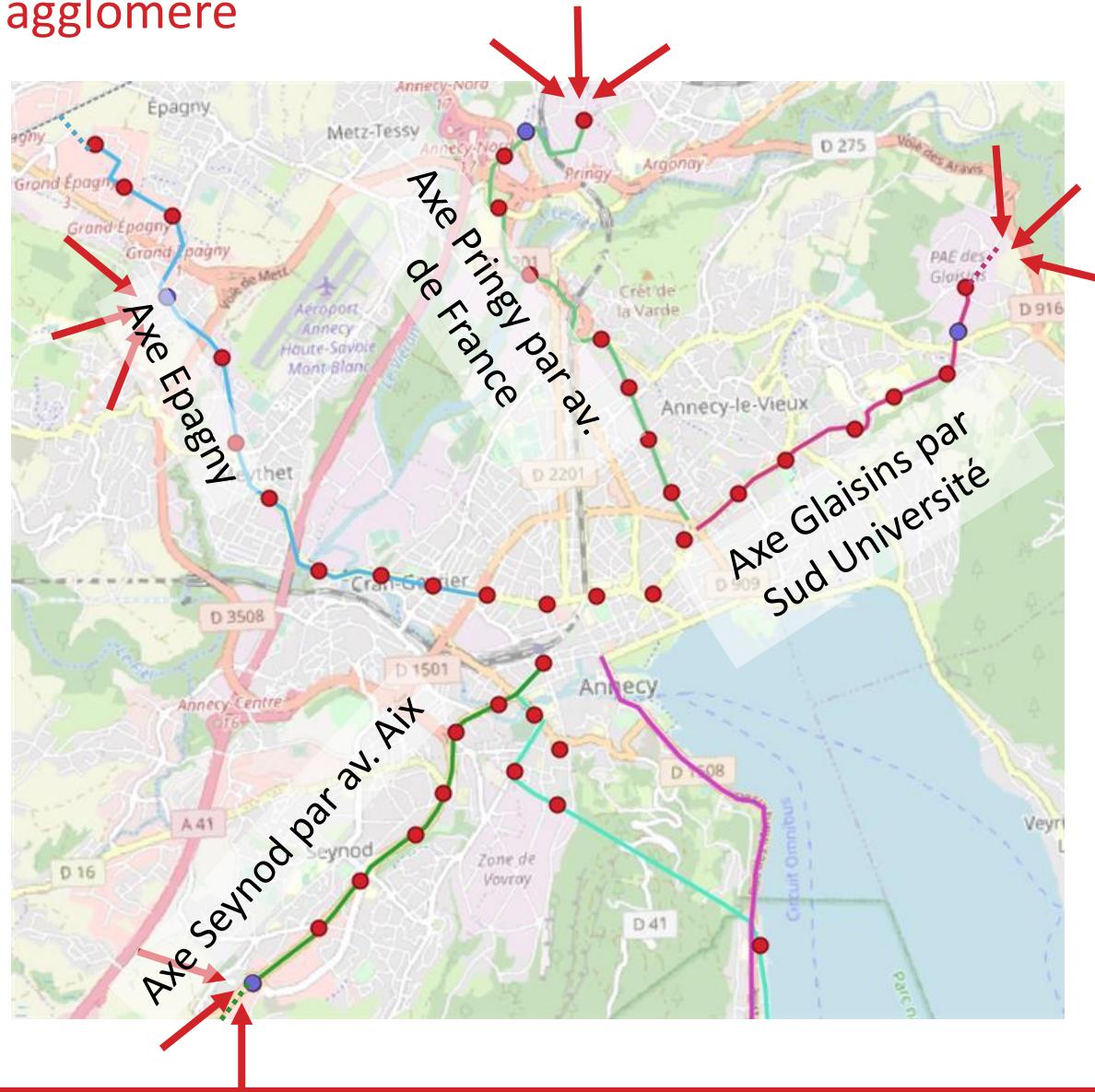
Quel mode ?

