



Photo : auteur, 2026

La coordination des chantiers comme enjeu de gouvernance d'agglomération

Impacts sur les transports publics et scénarios d'amélioration dans le cas de l'agglomération lausannoise

Adnan Kanj

Juillet 2026

Domaine Ingénierie et Architecture

Master conjoint UNIGE-HES-SO en développement territorial

Orientation urbanisme opérationnel

Directeur : Prof. Yves Delacrétaz

Expert : M. Johan Ussereau

Mémoire n°2026/1220



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Hes-so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Résumé

L'agglomération lausannoise connaît, ces dernières années, un développement territorial particulièrement important, caractérisé par la densification urbaine, la multiplication des projets d'infrastructure et accompagné d'une volonté de renforcement des politiques de mobilité durable. Les transports publics y jouent un rôle central dans l'organisation des déplacements mais leur exploitation dépend fortement des conditions de circulation sur la voie publique qui sont affectées par la présence de chantiers de plus en plus nombreux

Ce travail de master introduit tout d'abord la coordination des chantiers comme un enjeu de gouvernance d'agglomération, classifie les différents acteurs impliqués, leur positionnement à partir d'une lecture par ressource d'action, puis fait l'état des dispositifs de coordination existants.

Le travail se penche ensuite sur deux cas concrets dont l'analyse permet de vérifier la validité des hypothèses formulées au préalable et de mettre en évidence les premières pistes de solutions sous forme de recommandations. Une étude comparative, menée auprès de trois autres agglomérations de Suisse romande, vient compléter l'argumentaire. La somme de ces éléments rend possible l'identification des différents leviers d'action qui sont alors intégrées dans une matrice combinatoire spécifique qui permet de générer plusieurs scénarios cohérents, applicables à moyen/long-terme en complément d'autres mesures également identifiées.

L'objectif de ces différentes mesures ne sera pas d'empêcher les chantiers, mais de repenser leur coordination de sorte à limiter leurs effets sur les transports publics structurants et, par extension, sur la mobilité d'agglomération.

Avant-propos

Ce travail de master est réalisé à l'issue du quatrième et dernier semestre d'études, en vue de l'obtention du diplôme de master conjoint HES-SO/UNIGE en développement territorial, orientation Urbanisme opérationnel.

En tant que travail académique, le présent mémoire n'engage ni la direction du travail de Master, ni la Haute école spécialisée de Suisse occidentale, ni les transports publics de l'agglomération lausannoise.

Toute utilisation, même partielle, de ce Travail de Master doit être faite dans le respect du droit d'auteur.

Remerciements

Au professeur Yves Delacrétaz pour la qualité de son suivi ainsi que son engagement pour m'accompagner tout au long de ce travail.

Au professeur Pierre-Henri Bombenger pour l'attention portée à la qualité de l'organisation de la filière et du processus aboutissant à la réalisation des travaux de master.

À M. Samuel Fréchet, responsable de la planification pluriannuelle de l'offre aux transports publics de l'agglomération lausannoise, pour sa disponibilité et pour les précieux échanges qui alimenté ma réflexion.

Aux deux équipes de la planification de l'offre aux transports publics de l'agglomération lausannoise, pour leur soutien et leurs conseils.

À Ingy El-Telawi et Chayma Bettaieb, pour leurs relectures assidues.

Ainsi qu'à l'ensemble des interlocuteurs avec qui j'ai échangé dans le cadre de ce travail, pour leur réactivité, leur disponibilité et la qualité des échanges.

Table des matières

Résumé	2
Avant-propos	3
Remerciements	3
Liste des figures	8
Liste des tableaux	9
Table des abréviations	11
1. Introduction	13
1.1. Contexte général	13
1.2. Problématique et questions de recherche	13
1.3. Objectifs du travail	15
1.4. État de la littérature et cadrage	16
1.5. Positionnement du travail	16
1.6. Structure du mémoire	17
2. Démarches et Méthodes	18
2.1. Ressources documentaires et littérature mobilisée	18
2.2. Entretiens semi-directifs (agglomération lausannoise)	18
2.3. Entretien de type semi-directifs (autres agglomérations)	18
2.3.1. Limites	19
2.4. Analyse technique et quantitative des données TL	20
2.5. Outil exploratoire	20
3. Cadre conceptuel	21
3.1. Agglomérations et Gouvernance : agir au-delà des limites administratives	21
3.2. Jeux d'acteurs et ressources d'action	22
3.3. Typologie proposée	22
3.4. De la gouvernance à la coordination	24
3.5. Axes d'intervention	25
3.6. Axes structurants de transports publics et vulnérabilité aux chantiers	25
3.7. Synthèse du cadre conceptuel et hypothèses de travail	27
4. Étude de cas : Gouvernance et coordination des chantiers dans l'agglomération lausannoise	28
4.1. L'agglomération lausannoise comme territoire d'étude	28
4.2. Mobilité d'agglomération, TL et les axes structurants	29

4.2.1.	Les transports publics de la région lausannoise (TL)	32
4.2.2.	Les axes structurants du réseau TL	33
4.2.3.	Les trolleybus comme infrastructure vulnérable	33
4.3.	Les chantiers comme facteur de perturbation de l'exploitation	34
4.3.1.	Typologie des chantiers	35
4.3.2.	Facteurs de vulnérabilité des axes TL	36
4.3.3.	Mesure de la vulnérabilité potentielle des lignes (IVL)	37
4.4.	Traitement des chantiers par les TL	38
4.4.1.	Leviers stratégiques	38
4.4.2.	Leviers opérationnels	39
4.4.3.	Circulation de l'information et interlocuteurs externes	42
4.5.	Acteurs de l'agglomération lausannoise et ressources d'action	43
4.6.	Trois registres de gouvernance : aménagement, mobilité et chantiers	44
4.6.1.	Gouvernance de l'aménagement du territoire	44
4.6.2.	Gouvernance de la mobilité	45
4.6.3.	Gouvernance de la coordination des chantiers	47
4.6.4.	Synthèse des registres de gouvernance	48
4.7.	Application de la typologie au cas étudié	48
4.8.	Dispositifs existants de coordination des chantiers	50
4.8.1.	Cellule de coordination de la Ville de Lausanne	50
4.8.2.	Coordinations interservices communales	51
4.8.3.	Schémas directeurs	52
4.8.4.	Récapitulatif des dispositifs de coordination existants	54
4.8.5.	Instruments de régulation complémentaires existants	55
4.8.6.	Dispositifs existants : synthèse	55
4.9.	Synthèse de l'étude de cas et conclusion	56
5.	Diagnostic des impacts sur l'exploitation TL	57
5.1.	Objectif	57
5.2.	Cas analysé n°1 : Chantier du BHNS PP5	57
5.2.1.	Contexte du chantier	57
5.2.2.	Choix du cas	57
5.2.3.	Lignes touchées et nature planifiée du chantier :	58
5.2.4.	Indicateurs retenus et méthode d'analyse	58
5.2.5.	Résultats à l'échelle du tronçon	59
5.2.6.	Résultats à l'échelle du chantier	59
5.2.7.	Impact cumulé à l'échelle de la ligne	61
5.2.8.	Rôle des dispositifs de coordination existants	62
5.2.9.	Lecture du cas selon la typologie proposée	63
5.2.10.	Conclusion intermédiaire	63
5.3.	Cas analysé : Chantier du CAD – Secteur Collonges-Maupas	64
5.3.1.	Contexte du chantier	64
5.3.2.	Choix du cas	64
5.3.3.	Ligne touchée	64
5.3.4.	Méthode	65
5.3.5.	Analyse des variantes de déviation	65

5.3.6.	Effets anticipés sur l'exploitation	67
5.3.7.	Cumul avec les projets connexes	67
5.3.8.	Lecture selon la typologie proposée	67
5.3.9.	Conclusion intermédiaire	68
5.4.	Synthèse du diagnostic	69
5.4.1.	Récapitulatif des constats établis à l'aide du diagnostic	70
6.	Étude comparative : coordination des chantiers à Genève, Fribourg et Neuchâtel	71
6.1.	Objectif	71
6.2.	Cas n°1 : Genève	71
6.2.1.	Cadre légal, réglementaire et institutionnel	71
6.2.2.	Financement	72
6.2.3.	Rôles et responsabilités des acteurs	73
6.2.4.	Processus et pratiques de coordination	73
6.2.5.	Cas notables	76
6.2.6.	Synthèse et enseignements pour le cas étudié	77
6.3.	Cas n°2 : Agglomération de Fribourg	78
6.3.1.	Cadre légal, réglementaire et institutionnel	78
6.3.2.	Financement	79
6.3.3.	Rôles et responsabilités des acteurs	79
6.3.4.	Processus et pratiques de coordination	79
6.3.5.	Cas notables	80
6.3.6.	Synthèse et enseignements pour le cas étudié	81
6.4.	Cas n°3 : Neuchâtel	82
6.4.1.	Cadre légal, réglementaire et institutionnel	82
6.4.2.	Financement	82
6.4.3.	Rôles et responsabilités des acteurs	83
6.4.4.	Processus et pratiques de coordination	83
6.4.5.	Cas notables	84
6.4.6.	Synthèse et enseignements pour le cas étudié	85
6.5.	Synthèse de l'étude comparative	86
7.	Synthèse analytique et retour sur les hypothèses	88
7.1.	Application finale de la typologie proposée	88
7.2.	Enseignements transversaux	89
8.	Recommandations opérationnelles	90
8.1.	Reprise des hypothèses	90
8.2.	Identification des solutions	90
8.2.1.	Solutions à court terme : améliorer l'activation des ressources existantes	91
8.2.2.	Solutions à moyen/long terme – reconfigurer le mode de gouvernance	91
8.3.	Construction du dispositif de coordination adapté	92
8.3.1.	Paramètres primaires retenus	92
8.3.2.	Paramètre secondaire : Choix de la structure organisationnelle	93
8.4.	Matrice combinatoire d'aide à la construction de scénarios	93
8.4.1.	Fonctionnement général de l'outil	93

8.4.2.	Cohérence, légitimité et proportionnalité des scénarios établis	95
8.4.3.	Limites de la matrice combinatoire et ouvertures possibles	96
8.5.	Recommandation privilégiée	97
8.5.1.	Description	97
8.5.2.	Rôles respectifs des acteurs	98
8.5.3.	Concrétisation du dispositif retenu par étapes clés	98
8.5.4.	Conditions de mise en œuvre, compléments et limites	99
9.	Conclusion générale et ouvertures	100
9.1.	Réponse à la problématique	100
9.2.	Limites générales	100
9.3.	Prolongements possibles	100
Bibliographie		102
Annexes		106
Annexe 1 — Grille d’entretien : acteurs de l’agglomération lausannoise		106
Annexe 2 — Grille d’entretien : agglomérations comparées		107
Annexe 3 – Classement des lignes TL à partir de l’indice de vulnérabilité des lignes (IVL)		108
Annexe 4 — Notation des choix possibles de l’outil exploratoire		109
Annexe 5 — Paramètres de construction des scénarios		110
Annexe 6 — Données complémentaires du diagnostic		115
Annexe 7 — Construction de la matrice combinatoire		115