- Le tramway permet de planifier un mode pertinent à long terme

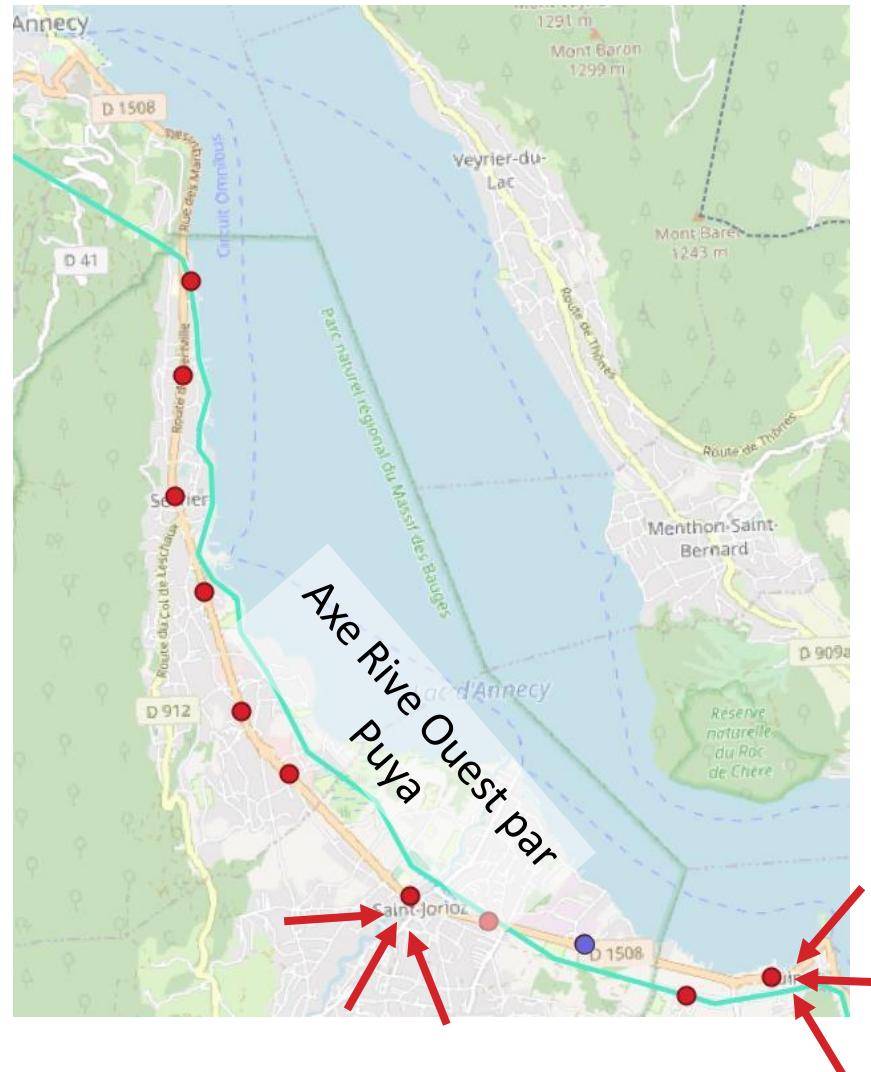
Quel phasage ?

- Un axe prioritaire ?
 - Seynod ?
 - Pringy ?
 - Glaisins ?
 - Rive Ouest ?
 - Epagny ?