Liste des figures

Figure	Légende	Page
Figure 1	Représentation conceptuelle – Résumé de la typologie proposée (Source : auteur, 2026)	24
Figure 2	Le cercle vicieux d’une vitesse commerciale péjorée (Source : Y. Delacrétaz, 2026)	26
Figure 3	Agglomération lausannoise telle qu’étudiée dans le cadre de ce travail (Source : lausanne.ch, 2025)	29
Figure 4	Stratégie de mobilité multimodale (Source : PALM, 2025)	30
Figure 5	Principe d’accessibilité en transports publics (Source : PALM, 2025)	31
Figure 6	Axes forts de transports publics (Source : Axes forts de transports publics urbains)	32
Figure 7	Plan du réseau TL (Source : Transports publics de la région lausannoise)	32
Figure 8	Évolution du nombre de fiches chantier recensées depuis 2012 (Source : TL)	35
Figure 9	Exemple de parcours de déviation, ligne 9 (Source : TL)	41
Figure 10	Pourcentage d’application de quelques mesures d’adaptation (Source : TL)	41
Figure 11	Suivi interne aux TL de l’information liée aux chantiers (Source : auteur, sur la base de données TL, 2026)	42
Figure 12	Interlocuteurs externes dans les échanges liés aux chantiers (Source : TL)	42
Figure 13	Répartition du financement des TL (Source : TL)	46
Figure 14	Imbrication des registres de gouvernance et cadre réglementaire correspondant (Source : auteur, 2026)	49
Figure 15	Périmètre couvert par le SDOL (Source : PALM, 2025)	52
Figure 16	Périmètre couvert par le SDNL (Source : PALM)	53
Figure 17	Périmètre couvert par le SDEL (Source : PALM)	53
Figure 18	Tableau Excel avec identification des phases chantiers et calcul de l’impact avant/après sur la vitesse commerciale (Source : auteur, sur la base des données TL, 2026)	59
Figure 19	Représentation du cumul mensuel des phases de chantier sur le périmètre étudié (Source : auteur, sur la base de données TL, 2026)	60
Figure 20	Superposition du nombre de phases chantier simultanées et de la vitesse moyenne des véhicules (Source : auteur, sur la base de données TL, 2026)	60
Figure 21	Heatmap basée sur la concentration spatiale des chantiers reportés (Source : TL)	61
Figure 22	Exemple de fiche chantier (Source : TL)	61
Figure 23	Superposition des chantiers, de l’évolution de la vitesse moyenne des véhicules TL et du taux de ponctualité (Source : auteur, à partir des données TL, 2026)	62
Figures 24 et 25	Projection de l’emprise du CAD à l’horizon 2028, à gauche, et à l’horizon 2050, à droite (Source : Ville de Lausanne)	64
Figure 26	Itinéraire de déviation « de base » de la ligne 4 sur le tronçon étudié (Source : TL)	65
Figure 27	Variante proposée par les TL dans le cadre de l’analyse décrite (Source : TL avec ajouts de l’auteur)	66
Figure 28	Variante proposée par les TL dans le cadre de l’analyse décrite (Source : TL avec ajouts de l’auteur)	66
Figure 29	Imbrication des échelles de la problématique (Source : auteur, 2026)	69
Figure 30	Organigramme de la coordination des chantiers à Genève (Source : République et Canton de Genève)	74
Figure 31	Règles de coordination des chantiers à Genève (Source : République et Canton de Genève)	75
Figures 32 et 33	Paramètres de la matrice et démonstration d’affichage des détails de chaque choix (Source : auteur, avec l’aide de l’intelligence artificielle pour le codage, 2026)	93
Figure 34	Choix de la structure organisationnelle avec possibilité de regrouper les schémas directeurs (Source : auteur, avec l’aide de l’intelligence artificielle pour le codage, 2026)	94

Figure 35	Obtention du résultat et détail des notes attribuées par critère (Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle pour le codage, 2026)	94
Figure 36	Génération de l'organigramme simplifié et de la proposition de cycle de l'information liée aux chantiers (Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle pour le codage, 2026)	95
Figure 37	Influence mutuelle du choix des paramètres (Source : auteur, 2026)	96
Figure 38	Génération du résultat le plus « favorable » d'après l'outil proposé (Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle pour le codage, 2026)	97
Annexe		
Figure A1	Exemple de grille d'entretien – acteur de l'agglomération lausannoise, SDOL (Source : auteur, 2026)	107
Figure A2	Exemple de grille d'entretien – acteur d'une autre agglomération, OCT (Source : auteur, 2026)	108
Figure A3	Variabilité saisonnière de la vitesse moyenne des lignes (Source : auteur, dans le cadre de ses activités aux TL)	116

Liste des tableaux

Tableau	Légende	Page
Tableau 1	Structure du mémoire (Source : auteur, 2026)	17
Tableau 2	Classement des lignes TL par fréquentation (Source : auteur, sur la base des données TL, 2026)	33
Tableau 3	Proposition de classification des chantiers sur la voie publique (Source : auteur, sur la base des données TL et de divers échanges, 2026)	35
Tableau 4	Classement des cinq lignes avec le plus grand score de vulnérabilité, IVL (Source : auteur, à partir de données TL, 2026)	38
Tableau 5	Synthèse des registres de gouvernance dans l'agglomération lausannoise (Source : auteur, 2026)	48
Tableau 6	Dispositifs de coordination existants dans l'agglomération lausannoise (Source : auteur, à partir de données obtenues par les entretiens avec les représentants du SDOL, de la Ville de Lausanne et des échanges internes aux TL, 2026)	55
Tableau 7	Répartition du financement des transports en commun dans le Canton de Genève (Source : République et Canton de Genève)	73
Tableau 8	Rôles et responsabilités des acteurs dans la coordination des chantiers à Genève (Source : auteur, issu de données tirées de l'entretien avec les représentants de l'OCT et des TPG, 2026)	74
Tableau 9	Répartition du financement du trafic régional à Fribourg (Source : État de Fribourg)	79
Tableau 10	Répartition du financement du trafic urbain à Fribourg (Source : État de Fribourg)	79
Tableau 11	Rôles et responsabilités des acteurs dans la coordination des chantiers dans l'agglomération de Fribourg (Source : auteur, issu de données tirées de l'entretien avec les représentants d'AggloFribourg et des TPF, 2026)	80
Tableau 12	Rôles et responsabilités dans la coordination dans le canton de Neuchâtel (Source : auteur, issu de données tirées de l'entretien avec un représentant du SPC, 2026)	83
Tableau 13	Forces, limites et ouvertures issues de l'étude comparative (Source : auteur, 2026)	86
Tableau 14	Application finale de la typologie proposée aux acteurs de l'agglomération lausannoise (Source : auteur, 2026)	88
Tableau 15	Synthèse des enseignements et ouvertures pour pistes potentielles (Source : auteur, 2026)	89
Tableau 16	Retour sur les hypothèses (Source : auteur, 2026)	90
Annexe		

Tableau B1	Classement des lignes du réseau urbain des TL par nombre de voyageurs annuels avec type de véhicule utilisé pour l'exploitation (Source : auteur, 2026)	109
Tableau B2	Détail de notation et pondération du critère « efficacité » (Source : auteur, 2026)	110
Tableau B3	Détail de notation et pondération du critère « faisabilité » (Source : auteur, 2026)	110
Tableau B4	Détail de notation et pondération du critère « évolutivité » (Source : auteur, 2026)	111
Tableau B5	Choix possibles pour le paramètre « périmètre du dispositif » et notes correspondantes (Source : auteur, 2026)	111
Tableau B6	Choix possibles pour le paramètre « modalité d'activation du dispositif » et notes correspondantes (Source : auteur, 2026)	112
Tableau B7	Choix possibles pour le paramètre « base légale / réglementaire » et notes correspondantes (Source : auteur, 2026)	113
Tableau B8	Choix possibles pour le paramètre « règles de priorisation / arbitrage » et notes correspondantes (Source : auteur, 2026)	114
Tableau B9	Choix possibles pour le paramètre « choix organisationnel » et notes correspondantes (Source : auteur, 2026)	115

Table des abréviations

Abréviation	Signification
AB	Autobus standard — désignation interne TL
ABA	Autobus articulé — désignation interne TL
ABM	Autobus moyen — désignation interne TL
ARE	Office fédéral du développement territorial
BHNS	Bus à haut niveau de service
CAD	Chauffage à distance
CAMAC	Centrale des autorisations en matière de construction / d'autorisations de construire
COPIL	Comité de pilotage
CPT	Commission de planification technique
CPTSS	Commission genevoise liée à la planification des travaux stratégiques
CTPPS	Commission genevoise liée à la coordination des travaux en sous-sol
DGMR	Direction générale de la mobilité et des routes
DGTL	Direction générale du territoire et du logement
DMC	Délégation municipale de coordination
DSM	Département de la santé et des mobilités
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
GMA	Groupe moteur auxiliaire
GPS	Global Positioning System - système de positionnement par satellite
HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale
HTML	HyperText Markup Language
IDTP-OL	Image directrice des transports publics (Ouest lausannois)
IV	Information voyageurs
IVN	Indice de vulnérabilité de la ligne
LAC	Ligne aérienne de contact
LAagg	Loi sur les agglomérations
LAT	Loi fédérale sur l'aménagement du territoire
LATC	Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions
LCdF	Loi fédérale sur les chemins de fer
LEB	Lausanne–Echallens–Bercher
LHand	Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées
LMCE	Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée
LMob	Loi sur la mobilité
LMTP	Loi sur la mobilité et les transports publics
LRou	Loi sur les routes
LRVP	Loi sur les routes et les voies publiques
LTP	Loi sur les transports publics
MAP	Mobilité et aménagement des espaces publics
MIB	Minibus — désignation interne TL
MO	Maître d'ouvrage
OCT	Office cantonal des transports
OCGC	Office cantonal du génie civil
OFROU	Office fédéral des routes

OFT	Office fédéral des transports
PALM	Projet d'agglomération Lausanne–Morges
PCM	Plateforme chantiers et mobilité
PPO	Planification pluriannuelle de l'offre
PP5	Projet partiel n° 5
PPPCS	Planification / plateforme des projets et chantiers stratégiques
RC	Route cantonale
RCI	Règlement d'application de la loi sur les constructions et les installations diverses
rsGE	Recueil systématique genevois
SAEIV	Système d'aide à l'exploitation et à l'information voyageurs
SATAC	Système automatisé de traitement des autorisations de construire
SDEL	Schéma directeur de l'Est lausannois
SDNL	Schéma directeur du Nord lausannois
SDOL	Stratégie et développement de l'Ouest lausannois
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
SIG	Services industriels de Genève
SiL	Services industriels de Lausanne
SMo	Service de la mobilité
SPC	Service des ponts et chaussées (Fribourg)
SPCH	Service des ponts et chaussées (Neuchâtel)
SPADOM	Service des parcs et domaines
TBA	Trolleybus articulé — désignation interne TL
TBB	Trolleybus à batterie — désignation interne TL
TBD	Trolleybus double-articulé — désignation interne TL
TC	Transports collectifs
TIM	Trafic individuel motorisé
TL	Transports publics de la région lausannoise
TP	Transports publics
TPF	Transports publics fribourgeois
TPG	Transports publics genevois
UNIGE	Université de Genève
UNIL	Université de Lausanne
VdL	Ville de Lausanne

1. Introduction

1.1. Contexte général

L'agglomération lausannoise connaît depuis plusieurs décennies une urbanisation marquée, en particulier vers le nord et l'ouest. Des espaces autrefois largement agricoles, forestiers ou structurés autour de bourgs distincts, s'insèrent progressivement dans une continuité urbaine de plus en plus étendue. Cette évolution a petit-à-petit transformé les pratiques de mobilité puisque les déplacements quotidiens dépassent plus fréquemment les limites communales et s'organisent désormais à l'échelle d'un bassin de vie élargi.

Dans ce contexte, les transports publics jouent un rôle central dans l'organisation de la mobilité d'agglomération. Ils permettent d'assurer la desserte de territoires de plus en plus densément urbanisés, tout en constituant un levier important des politiques de mobilité durable. Cette évolution entraîne cependant une pression grandissante sur ce réseau, en particulier sur les lignes qui sont amenées à parcourir des distances plus longues, à traverser plusieurs communes et à desservir des secteurs soumis à des dynamiques de développement urbain différenciées.

Sur les axes les plus importants, cette demande croissante nécessite la mobilisation de Trolleybus qui sont les véhicules avec les capacités d'imports les plus importantes. Ces véhicules présentent des avantages considérables en matière de capacité et de traction sans émissions de gaz à effet de serre. Ils dépendent toutefois de configurations spécifiques, comme un certain gabarit à prendre en compte ou encore de l'infrastructure de lignes aériennes de contact. Cette dépendance technique, combinée à l'allongement des parcours des lignes et à la densification du territoire traversé, rend l'exploitation particulièrement sensible aux perturbations de voirie.

Les chantiers sur le domaine public constituent alors un enjeu central. En effet, lorsqu'ils prennent place le long d'un axe fréquenté par une ligne de bus, leurs effets ne se limitent pas nécessairement au tronçon concerné mais peuvent également se répercuter sur la régularité, les temps de parcours, les déviations, les correspondances et par extension, sur la fiabilité du réseau. Les implications de ces impacts sont d'autant plus importantes lorsque la ligne en question fait partie du réseau structurant, et que des contraintes supplémentaires sur les véhicules sont ajoutées à l'équation. De plus, en raison des dispositions légales en matière d'aménagement du territoire, la coordination de ces chantiers ne relève pas uniquement d'une question technique ou locale, mais d'un enjeu de gouvernance d'agglomération impliquant plusieurs communes, le canton, les maîtres d'ouvrage et l'exploitant de transports publics.