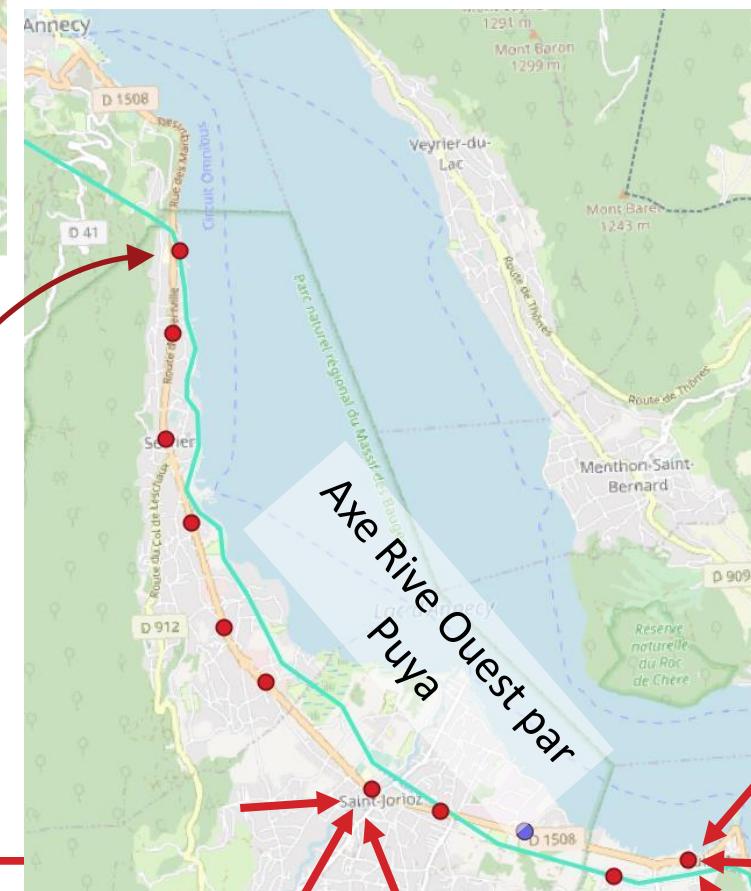
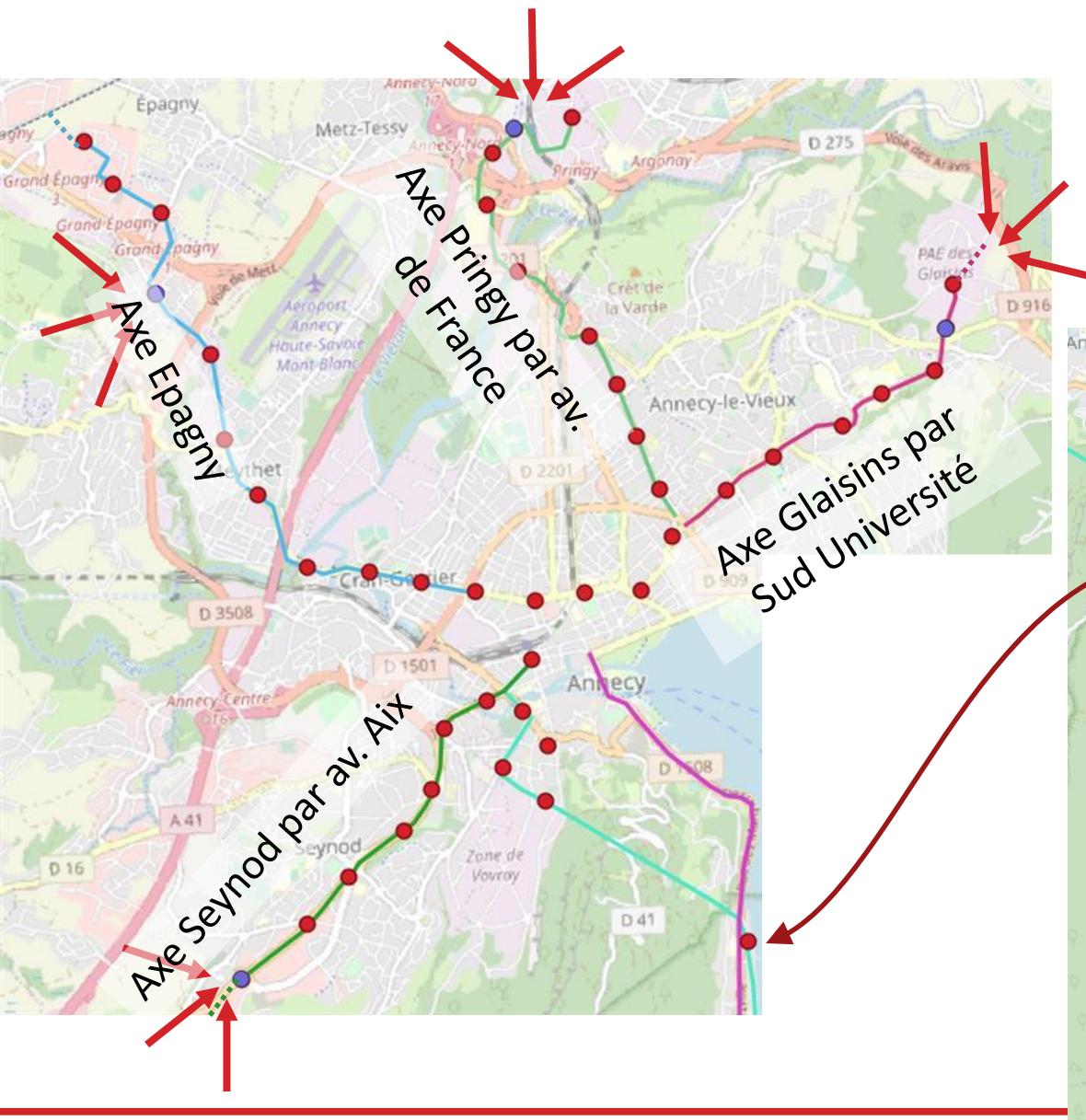
Axes à approfondir suite à l'atelier du 25/11/2020 – réseau structurant dans le cœur aggloméré