1.2. Problématique et questions de recherche

Qu'il soit de petite ou de grande ampleur, de courte ou de longue durée, un chantier sur la voie publique aura nécessairement des impacts sur le mouvement des usagers qui s'y confronteront physiquement. En effet, qu'il s'agisse d'une fouille, d'une réfection, d'une requalification ou d'une intervention d'urgence sur une conduite souterraine, une portion de l'espace public doit nécessairement être isolée du reste pour des questions de sécurité et de pratique.

À Lausanne et plus généralement dans son agglomération, on assiste à une recrudescence du développement urbain sous forme de chantiers d'infrastructure majeurs. Ces chantiers se produisent également au cœur du tissu urbain déjà construit avec par exemple le déploiement

du réseau de chauffage à distance (CAD) par les autorités communales de la Ville de Lausanne. Les règles actuelles en matière d'aménagement du territoire sont caractérisées par une autonomie des communes quand il s'agit d'intervenir à l'intérieur de leur périmètre administratif. Ces frontières administratives posent également les limites en matière d'affectation du territoire qui doit néanmoins s'accorder avec les lignes directrices édictées par la planification de niveau cantonal. Les réflexions à l'échelle supérieure, sont malgré tout menées et s'effectuent par le biais des Schémas directeurs (SDOL, SDNL, SDEL), qui sont des organismes chargés de penser/planifier l'aménagement à l'échelle d'un secteur de l'agglomération. L'exploitant de transport public en revanche, par l'emprise de son réseau possède une vision à l'échelle supérieure et peine à faire entendre ses besoins, non pas à l'échelle du chantier où des mesures sont déjà entreprises pour améliorer la progression du bus, mais à l'échelles des axes structurants qui traversent plusieurs communes qui n'ont aucune coordination en commun concernant la planification de leurs travaux car d'une part elles n'ont aucun intérêt manifeste à le faire et d'autre part, elles ne sont pas systématiquement conscientes de l'impact que cela peut causer au-delà de leurs frontières administratives. De ce fait, il est aujourd'hui possible de se demander :

Dans quelle mesure les modes de gouvernance d'agglomération conditionnent-ils la coordination des chantiers, et, par conséquent, les impacts sur les axes structurants de transports publics ?

Et, dans un second temps, quelles sont les pistes pour améliorer cette coordination ?

Afin de répondre à ces questionnements, il conviendra tout d'abord d'identifier les racines de cette problématique et d'identifier les éventuelles autres recherches portant sur le sujet. Ensuite l'attention sera portée sur la situation actuelle non seulement au sein du territoire étudié (l'agglomération lausannoise) mais également auprès d'autres villes de Suisse Romande sera mené pour cerner toute la mesure des enjeux dont il est question. Finalement, l'aboutissement de ces réflexions nous permettra d'établir plusieurs pistes de solutions pour répondre à la problématique initialement formulée.

Ce cheminement de réflexion est cadré par une série de (sous) questions de recherche qui apportent progressivement les éléments nécessaires à la compréhension de cette étude.

- *Qu'est-ce qu'une agglomération, comment est-ce que cet organisme est gouverné et qu'est-ce que cela implique pour l'implémentation d'une politique de mobilité ?*
- *Quelle est la cause de la vulnérabilité des axes structurants de transports publics ?*
- *Comment ces mécanismes se traduisent-ils dans le cas lausannois ?*
- *Comment se matérialise l'impact des chantiers sur l'exploitation des véhicules des transports publics ?*
- *Quelle est l'influence du mode de gouvernance d'agglomération sur cet impact ?*
- *Comment d'autres agglomérations vivent-elles la coordination des chantiers et quelles pratiques pourraient inspirer des solutions pour le cas lausannois ?*
- *Quelles améliorations peuvent être proposées et quelles ouvertures seraient à explorer par la suite ?*

1.3. Objectifs du travail

Ce travail de master est développé en lien direct avec mes activités au sein des transports publics de la région lausannoise (TL). À la suite de mon embauche courant juin 2025, en qualité de chargé de support projet, j'ai été affecté à de nombreuses tâches en lien avec le développement de l'offre en transport public routier et il m'a été confié de piloter un projet visant à actualiser le Guide des aménagements urbains (GUIDAU), document interne recensant l'ensemble des bonnes pratiques en matière d'aménagement routier à destination des partenaires externes. Les premières réflexions autour du choix de la thématique sur laquelle je souhaitais développer mon travail se sont posées durant l'automne 2025.

Ayant souhaité établir un lien entre les notions acquises dans le cadre du master en développement territorial (orientation urbanisme opérationnel) et mes activités professionnelles vécues jusque-là, ma réflexion s'est d'abord orientée sur le rôle des TL dans le territoire lausannois ainsi que sur les défis rencontrés par l'entreprise dans ses relations avec les partenaires externes. L'idée de consacrer ce travail à cette thématique s'est plus particulièrement concrétisée lors d'une séance de travail durant laquelle plusieurs difficultés ressenties par l'entreprise en raison de lacunes de coordination des chantiers ont été relevées.

De plus, il s'agit d'une problématique concrète, ancrée dans le fonctionnement quotidien du territoire, qui appelle donc réponses également concrètes et opérationnelles. Afin de mener cette recherche dans de bonnes conditions, tout en adoptant une posture plus souple que celle d'un employé conventionnel et en maintenant un apport utile à l'entreprise, j'ai proposé, au terme de mon contrat à durée déterminée, de prolonger mes rapports de travail sous le statut de stagiaire.

Cette position d'étudiant-stagiaire m'a permis d'aborder cette problématique sous un regard extérieur et d'utiliser une grille de lecture construite à partir des thématiques abordées durant le master en développement territorial. Le recours aux méthodes proposées dans le cadre de ce travail, comme l'analyse de données objectives (entretiens hors-TL et données statistiques), m'ont permis de m'affranchir d'un éventuel biais engendré par mes activités au sein des TL.

À l'issue de la rédaction de ce mémoire, je constate que ce travail a successivement mobilisé un nombre important de notions étudiées dans le cadre de ma formation avec des apports provenant de différents cours comme « transports et mobilité », « droit de l'aménagement du territoire », « conflits et régulation en aménagement du territoire », « politique et gouvernance urbaine », ou encore « aide multicritère à la décision ».

Il convient de garder à l'esprit qu'il s'agit d'une problématique à portée particulièrement large, impliquant un nombre important d'acteurs, de lois, de processus, de positionnements et de thématiques différentes. Il est par conséquent délicat, dans le cadre du présent travail de master, de rechercher une exhaustivité complète. Le cadrage retenu vise donc à offrir une vue d'ensemble des tenants et aboutissants de cette thématique, tout en permettant d'identifier les principales marges d'action et les pistes d'évolution envisageables.

1.4. État de la littérature et cadrage

Les recherches effectuées n'ont pas permis d'identifier de travaux traitant directement du lien entre gouvernance d'agglomération, coordination des chantiers et impacts sur l'exploitation des transports publics routiers.

S'agissant d'une problématique très opérationnelle et connaissant un traitement très différent d'un pays à l'autre voire d'une ville à l'autre, elle est particulièrement difficile à systématiser. Les chantiers étant l'une des formes les plus brutes et concrètes d'action publique (tout aménagement du territoire passe nécessairement par un chantier) et certainement parmi les indicateurs de développement urbain les plus marquants (en témoignent les nombreuses grues visibles dans les territoires avec une forte dynamique d'urbanisation), ils impliquent nécessairement une allocation de ressources très variées (argent, personnel, organisation, démarche légale, etc...). Mon intérêt s'est alors porté sur la littérature dédiée aux dynamiques de gouvernance et à la question des agglomérations comme Patrick Le Galès, puis en parallèle, à celle des ressources d'action telle qu'abordée. Ensuite, lorsque la situation au sein du territoire concerné est concrètement analysée et décortiquée, les références et documents utilisés sont de nature plus descriptive (rapports organisationnels, articles de journaux, documents officiels de stratégie territoriale).

1.5. Positionnement du travail

Ce travail porte d'une part sur des questions de fond, en interrogeant le mode de gouvernance dans lequel s'inscrit la coordination des chantiers à l'échelle de l'agglomération lausannoise et d'autre part sur des questions très opérationnelles.

Du point de vue académique, cette recherche vise à mieux comprendre les dynamiques de gouvernance d'agglomération, les rapports entre acteurs et la manière dont certaines ressources sont activées ou non dans ce contexte. Du point de vue professionnel, elle répond à un enjeu concret rencontré par les TL qui cherchent à identifier les potentiels leviers d'action permettant de mieux anticiper et donc de limiter les impacts des chantiers sur l'exploitation du réseau.

1.6. Structure du mémoire

Étape	Objectif	Ressources mobilisés	Résultat
Cadre conceptuel	Introduire les concepts abordés et construire une grille de lecture	Littérature et expertise personnelle	Typologie proposée, vision préliminaire des enjeux
Étude de cas	Décrire la gouvernance et la coordination des chantiers dans le contexte de l'agglomération lausannoise	Documents institutionnels, entretiens semi-directifs, littérature (articles de presse)	Compréhension du cadre étudié, des acteurs impliqués, des dynamiques existantes et des dispositifs en vigueur aujourd'hui. Mise en évidence de la « cause » du problème identifié
Diagnostic	Objectiver les impacts par des données quantitatives	Données TL	Démonstration des effets mesurés ainsi que des manœuvres des TL face aux vulnérabilités anticipées
Benchmark	Comparer les schémas existants dans d'autres agglomérations et apport de pistes pour recommandations	Documents institutionnels, entretiens semi-directifs, littérature (articles de presse).	Enseignements pour le cas étudié et apport d'informations à disposition pour orienter les recommandations
Recommandations	Proposer des pistes	Constats + benchmark + outil exploratoire	Scénario retenu et étapes de déploiement

Tableau 1 : Structure du mémoire (Source : auteur, 2026)

2. Démarches et Méthodes

2.1. Ressources documentaires et littérature mobilisée

La construction de ce mémoire commence par une présentation de l'état de connaissance actuel selon les ressources littéraires à disposition après quoi sont définis les concepts abordés, les grilles de lecture adaptées ainsi que les principaux enjeux identifiés à ce stade. Ces notions sont ensuite appliquées au contexte étudié. Comme évoqué précédemment, les références littéraires s'éloignent du cadre « académique » au fur-et-à-mesure que l'on se penche sur les aspects opérationnels.

2.2. Entretiens semi-directifs (agglomération lausannoise)

La méthode choisie pour récolter des informations destinées à cerner l'ampleur de la problématique ainsi que le positionnement des acteurs à la fois dans le territoire concerné (Lausanne) est l'entretien semi-directif. Cette méthode est jugée comme la plus adaptée pour cette étude en raison de l'hétérogénéité des profils rencontrés et de la part de subjectivité attendue entre les représentants interrogés ce qui permet une sélection de différents points de vue qui se complètent. En comparant les réponses obtenues et en les mettant en perspective par rapport aux notions abordées dans le chapitre cadre conceptuel, il a été possible d'identifier les convergences ou les divergences d'opinion.

Les entretiens sont menés, pour la plupart, en présentiel avec une durée comprise entre 30 et 45 minutes.

Pour un exemple type de grille d'interview, voir Annexe 1

Liste des entretiens :

12 mars 2026 : Christophe DE GAILLANDE - Responsable pilotage, performance et développement – TL
12 mars 2026 : Grégoire ZUPPINGER : Chef de projet – Stratégie et développement ouest lausannoise (SDOL).
13 mars 2026 : Daniel MENZI – Responsable domaine plans spécifiques – TL
18 mars 2026 : Johan USSEREAU – Responsable de la coordination des chantiers – Ville de Lausanne
19 mars 2026 : Alexandre MOUSSET - Responsable du domaine Planifications régionales et agglomérations
26 mars 2026 : Nicolas BOLOMEY - Adjoint au chef de service - Technicien ES – Commune de Pully
4 mai 2026 : Grégoire ROMAILLER – Chef de projet infrastructures et espaces publics – Commune de Prilly

2.3. Entretien de type semi-directifs (autres agglomérations)

Concernant l'analyse comparative portant sur l'état des lieux dans d'autres agglomérations, la méthode reste l'entretien semi-directif. Toutefois, l'intérêt est cette fois d'obtenir un comparatif direct entre les différentes pratiques en vigueur dans d'autres territoires. Cela passe par une standardisation des questions posées ainsi que par un cadrage plus important lors des

échanges. Les entretiens sont menés, pour la plupart, en visioconférence avec une durée comprise entre 30 et 45 minutes.

Pour un exemple type de grille d'interview, voir Annexe 2

Liste des entretiens :

11 mars 2026 : Benoît PAVAGEAU – Directeur des transports collectifs et Sébastien DESHUSSES – Responsable de l'information et de la communication – Office Cantonal des Transports (OCT) – Canton de Genève
13 mars 2026 : Paulo CARPINTEIRO - Responsable adjoint secteur Évènements et Responsable du groupe Intervenants Mobilité Réseau – Transports publics genevois (TPG) – Genève
13 mars 2026 : Rijad MZIU - Responsable Planification de l'offre et des ressources –Transports publics fribourgeois Trafic (TPF TRAFIC) SA – Fribourg
27 mars 2026 : Valentin JOURDON-PÉRONNE – Responsable de la planification de la mobilité – AGGLOMERATION DE FRIBOURG – Fribourg
12 mai 2026 – Jonathan MARET - Chef du secteur signalisation et multimodalité – Service des ponts et chaussées (SPCH) – Canton de Neuchâtel

Pour comprendre les particularités de cette méthode, un entretien est mené en amont, le 3 mars 2026, avec Julie Barbey Horvath, chargée de recherche appliquée en mobilité pour la HEIG-VD.

Les entretiens sont constitués d'une série de questions portant sur la problématique chacune accompagnée de plusieurs notes pouvant servir de relance possible. Le contenu des deux sous-variantes d'entretiens est ensuite retranscrit et utilisé respectivement dans les chapitres « étude de cas » (pages 28 à 56) et « étude comparative » (pages 72 à 87), puis permet d'inspirer en partie les notations appliquées aux critères qui constituent les scénarios (pages 90 à 99 et annexes 4 et 5).

La lecture des entretiens s'est appuyée sur une partie des notions développées dans ce travail comme le rôle des acteurs dans la coordination, la circulation de l'information ou encore l'existence ou non de mécanismes d'arbitrage.

2.3.1. Limites

Cette méthode a permis d'obtenir une grande quantité d'informations permettant de mieux comprendre les enjeux et les positionnements des différents acteurs tout en sondant ces derniers sur de potentielles pistes pour améliorer les processus existants dans l'agglomération lausannoise ou ailleurs.

Cependant, elle présente plusieurs limites à relever. D'une part, les données recueillies restent teintées de subjectivité puisqu'elles présentent les perceptions, les expériences ainsi que les interprétations des acteurs interrogés. De plus, les personnes rencontrées s'expriment sous le filtre de leur fonction ce qui peut conduire à mettre en avant les intérêts de l'organisation représentée.

Le nombre d'entretiens réalisés constitue également une limite, dans la mesure où il ne permet pas de couvrir l'ensemble des communes, services, entreprises ou usagers concernés par les chantiers dans l'agglomération lausannoise ou ailleurs.

L'apport en données quantitatives et en ressources documentaires permettra par la suite de confirmer certaines positions exprimées ou d'en nuancer d'autres quant à la situation en vigueur dans l'agglomération lausannoise.

2.4. Analyse technique et quantitative des données TL

Pour compléter la vision des experts interrogés et étayer de façon concrète certaines hypothèses de travail, une analyse technique fondée sur des données fournies par les TL est également menée. Les activités professionnelles exercées au sein de l'entreprise m'ont permis d'acquérir une maîtrise suffisante de ces données pour être en mesure de les manipuler et d'en interpréter la teneur.

2.5. Outil exploratoire

À l'issue de ce travail, il est constaté que la somme des constats et des réflexions donne lieu à un nombre élevé de possibilités pour répondre à la problématique. L'enjeu de les rassembler au sein d'une même matrice et d'en extraire des combinaisons (scénarios) plausibles et applicables s'est alors posé. Un outil exploratoire, développé à l'aide de l'intelligence artificielle et permettant de combiner les différents paramètres composant la solution, est donc proposé (voir « matrice combinatoire », page 93)

Le paramétrage des critères utilisés par cet outil se base un croisement des données obtenues par l'ensemble des méthodes d'analyse décrites précédemment. Ses limites sont décrites en page 96 (voir « limites de la matrice combinatoire et ouvertures possibles »).

3. Cadre conceptuel

Ce chapitre introduit les principales notions abordées tout au long de ce travail afin de construire un cadre de lecture qui permettra d'analyser la problématique étudiée. Ces éléments seront ensuite transposés au cas de l'agglomération lausannoise, puis objectivés à travers l'analyse de situations concrètes.

3.1. Agglomérations et Gouvernance : agir au-delà des limites administratives

Historiquement, les villes se sont constituées comme des centralités locales concentrées autour des lieux d'échanges majeurs (marchés, centres de pouvoir, etc...). Autour de ces noyaux urbains, se sont ensuite développées des communes délimitées du point de vue spatial et chacune dotée de ses propres institutions, règles et intérêts propres.

Pendant longtemps, cette organisation suffisait à gérer les principaux enjeux du territoire local, car l'emprise du centre habité, restait relativement contenue.

Avec l'industrialisation, et de surcroît avec la généralisation de la mobilité motorisée, l'influence des centres habités a progressivement dépassé les limites administratives. Les habitants ont commencé à vivre dans une commune, à travailler dans une autre, consommer ailleurs, et plus simplement à se déplacer quotidiennement à l'échelle d'un bassin de vie beaucoup plus large.

Ces évolutions, couplées à la sensibilisation envers l'importance d'un développement territorial régulé (LAT 1979) ont donné de la visibilité à de nouveaux enjeux territoriaux comme les transports, le logement, les zones d'activités, la préservation des espaces naturels, qui ne pouvaient alors plus être pensés uniquement à l'échelle communale.

En parallèle, les dynamiques du pouvoir urbain ont également subi de profondes mutations poussées par des changements globaux concernant le rôle des villes (Le Galès, 1995) ou encore l'influence grandissante de la société civile et des milieux économiques (Lefèvre et al., 2013). Ces changements, tant observés par la façon qu'on les individus de pratiquer un territoire, qu'en termes de gouvernance, imposent aux exécutifs locaux le devoir de s'accorder avec leurs collègues des villes voisines sur une vision commune du développement urbain (Borraz, John, 2004).

Ce besoin est, de plus, lié à la façon dont les territoires connaissant une forte dynamique urbaine se sont agglomérés au fil du temps et sont aujourd'hui devenus des espaces fonctionnels continus, mais administrativement subdivisés entre plusieurs communes, parfois même plusieurs cantons.

La problématique de la gouvernance renvoie donc aux interactions entre l'État et la société et aux modes de coordination pour rendre possible l'action publique (Kooiman, 1993). Elle doit mettre l'accent sur les conditions rendant possible une action publique efficace qui minimise effets pervers, conflits non prévus ou impuissance réelle (Le Galès, 1995).

C'est dans ce contexte qu'émerge la notion de gouvernance d'agglomération. Elle désigne l'ensemble des mécanismes permettant à plusieurs communes ou autres entités administratives de coordonner leurs décisions à l'échelle du fonctionnement urbain.

Il s'agit donc d'un ensemble de mécanismes et dispositifs et de coopérations qui cherche à organiser une action collective entre des acteurs du développement urbain (p.ex. :

gouvernements locaux, entreprises du secteur public, groupements de citoyens) qui conservent leurs compétences propres, mais qui reconnaissent qu'ils ne peuvent plus agir efficacement ni seuls ni au-delà du périmètre qui leur est attribué. Elle se peut se matérialiser sous différentes formes comme par exemple, des conventions, des projets d'agglomération ou autres plans d'aménagement, des associations de communes ou d'autres dispositifs de coordination. Rigaud, B. (2012).

3.2. Jeux d'acteurs et ressources d'action

Les acteurs jouant un rôle dans le fonctionnement d'une agglomération sont le plus souvent caractérisés comme répondant aux besoins fondamentaux d'un centre habité, réunis sous la bannière du service public. Il peut par exemple s'agir d'un approvisionnement de base (réseau télécom, électricité, eau, gaz, chauffage), ou de divers services à la population (transports publics, infrastructures routières) le tout organisé par une ou plusieurs entités administratives de différentes échelles (l'État). Afin d'assurer leurs rôles dans ce fonctionnement, ces acteurs disposent de diverses ressources qui leurs sont propres.

Ces ressources leur permettent d'agir au sein de cet espace, c'est-à-dire de se positionner face aux autres acteurs, soit dans des logiques de coopération, (coalition, apprentissage) soit dans des logiques de confrontation (conflits, blocages, oppositions). (Knoepfel, 2017)

Pour mieux comprendre l'enjeu que représentent ces ressources, leur activation, et le pouvoir qu'elles confèrent aux différents acteurs, nous nous appuyons sur l'analyse que proposent S. Lambelet et G. Pflieger dans « Les ressources du pouvoir urbain » (2016).

Cette grille de lecture se montre particulièrement intéressante dans le cadre de cette recherche puisque la capacité qu'on les différentes entités à faire entendre leur position, et donc à se coordonner, parvenir à un accord, faire des concessions va inévitablement dépendre des ressources à disposition et du rapport de force issu de leur répartition. « *Le pouvoir d'un acteur dépendra des ressources qu'il est capable de mobiliser et d'échanger avec d'autres acteurs afin d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixé* ».

Lambelet et Pflieger (2016), pour définir leur typologie des ressources d'action, se basent sur le cadre d'analyse développé par Knoepfel et al. (2006) qui s'appuie lui-même de différents travaux d'analyse des politiques publiques (Crozier et Friedberg (1977), Padioleua, (1982), Jober, Muller, (1987), Dente 1995) qu'ils adaptent au contexte urbain. Leur typologie comprend donc onze ressources d'action :

Le droit, l'argent, l'expertise, l'organisation, le consensus, le sol, l'infrastructure, le temps, le soutien politique, le soutien intergouvernemental et la force.

3.3. Typologie proposée

En prolongeant l'analyse des ressources d'action, il est possible de construire une typologie d'acteurs fondée non seulement sur les ressources qu'ils détiennent, mais aussi sur leur capacité à les activer dans une situation donnée. En effet, une ressource ne produit pas les mêmes effets selon qu'elle est simplement détenue, potentiellement mobilisable ou effectivement activée dans le cadre d'un projet, d'un conflit ou d'un processus de coordination.

Cette typologie constitue donc une lecture issue de l'approche par les ressources qui permet de distinguer les acteurs selon leur position dans une situation donnée et selon les effets que

l'activation de leurs ressources peut produire sur les autres. Une fois appliquée au cas étudié, elle permettra de cerner les mécanismes à l'origine de la problématique et de servir de fil conducteur pour identifier les leviers d'action susceptibles d'y répondre.

Elle se compose de trois groupes distincts :

Les « impacteurs »
Disposent des ressources les plus à même de transformer le territoire. Leur activation peut produire des effets sur d'autres acteurs sans que ces effets ne soient nécessairement recherchés.
Les « impactés »
Dépendent de ressources activées par les « impacteurs » et donc vulnérables lorsque l'activation de ces dernières va à l'encontre de leurs intérêts ou de leur capacité à activer leurs propres ressources
Les « structurants »
Disposent de ressources leur permettant de se positionner, en tant que médiateurs ou arbitres entre les impacteurs et les impactés.

Cette typologie se place ainsi en complément de l'analyse proposée par Lambelet et Pflieger. Elle ne cherche pas seulement à identifier les ressources détenues par les acteurs, mais à comprendre comment leur potentiel d'activation produit différents rapports de force dans une situation donnée. Par exemple, une commune ou un canton peut disposer de ressources importantes telles que le droit, l'argent, le sol, l'infrastructure ou le soutien politique, qui lui permettent d'engager des actions dont les effets dépassent son propre périmètre d'intervention. À l'inverse, un exploitant de transports publics peut disposer d'une importante expertise opérationnelle et d'une connaissance fine du réseau, sans pour autant maîtriser les décisions d'aménagement ou les calendriers de travaux qui affectent son exploitation.

Dans un contexte de développement territorial, il est donc possible d'affirmer que les communes ou les cantons, disposent souvent de ressources leur permettant d'engager des actions dont les effets peuvent dépasser leur propre périmètre d'intervention.