Axes à approfondir suite à l'atelier du 25/11/2020 – réseau structurant dans le cœur aggloméré



Axes à approfondir suite à l'atelier du 25/11/2020 – réseau structurant dans le cœur aggloméré



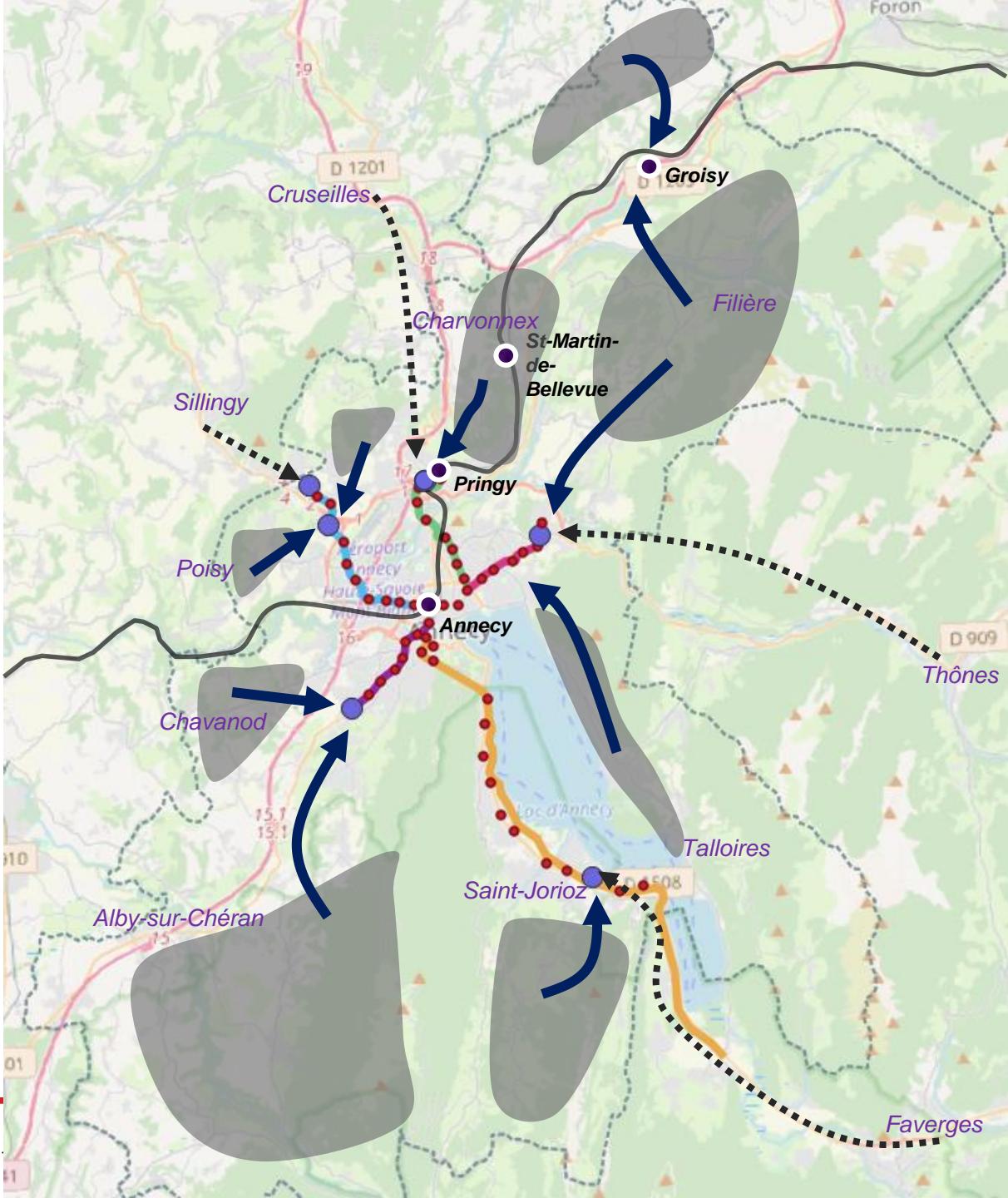
Axes à approfondir



Réseau structurant et grands rabattements à l'échelle de l'agglomération

Le réseau bus SIBRA n'apparaît pas encore à ce stade

- Fer
- Gares
- ➡ Rabattements (tous modes) depuis les pôles externes
- ➡ Rabattements (tous modes) depuis les territoires ouvert