La catégorie des "structurants" désigne quant à elle les acteurs capables de créer les conditions d'une coordination entre impacteurs et impactés. Cette fonction peut être assurée, selon les cas, par une autorité cantonale, une structure intercommunale, une instance de coordination ou, plus indirectement, par le droit (tribunaux). Elle repose notamment sur des ressources telles que l'organisation, l'expertise, le consensus, le soutien intergouvernemental ou la légitimité institutionnelle.

A noter que cette typologie est mouvante et, selon une situation donnée ou un contexte particulier, les acteurs d'un même territoire se retrouvent dans une catégorie différente. Par exemple, les autorités communales peuvent, dans un cas donné, se retrouver maîtres d'ouvrage pour un chantier sur la voie publique (ce qui impacte potentiellement les autres usagers – ils sont donc « impacteurs ») et à la fois subir l'influence négative d'un chantier initié par les autorités cantonales (ils seraient donc « impactés »). De la même manière, un promoteur qui souhaiterait développer un projet immobilier (ce qui ferait de lui un impacteur) qui empièterait sur des surfaces d'assollement (le canton qui en est garant serait, lui, un impacté).

Il est à noter que cette typologie n'est donc pertinente qu'en présence d'une situation où les intérêts seraient divergents et qu'une situation de conflit se dessine (pas d'impacteurs sans impactés et vice-versa).

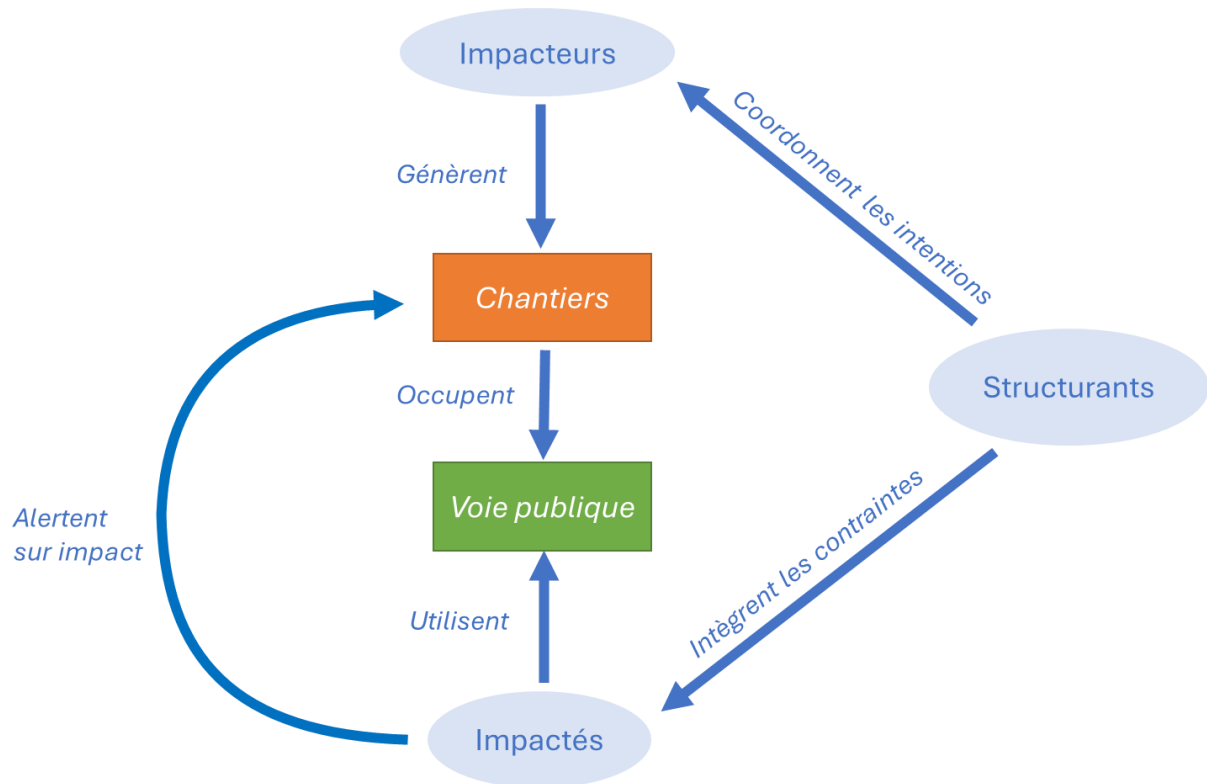


Figure 1 : Représentation conceptuelle – Résumé de la typologie proposée (Source : auteur, 2026)

3.4. De la gouvernance à la coordination

Les acteurs traditionnels du territoire doivent donc coordonner leurs actions pour permettre à l'espace dans lequel ils sont ancrés de se développer de manière cohérente. L'efficacité des différentes politiques publiques dépend en grande partie de la qualité de cette coordination. La question des chantiers sur voie publique, implique souvent un grand nombre d'acteurs (Communes, Canton, entreprises, usagers, riverains, etc...) et peut être considérée comme un cas particulièrement révélateur dans lequel une coordination efficace est plus que nécessaire, au risque de causer des impacts importants (Peters, 1998).

En effet, une coordination qui fonctionne implique non seulement des échanges entre acteurs, mais aussi une capacité à partager une compréhension commune du système concerné à l'échelle du bassin de vie et à trouver des compromis lors de conflits entre intérêts concurrents. Il est à noter que le manque de visibilité envers les actions, les planifications et les intentions de chaque acteur vis-à-vis des autres est un problème récurrent lorsqu'une action publique nécessite plusieurs acteurs privés ou publics (Peters, 1998).

3.5. Axes d'intervention

À ce stade de la recherche, il est possible d'affirmer que la mise en place d'une gouvernance réglant la problématique de la coordination des chantiers nécessitera un travail sur trois niveaux distincts :

Information : Les acteurs de toute part échangent un maximum d'information de qualité (les impacteurs communiquent leurs actions et les impactés, leurs vulnérabilités). Un processus de traitement de l'information (standardisation, centralisation) complète ce travail.

Anticipation : À partir du travail sur l'information, le dispositif doit permettre d'identifier les conflits potentiels avant qu'ils ne se produisent. L'anticipation implique également que certains acteurs puissent adapter leur calendrier, leur phasage, leur emprise ou leurs modalités d'exploitation lorsque leurs actions risquent de produire des impacts disproportionnés sur d'autres acteurs.

Arbitrage : Lorsque les conflits ne peuvent pas être résolus par le seul échange d'informations ou par la recherche de compromis, le dispositif doit prévoir une capacité d'arbitrage. Celle-ci permet de hiérarchiser les enjeux, et de procéder à une pesée d'intérêt. Cet arbitrage suppose qu'un acteur ou une structure puisse mobiliser des ressources telles que l'expertise, l'information, l'organisation, la légitimité institutionnelle ou le soutien intergouvernemental pour être à même de trancher.

3.6. Axes structurants de transports publics et vulnérabilité aux chantiers

En activant certaines ressources, notamment financières, infrastructurelles et organisationnelles, les pouvoirs publics sont en mesure de soutenir le développement d'une mobilité durable. Les citoyens, par leur soutien politique, contribuent également à légitimer ces actions. Les transports publics deviennent alors un outil majeur de l'action publique en matière de mobilité, puisqu'ils permettent de proposer une alternative à l'usage individuel de la voiture et d'organiser les déplacements à l'échelle du bassin de vie.

Le déploiement d'un réseau de transports publics dépend toutefois fortement de l'intervention publique car les exploitants ne disposent pas seuls de l'ensemble des ressources nécessaires à leur fonctionnement. En effet, les infrastructures, le financement de l'offre, les priorités d'aménagement et les conditions de circulation relèvent en grande partie de décisions publiques. Par ailleurs, les exploitants mobilisent leurs propres ressources, notamment leur expertise opérationnelle, leur organisation interne et leur connaissance du réseau, afin de produire une offre régulière, lisible et attractive.

Cette importance des transports publics dans les politiques de mobilité rend leur vulnérabilité d'autant plus problématique puisque les systèmes de transports publics routiers, comprenant les réseaux de bus et de trolleybus, dépendent directement des conditions de circulation sur la chaussée. Leur performance, mesurée notamment par la vitesse commerciale, peut, par exemple, être affectée par le trafic individuel motorisé, les accidents, les manifestations, les restrictions de circulation ou les interventions sur le domaine public. Cette performance affectée provoque alors une série d'effets vicieux qui font largement consensus aujourd'hui.

Mauvaise vitesse commerciale
= cercle vicieux!

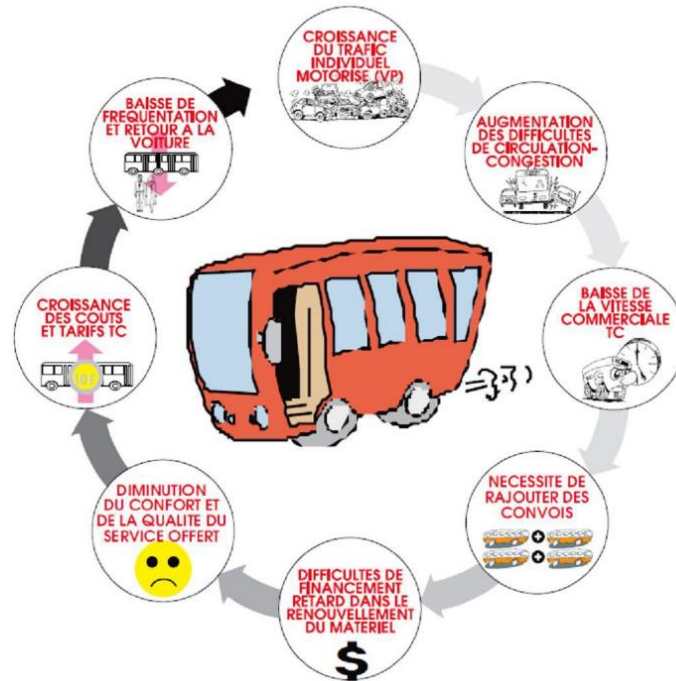


Figure 2 : Le cercle vicieux d'une vitesse commerciale dégradée (Y. Delacrétaz, 2026).

Parmi ces facteurs, les chantiers occupent une place particulière. Ils sont souvent planifiés, mais leurs effets sur l'exploitation peuvent être importants : réduction de capacité, modification de carrefour, suppression ou déplacement d'arrêt, déviation, ralentissement, contraintes sur les lignes aériennes de contact ou impossibilité d'utiliser certains itinéraires. Lorsqu'ils touchent des lignes structurantes, ces effets ne restent pas nécessairement localisés et peuvent se répercuter sur l'ensemble de la ligne, sur la qualité des correspondances, les temps de parcours, la régularité et, plus largement, sur l'attractivité du réseau.

Les chantiers sur voirie se positionnent au cœur de la relation entre aménagement, mobilité et exploitation des transports publics. La coordination nécessaire à limiter au maximum leur impact ne relève donc pas uniquement d'un enjeu technique ou local, mais d'une capacité à préserver le fonctionnement d'un pilier de la mobilité durable d'une ville et ce, malgré les contraintes.

3.7. Synthèse du cadre conceptuel et hypothèses de travail

En partant des éléments développés dans ce chapitre, la coordination des chantiers peut être comprise comme une composante opérationnelle de la gouvernance d'agglomération. Elle devient nécessaire en raison de la répartition des compétences et des ressources entre les acteurs, mais son efficacité dépend directement des outils, des procédures, des échanges d'information, des capacités d'anticipation et des mécanismes d'arbitrage mis en place.

La suite de ce travail s'appuie donc sur quatre hypothèses :

Hypothèse N°1 : Le fonctionnement de la gouvernance des chantiers peut être analysée à travers plusieurs grilles de lecture des acteurs qui se lisent soit par les ressources qu'ils détiennent et activent, soit par leur rôle dans la production, la gestion ou l'arbitrage face aux impacts des chantiers sur la voie publique.

Hypothèse N°2 : La coordination des chantiers à l'échelle supra-communale est régie par des mécanismes institutionnels variables selon le périmètre concerné, dont l'absence ou la faiblesse peut limiter la capacité des acteurs, notamment les acteurs directement exposés aux impacts à anticiper et gérer les impacts ainsi générés.

Hypothèse N°3 : La vulnérabilité des lignes de transport public face aux chantiers est susceptible d'augmenter en fonction de leur positionnement hiérarchique au sein du réseau ainsi que de leur inscription dans des territoires institutionnellement fragmentés.

Hypothèse N°4 : Les perturbations significatives sur l'exploitation des transports publics ne résultent pas uniquement de chantiers de grande ampleur, mais peuvent également découler du cumul de chantiers ponctuels sur une même ligne, un même axe ou une même période.