Axes à approfondir

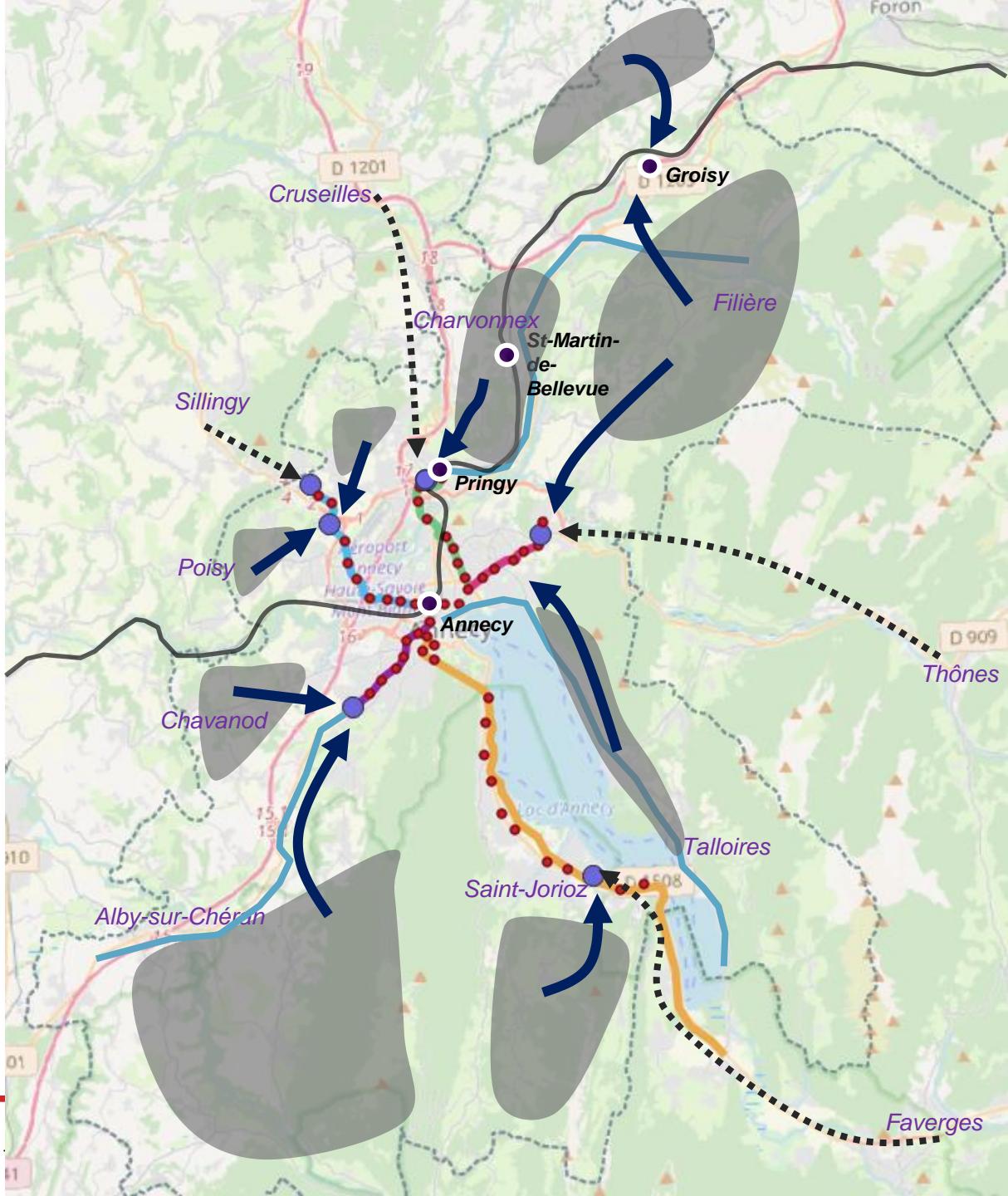


Réseau structurant et grands rabattements à l'échelle de l'agglomération

Le réseau bus SIBRA n'apparaît pas encore à ce stade

Lignes fortes de bus (Fillière, Alby-sur-Chéran, Rive Est)

- Fer
- Lignes fortes de bus
- Gares
- ➡ Rabattements (tous modes) depuis les pôles externes
- ➡ Rabattements (tous modes) depuis les territoires ouvert



Éléments de vitesse commerciale envisageable



La vitesse commerciale d'une ligne de transport en commun dépend de :

- La distance inter-stations
- Les caractéristiques d'insertion (axiale, latérale)
- La priorité à la traversée des carrefours

La vitesse commerciale peut être estimée autour de **18 km/h pour les lignes urbaines de l'agglomération d'Annecy** (inter-station moyenne de 500 m), et **25 km/h pour la Rive Ouest du lac** (inter-station moyenne de 1 km), soit :

- *Un temps de parcours de 25 minutes environ entre St-Jorioz et l'hypercentre d'Annecy*
- *Un temps de parcours de 12 minutes environ entre le parc des Glaisins et l'hypercentre*

Influence du mode : BHNS ou Tramway

- Les caractéristiques des véhicules limitantes pour la vitesse sont comparables car dépendent d'indicateurs de confort/sécurité pour les usagers (accélération/freinage/virages)
- La vitesse commerciale peut cependant être dégradée dans le cas d'un mode BHNS à la traversée des carrefours selon les choix d'insertion
- La capacité du BHNS est moindre : environ 1200 voyageurs/h contre 2000 voyageurs/h pour un tram (32m) (fréquence de 6 minutes)

Éléments de report modal et objectifs du PDU

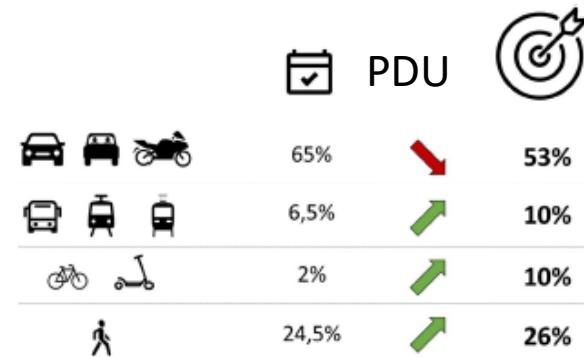


- Sur une nouvelle ligne de mode lourd, les usagers reportés de modes individuels, représentent entre 20% et 35% des usagers