4. Étude de cas : Gouvernance et coordination des chantiers dans l'agglomération lausannoise

L'étude de cas qui suit vise à introduire le terrain d'étude ainsi que les principales caractéristiques du système d'acteurs concernés par la coordination des chantiers et susceptibles de jouer un rôle dans sa gouvernance. Il s'agit donc d'une description des conditions territoriales, institutionnelles et organisationnelles dans lesquelles évoluent ces acteurs et qui peuvent, par leur superposition, produire des effets néfastes sur l'exploitation des transports publics. Ces derniers seront déterminés puis développés dans la partie suivante grâce à une analyse croisée (à la fois quantitative et qualitative).

4.1. L'agglomération lausannoise comme territoire d'étude

L'agglomération lausannoise est un territoire particulièrement propice à l'étude des enjeux de coordination autour d'un développement territorial qui doit considérer les besoins en mobilité dans leur ensemble.

En effet, elle combine plusieurs facteurs qui créent aujourd'hui un besoin croissant en matière de collaboration entre les différents acteurs du territoire et de la mobilité.

- L'importante dynamique d'urbanisation, en particulier à l'ouest et au nord du territoire étudié, entraînant d'une part un besoin en déplacement grandissant et d'autre part, une multiplication des projets d'aménagements occupant la voirie.
- Le cadre légal, aligné sur la législation fédérale, conférant le droit aux communes d'aménager leurs territoires de façon autonome ;
- La présence d'un réseau de transports publics développé et étendu, nécessitant l'emprise adéquate pour assurer une exploitation de qualité. Ce réseau est exploité et, fait rare, développé par l'exploitant de transports publics.

L'existence d'une coordination restreinte, confinée à certains espaces ou à certains groupes d'acteurs soulève également des interrogations. Les impacts causés de façon asymétrique (certaines entités ne semblent pas percevoir la problématique alors qu'elle est centrale pour d'autres) par cette configuration feront par conséquent l'objet d'une analyse détaillée dans les chapitres qui suivent.

À noter que dans le cadre de ce travail, l'appellation « Agglomération lausannoise » fait référence au territoire compris dans le plan d'agglomération Lausanne-Morges (PALM), duquel sont déduites les communes aujourd'hui non-desservies par les lignes urbaines des transports publics lausannois. Il s'agit donc des communes de Lausanne, Bussigny, Chavannes-près-Renens, Crissier, Écublens, Épalinges, Jouxens-Mézery, Le Mont-sur-Lausanne, Lutry, Paudex, Prilly, Pully, Renens, Saint-Sulpice et Villars-Sainte-Croix.

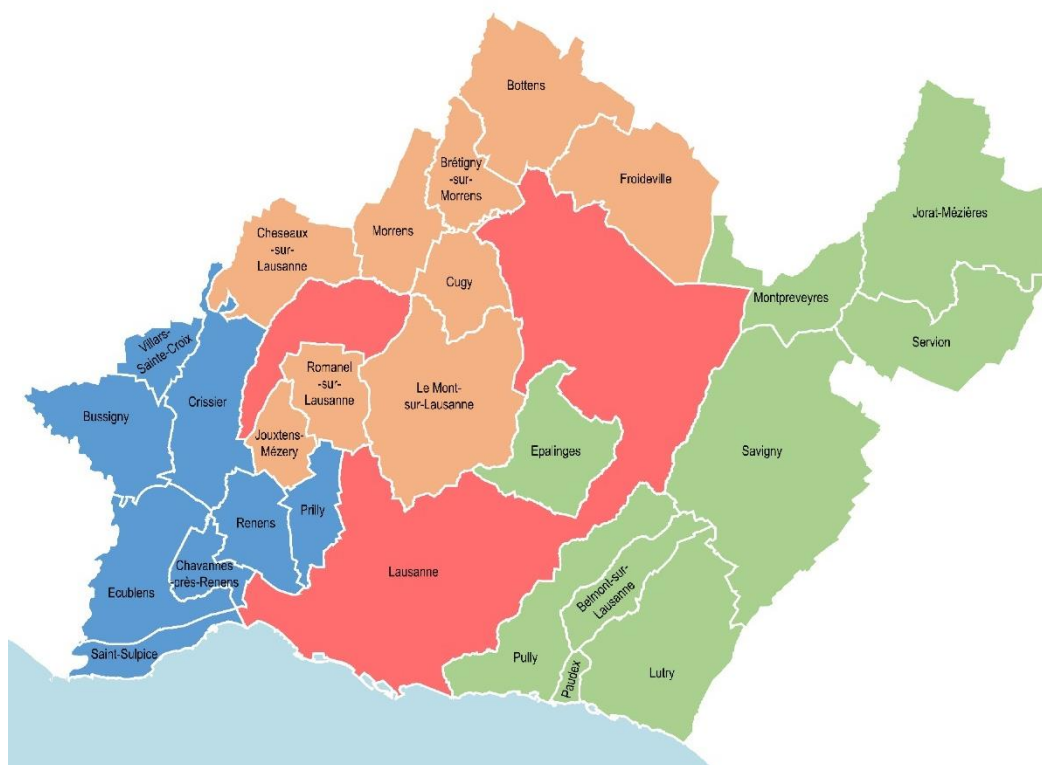


Figure 3 : Agglomération lausannoise telle qu'étudiée dans le cadre de ce travail (source : lausanne.ch, 2025)

Ce territoire composé de 15 communes peuplées, au 31.12.2025, d'un total de 287'471 habitants se structure autour de la ville de Lausanne, chef-lieu du Canton de Vaud, et s'étend des bords du Léman au sud du Gros-de-Vaud.

D'un point de vue géomorphologique, il se caractérise par une topographie marquée à l'est et plus douce à l'ouest. Son tissu économique, comme celui de beaucoup de villes suisses, est principalement porté par les activités du secteur tertiaire.

4.2. Mobilité d'agglomération, TL et les axes structurants

L'organisation et la planification de la mobilité de l'agglomération lausannoise se matérialise au sein du volet mobilité du plan d'agglomération Lausanne-Morges (PALM) par une structure en 5 axes stratégiques :

- « Des réseaux de mobilité active et un maillage d'espaces publics attractifs et renforcés. »
- « Un réseau de transports publics performant, attractif et concurrentiel à plusieurs échelles. »
- « Une accessibilité des transports individuels motorisés fortement canalisée par l'autoroute. »
- « Des mesures de gestion de la mobilité pour orienter la demande. »
- « Le transport de marchandises au service de l'activité économique. » (PALM, s.d)

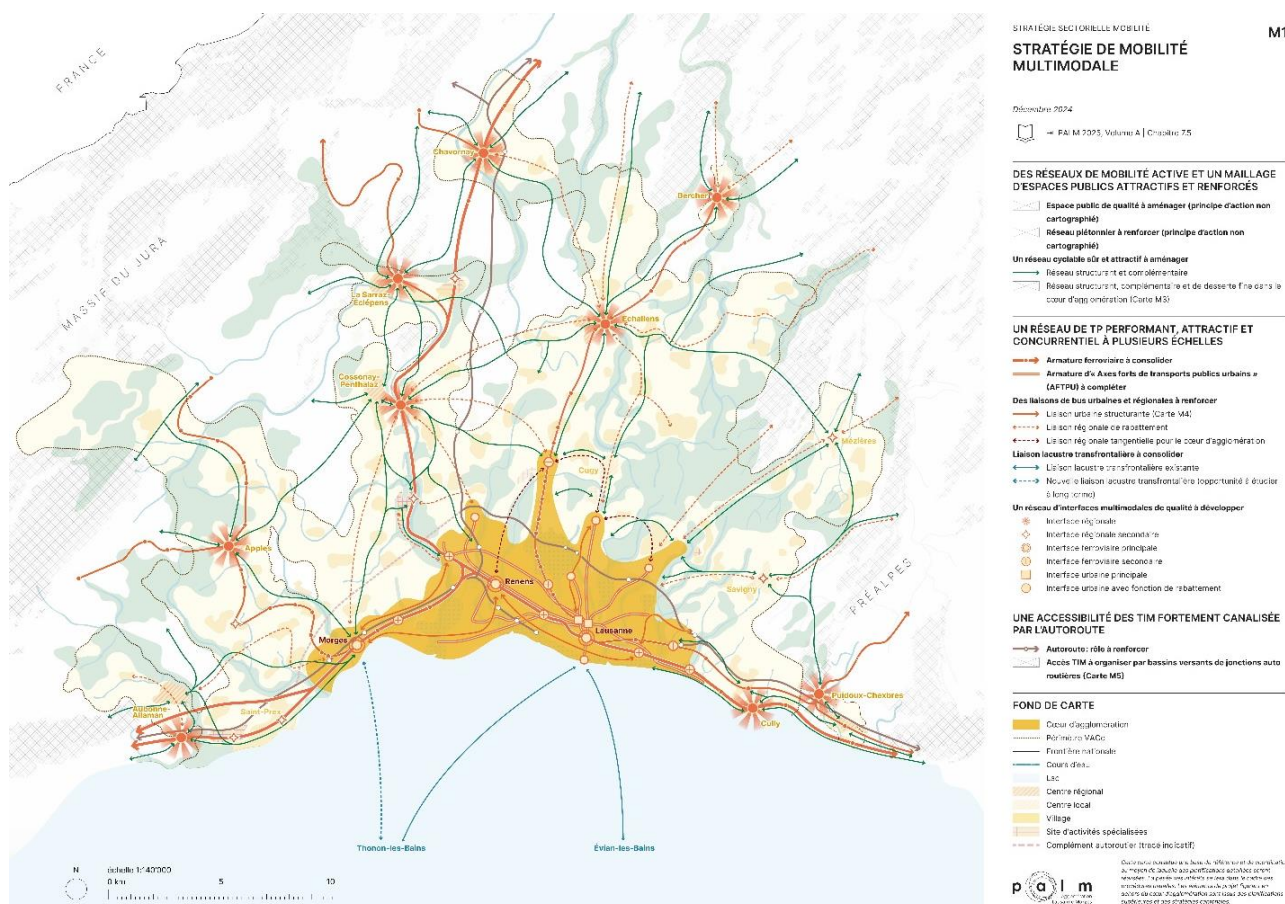


Figure 4 : Stratégie de mobilité multimodale (source : PALM 2025)

Ce plan d'action, à l'image de la LMTP, met l'accent sur l'importance d'un réseau de mobilité fondé une desserte multimodale de qualité, d'aménagements adaptés et sécurisés ainsi qu'une volonté de réduire le trafic individuel motorisé.

Il va de soi que les différentes mobilités doivent être pensées comme un ensemble à ne jamais dissocier. En effet l'impact sur l'un des modes de mobilité entraînera naturellement des conséquences sur les autres. Par exemple, le report modal accroît la pression sur les modes de transports doux et nécessite une offre adéquate. Autres exemples : la fermeture d'un axe TIM engendre naturellement un report de trafic par changement d'itinéraire et peut impacter une ligne de bus pourtant pas concernée par ces travaux.

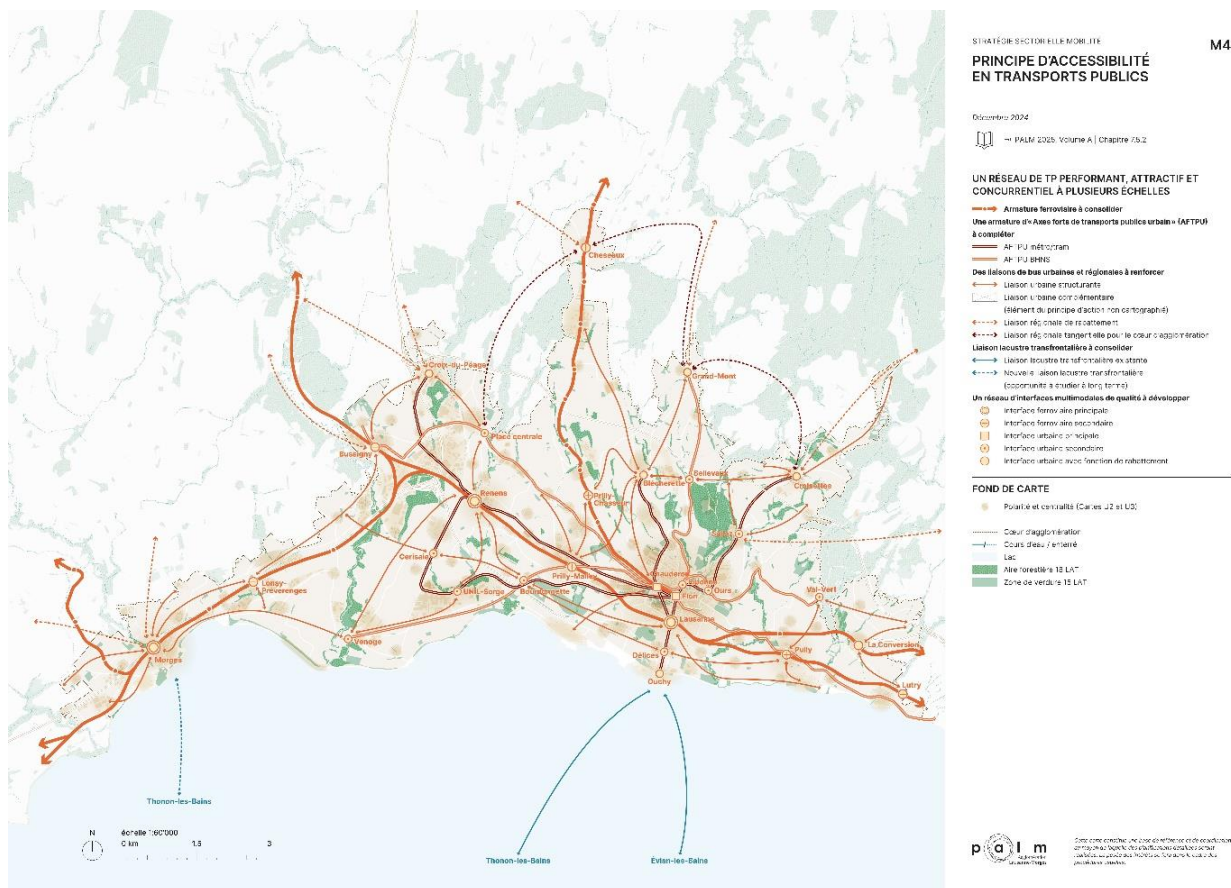


Figure 5 – Principe d'accessibilité en transports publics (source : PALM 2025)

Le réseau de transports en commun et ses enjeux, comme introduit dans le cadre conceptuel représente aujourd'hui le fer de lance d'une stratégie de mobilité qui se veut à la fois efficace et moins impactante sur l'environnement.

Concernant la mobilité basée sur le transport en commun, une stratégie basée sur l'établissement d'axes forts de transports publics urbain est établie par un groupement composé de représentants des communes, du canton ainsi que des TL.

La création de ces axes forts, divisés en tronçons dénommés PP (projets partiels) a été conduite par un comité de projet constitué « des représentants de chaque commune concernée ainsi que des représentants du canton des TL et des schémas directeurs, d'une délégation politique qui en assure la direction stratégique ainsi que d'un groupe d'information qui reçoit des informations en avance sur la bonne tenue de la stratégie et qui est composé de membres d'associations actives dans le domaine de la mobilité ».

Ces projets d'axes forts se sont également alignés avec la planification des axes de mobilité du PALM et englobent aujourd'hui (2026) le projet de Tramway reliant Le Flon à la Gare de Renens puis à l'ouest lausannois, l'extension du métro M3 ainsi que 3 lignes de BHNS. Malheureusement, un certain nombre de blocages, initiés notamment par plusieurs communes de l'est lausannois, ont stoppé la progression de projets de BHNS qui traverseraient l'ensemble de l'agglomération. (Canton de Vaud, s.d)

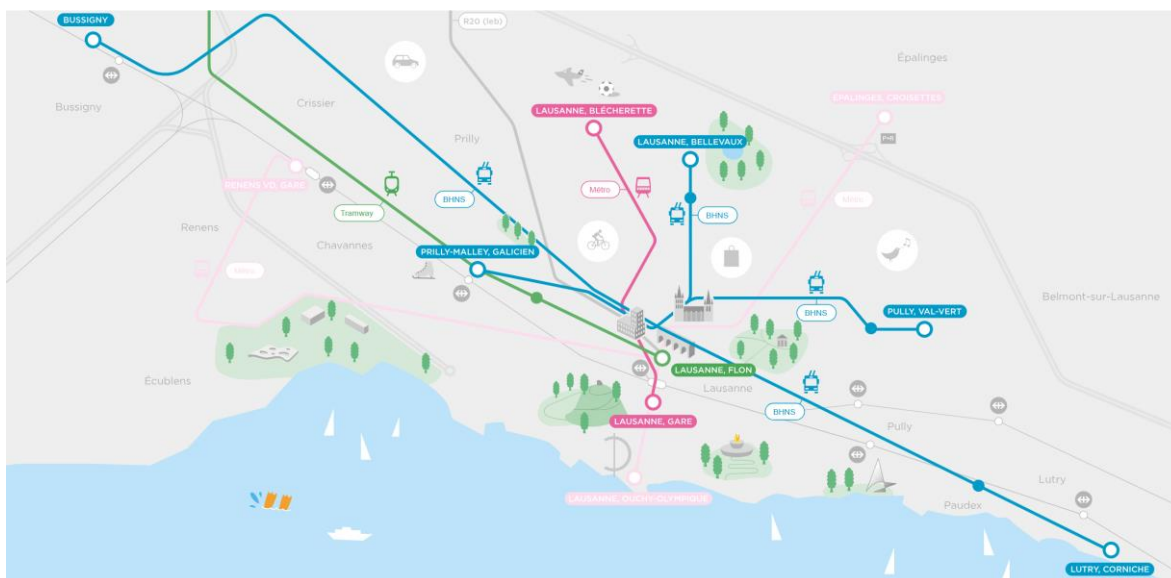


Figure 6 : Axes forts de transports publics (Source : axes forts de transports publics urbains)

4.2.1. Les transports publics de la région lausannoise (TL)



Figure 7 : Plan du réseau TL (source : transports publics de la région lausannoise)

Actifs depuis 1895 et connu jusqu'en 1963 comme la Société des tramways lausannois, les TL transportent 133 millions de passagers en 2025 et gèrent un réseau urbain qui s'étend sur près de 100 km de lignes. Pour mener à bien ses activités, l'entreprise peut compter, en 2026, sur plus de 2000 collaborateurs ce qui en fait le plus grand exploitant de transports publics du Canton de Vaud. (TL, 2026)

Son réseau urbain (voir distinction figure 13, page 46) est constitué en majorité de lignes diamétrales centrées sur territoire de la Ville de Lausanne et allant desservir les communes

adjacentes à l'ouest, l'est et au nord. Il est complété par des lignes tangentielles reliant la couronne périurbaine d'autres occupant un rôle de desserte plus spécifique (par exemple la liaison vers le secteur EPFL/UNIL ou vers les bords du lac).

4.2.2. Les axes structurants du réseau TL

Les lignes transportant le plus grand nombre de voyageurs (centile 80 soit au-dessus de 4.07 millions de voyageurs annuels en 2025) sont ici considérées comme les axes structurants du réseau. Cette définition est propre à ce travail et peut, en situation réelle, varier selon les critères retenus (secteurs desservis, cadence horaire).

Ligne	Parcours	Voyageurs/an (2025)	Type de véhicule
9	Prilly, église - Lutry, Corniche	6 422 724	TBD
7	Prilly, Galicien/aréna - Pully, Val-Vert	6 395 044	ABA
1	Ecublens VD, EPFL/Colladon - Lausanne, Blécherette	6 262 091	TBB
18	Crissier, Timonet - Lausanne, Clochatte	5 244 195	ABA
21	Paudex, Verrière - Lausanne, Blécherette	5 066 022	TBA
8	Paudex, Verrière - Le Mont-sur-L., Grand-Mont	4 785 198	TBA
6	Lausanne, Maladière - Lausanne, Praz Séchaud	4 488 939	TBA

Tableau 2 – Classement des lignes TL par fréquentation (source : auteur, sur la base des données TL, 2026)

Ces lignes sont exploitées, en majorité, à l'aide de trolleybus (TBA, TBB, TBD) et d'autobus articulés.

À noter que la ligne 7 était également exploitée, jusqu'en 2022, en trolleybus.

4.2.3. Les trolleybus comme infrastructure vulnérable

Ces véhicules ont pour avantage d'avoir la capacité d'emport de passagers la plus importante de la flotte (jusqu'à 214 voyageurs pour ceux à double articulation) ainsi qu'une énergie de traction électrique permise par la ligne aérienne de contact (LAC) ce qui permet une suppression des émissions de polluants et de gaz à effet de serre. (TL, 2026)

Ces véhicules dépendent cependant d'une infrastructure fixe, coûteuse et occupant une emprise considérable sur le domaine public. De plus, cette dépendance réduit la flexibilité de l'exploitation, en particulier lorsqu'une déviation de ligne s'impose, d'autant plus que les solutions techniques qui permettent au véhicule de se passer de sa ligne de contact sont prévues pour usage limité.

La ligne aérienne de contact impose également une formation supplémentaire du personnel de conduite, notamment en raison des opérations de déperchage et d'emperchage. Ces manœuvres, qui consistent respectivement à détacher puis à reconnecter les perches du trolleybus à la ligne de contact, nécessitent une bonne maîtrise technique, une attention particulière au positionnement du véhicule et une connaissance précise des points où elles peuvent être réalisées. Elles peuvent également générer des pertes de temps en exploitation, notamment lorsqu'elles se cumulent à une situation de déviation, de chantier ou d'incident. (20min, 2022)

Assimilée par loi fédérale sur les chemins de fer (LCDF) à une voie ferrée, elle est par conséquent soumise aux dispositions de cette loi – notamment l'article 18m – qui impose un préavis lors de travaux à proximité des éléments de l'infrastructure (source : LCDF).

Dans le cas du réseau étudié, l'infrastructure appartient entièrement à l'exploitant (TL) qui en assure toutes les étapes de conception de réalisation et de maintenance.

La survenue des événements décrits précédemment comme les potentiels perturbateurs des conditions de circulation se vérifie de façon particulièrement pertinente dans le cas de l'agglomération lausannoise. C'est par exemple le cas pour le fort développement urbain (en particulier dans le secteur ouest) qui engendre beaucoup de chantiers sur la voirie mais aussi, et ce à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération, le déploiement de nouvelles infrastructures majeures comme le chauffage à distance (CAD), une ligne de Tramway ou un tronçon de BHNS.

D'autres événements comme les manifestations – fréquentes à Lausanne en raison de l'identité internationale et sportive de la ville - ou les accidents pèsent également sur l'exploitation mais leur durée limitée restreint leur impact.

C'est donc une configuration technique plus contrainte que celle des autobus, couplée à un environnement d'exploitation peu stable et au rôle majeur dans les axes structurants du réseau qui rend les axes de trolleybus particulièrement vulnérables.

4.3. Les chantiers comme facteur de perturbation de l'exploitation

La multiplication des chantiers étant le phénomène identifié, au travers des entretiens semi-directifs effectués, comme responsable de l'impact le plus important sur l'exploitation, il convient d'identifier les différents types de chantiers et l'ampleur de leurs impact respectifs.

Le nombre grandissant de chantiers affectant les routes empruntées par les véhicules TL est un phénomène identifié et documenté au sein même de l'entreprise, comme le démontre la figure 8 (voir page suivante) : La multiplication des chantiers et ses effets indésirables, causée par les facteurs mentionnés en (introduction de l'étude de cas) est un phénomène non seulement ressenti par la population et par les différents acteurs de l'agglomération mais aussi quelque chose de mesurable. La figure ci-dessous, illustrant l'évolution du nombre de fiches chantiers TL, en est une démonstration notable.