Pour une ligne avec une fréquentation de 35 000 voyageurs/jour, suppression ~10 000 véhicules/jour dans l'axe du TCSP

- A l'échelle de l'agglomération, l'augmentation de la part modale TC que l'on peut observer se situe entre 1% et 4% à la mise en place d'un TCSP.

- Les aménagements accompagnant le TCSP permettront de plus d'augmenter les parts modales vélo et marche
- Des actions complémentaires devront être mises en place pour atteindre les objectifs du PDU (développement de lignes périphériques performantes, du réseau secondaire ...)



Un modèle multimodal de transport, spécifique aux besoins de cette étude, est nécessaire pour donner des réponses plus robustes en général, et plus précises selon les branches, sur les thèmes suivants :

- Report modal (global et spécifique sur les axes)
- Gains de temps
- Nombre de voyageurs attendus sur les nouvelles lignes structurantes
- Bénéfices en termes d'émissions de GES

3.



Suite de l'étude

Suite de l'étude



⇒ Choix des axes préférentiels pour lancer la suite de l'étude :

- Affiner les variantes du réseau structurant :

- Dessiner
 - Evaluer
 - Estimer le projet

- Réflexion sur le phasage de réalisation du réseau structurant

⇒ Une combinaison possible de branches pourrait être, au regard de l'analyse multicritère:

- Ligne tram: Pringy-Seynod ~ 190 M€ (montant moyen)
 - Ligne tram: Epagny-Glaïsins ~ 200 M€ (montant moyen)
 - Ligne BHNS: Rive Ouest du Lac-centre via tunnel Puya (à réhabiliter ~ 4,5M€)
Jusqu'à St-Jorioz ~ 37 M€ (étude CD74 en 2014), ~ 85 M€ pour site propre intégral
Jusqu'à Duingt ~ 43 M€ (étude CD74 en 2014), ~ 105 M€ pour site propre intégral

- Rédaction un programme pour la conception et la construction du réseau structurant

- Etablir la trame du réseau secondaire (bus, TAD...)

- Etablir le tracé en cœur de ville

Planning indicatif



- Pour 1 projet d'une ou plusieurs lignes de TCSP:
 - De concertation à obtention DUP (nécessaire pour travaux avec expro): 30 mois => Peut être lancée dès maintenant, se nourrira des études techniques au fil du temps
- Pour une ligne de tram 10 km :
 - 18 mois de MOE étude (AVP, PRO-DCE) => préparer la consultation de MOE en amont de la fin des études pré-opérationnelles en cours (programme de MOE à rédiger)
 - 5 mois de passation de marché travaux (ACT) => à l'issue du PRO
 - 28 mois de travaux tram => travaux préparatoires (sans DUP), peuvent être anticipés pendant ACT
 - 4 mois d'essais => à l'issue des travaux du système de transport (les aménagements urbains peuvent être terminés pendant les essais)

Lancement consultation procédures



Souplesse dans le calendrier

Préparation consultation MOE

		2021-T1	2021-T2	2021-T3	2021-T4	2022-T1	2022-T2	2022-T3	2022-T4	2023-T1	2023-T2	2023-T3	2023-T4	2024-T1	2024-T2	2024-T3	2024-T4	2025-T1	2025-T2	2025-T3	2025-T4	2026-T1	2026-T2	2026-T3	2026-T4	2026-T1	2026-T2
Procédures	30																										
études pré-opé																											
études (AVP, PRO-DCE)	18																										
consultation travaux (ACT)	5																										
travaux	28																										
essais	4																										



LA CONFIANCE TRANSPORTE LE MONDE