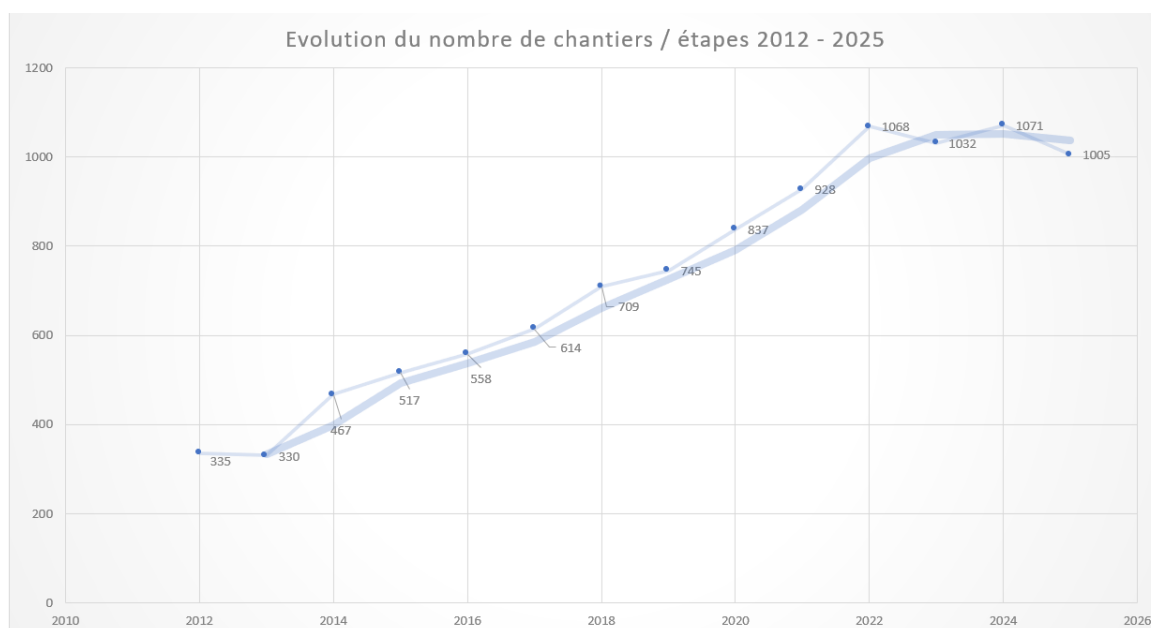


Figure 8, évolution du nombre de fiches chantier recensées depuis 2012 (Source : TL)

Il convient de noter que ces chiffres concernent exclusivement les chantiers relevés le long des axes TL et n'incluent donc pas des travaux ayant pu prendre place ailleurs et qui pourraient potentiellement avoir un impact sur l'exploitation par effet ricochet ou en raison du report modal engendré par une baisse de la qualité du service.

4.3.1. Typologie des chantiers

La capacité d'anticipation face aux situations de chantier est également un critère de classification de l'impact potentiel.

Type de chantier	Exemple	Capacité d'anticipation	Impact potentiel TL	Occurrence à l'échelle de l'agglomération ¹
Grands projets d'infrastructure	Tram, BHNS	Très élevée	Fort mais anticipé	~5 ans
Requalification d'axe	Route structurante	Élevée	Fort	3 ans
Réseaux souterrains	CAD, eau, électricité	Variable	Moyen à fort	1 an
Entretien voirie	Chaussée, trottoirs	Variable	Faible à moyen	1-6 mois
Chantier privé	Réfection de façade, entretien des végétaux	Variable	Localisé	Continue
Urgence	Rupture de conduite	Nulle	Imprévisible	Variable

Tableau 3 : Proposition de classification des chantiers sur la voie publique (Source : auteur, sur la base des données TL et de divers échanges, 2026)

Les chantiers décrits précédemment affectent les activités des TL de façon fortement hétérogène.

¹ D'après les données TL

En effet, cet impact est également très dépendant du bon vouloir du maître d'ouvrage à communiquer autour des intentions de projet. Cette communication n'est aujourd'hui pas obligatoire (si l'on exclut la question du préavis dans le cas d'une procédure ferroviaire comme indiqué précédemment).²

Les autres paramètres à retenir sont leur durée, leur impact sur la voirie (emprise, place laissée pour la circulation du bus), leur localisation (sur un axe structurant ou sur une ligne de trolleybus), et, comme avancé dans cette recherche, à leur cumul sur une même ligne ou un même secteur.

Enfin, il convient de noter qu'au-delà de leur diversité, les chantiers, en général, se caractérisent par une temporalité mouvante. En effet, même lorsqu'un maître d'ouvrage est identifié et qu'un calendrier prévisionnel est établi, la réalisation effective dépend ensuite d'entreprises de construction, de procédures d'appels d'offres, de contraintes techniques, de conditions météorologiques, de découvertes imprévues, de retards de livraison ou encore d'adaptations de phasage.

Cette incertitude est particulièrement marquée dans les grands chantiers, où la succession des phases peut évoluer au fil de l'exécution. Pour un exploitant comme les TL, cette variabilité constitue une contrainte importante, car les adaptations d'exploitation doivent parfois être ajustées à un calendrier mouvant.

4.3.2. Facteurs de vulnérabilité des axes TL

Lorsque ces perturbations se produisent, de façon isolée ou cumulée, l'impact se reporte généralement sur :

La performance et fiabilité (ponctualité, temps de parcours, vitesse commerciale), qui va principalement affecter les utilisateurs du réseau qui verront une qualité de service réduite.

Les conditions du personnel de conduite, affecté par les déperchages/emperchages, causés par le mitage de la ligne aérienne de contact qui découle des chantiers, poussant parfois à sortir du véhicule pour effectuer la manœuvre. Le personnel est davantage sollicité et éprouvé ce qui pose des questions de sécurité. Ceci s'ajoute à la fatigue causée par le passage des lignes dans certaines zones chantiers où le gabarit est fortement restreint, la circulation alternée avec parfois de longs temps d'attente aux feux et plus à même de créer des conflits avec les autres usagers de la route (20min, 2024).

Le matériel roulant, notamment les trolleybus articulés d'ancienne génération qui fonctionnent alternativement avec un moteur d'appoint (GMA) (et dans une moindre mesure les TBB qui n'ont pas une batterie forcément prévue pour remplacer durablement le moteur), affecté par la multiplication des tronçons sans ligne aérienne de contact et source de nuisance pour les riverains (bruit et émissions de particules fines)³.

Ces éléments mettent en exergue le fait que les lignes les plus impactées sont celles qui sont exploitées en trolleybus (et donc celles qui transportent le plus de voyageurs, suivies par les lignes en autobus articulé « diesel ») par leur gabarit qui limite les possibilités d'itinéraires alternatifs) suivies des lignes de quartier utilisées en véhicules plus petits et dont une

² Entretien avec Daniel Menzi, TL, mars 2026

³ Entretien avec Christophe de Gaillande, TL, mars 2026

modification de l'offre impacterait moins d'usagers et finalement les autres usagers de la voie publique.

4.3.3. Mesure de la vulnérabilité potentielle des lignes (IVL)

Une fois les différentes vulnérabilités rencontrées par les lignes des TL identifiées, il convient de se pencher sur leur répartition au sein du réseau. En croisant les causes « physiques » de ces vulnérabilités (voir page précédente) avec les phénomènes et les configurations exerçant également une pression sur les lignes (multiplication des chantiers, autonomie des communes, absence de coordination), il devient possible de proposer un « indicateur de vulnérabilité de la ligne ».

Cet indice est donc basé sur 3 paramètres distincts :

Le type de véhicule utilisé, qui permet de souligner la vulnérabilité des lignes de trolleybus (pour rappel : usage accéléré du matériel roulant, contraintes supplémentaires pour le personnel de conduite).

Seuils de notation :

Trolleybus (TBA, TBB, TBD) = 2 points
Autres véhicules de la flotte (autobus et minibus) = 1 point

La fréquentation annuelle, qui met en avant le nombre d'usagers transportés et donc potentiellement impactés en cas de retards (en raison d'une performance affaiblie – voir figure 2, page 26).

Seuils de notation :

≥ Percentile 66 (Lignes les plus fréquentées) = 3 points
Entre percentile 33 et 66 (Lignes intermédiaires) = 2 points
< Percentile 33 (Lignes faiblement fréquentées) = 1 points

Le nombre de communes traversées, reprenant en partie l'hypothèse de départ (pour rappel : en raison des lacunes de coordination, plus le nombre de communes traversées par une ligne est élevé et plus la coordination sera « difficile »)

Seuils de notation :

1 commune traversée = 1 point
De 2 à 3 communes traversées = 2 points
Plus de 3 communes traversées = 3 points

Afin de faciliter la comparaison entre les lignes, le score obtenu à partir des trois critères retenus est transformé en un indice compris entre 0,1 et 1. Le score est donc normalisé selon une logique min-max : le score minimal possible, soit 3, est ramené à 0,1, tandis que le score maximal possible, soit 8, est ramené à 1 ce qui permet d'utiliser l'ensemble de l'échelle disponible et de rendre les écarts entre les lignes plus lisibles, sans modifier leur classement.

La recherche n'ayant pas permis de déterminer quelle vulnérabilité serait la plus « coûteuse » pour l'exploitant de transports publics, une pondération identique est appliquée aux 3 paramètres.

Formule employée :

Score brut = Score type de véhicule + score fréquentation annuelle + score nombre de communes traversées

Indice de vulnérabilité « potentielle » = $0,1 + ((\text{Score brut} - 3) / 5) \times 0,9$

Résultat :

Ligne	Parcours	Voyageurs/an	Type de véhicule	Nombre de communes traversées	IVL
9	Prilly, église - Lutry, Corniche	6 422 724	TBD	5	1
21	Paudex, Verrière - Lausanne, Blécherette	5 066 022	TBA	6	1
8	Paudex, Verrière - Le Mont-sur-L., Grand-Mont	4 785 198	TBA	4	1
2	Lausanne, Maladière - Lausanne, Desert	3 784 706	TBA	5	1
1	Ecublens VD, EPFL/Colladon - Lausanne, Blécherette	6 262 091	TBB	2	0,85

Tableau 4 : Classement des 5 lignes avec le plus grand score de vulnérabilité (IVL) – (Source : auteur, à partir de données TL, 2026)

Le classement total des lignes par indice de vulnérabilité potentiel est disponible à l'annexe 3.

Conclusion et limites :

Cet indice permet donc d'attirer l'attention, tant pour les TL que pour le reste des acteurs concernés, sur les lignes les plus « à risque » et nécessitant donc un effort de coordination soutenu. Il pourrait par exemple être intégré au sein d'un dispositif de coordination qui se baserait sur une plateforme de type géoportail (les lignes « à risque » seraient mises en évidence) ou encore être utilisé en continu par l'ensemble des acteurs « impacteurs » pour évaluer le risque que leur intervention exerce sur l'exploitation TL.

Sa pertinence sera cependant difficile à valider avec certitude puisque seul l'impact mesuré sur la ligne 9 sera étudié dans le cadre de ce travail. Le paramètre « nombre de communes traversées » pourra également être affiné par la suite en fonction de l'existence ou non d'une coordination entre certaines communes traversées. Par exemple, une ligne qui traverse 4 communes du SDOL pourrait être plus facilement coordonnée, aujourd'hui, qu'une ligne qui traverse une commune du SDOL, la Ville de Lausanne, et une commune du SDEL.

La pondération, à ce stade identique entre les 3 paramètres, sera validée ou adaptée grâce aux différents retours d'expérience tout comme les valeurs inscrites aujourd'hui qui sont susceptibles d'évoluer avec le développement progressif de l'offre du réseau.

4.4. Traitement des chantiers par les TL

Face aux chantiers et à leur multiplication, les TL disposent d'une série d'approche et de prise de connaissance des situations impactantes. Ces mesures se déploient selon la temporalité dans laquelle les TL sont avertis de la situation à venir et du risque représenté par cette dernière (voir tableau 3, page 35) et peuvent donc être classée en deux catégories :

4.4.1. Leviers stratégiques

Dans le cas des grands projets impliquant un certain nombre d'acteurs et concernant, dans une certaine mesure, les infrastructures essentielles à l'exploitation (arrêts, voies de circulation,

ligne aérienne), les TL sont impliqués dès les phases d'avant-projet (SIA 31) afin d'exprimer leurs besoins.

Ce contact se fait alors, du côté des TL, par l'intermédiaire des *spécialistes en aménagements urbains*ⁱ. Il est à noter que cette collaboration se fait aujourd'hui au bon vouloir des acteurs à l'origine des chantiers. Ces derniers sont, pour la plupart, conscients du bénéfice d'intégrer l'avis de l'exploitant au plus tôt puisqu'en cas de non-prise en considération des contraintes d'exploitation, les TL peuvent s'opposer à la poursuite du projet au moment de la mise à l'enquête comme dans le cas du chantier de la gare de Lausanne*

De plus, lorsque le projet implique des travaux à proximité de la ligne aérienne, les TL sont cette fois obligatoirement consultés en amont et doivent rendre un préavis qui conditionne la poursuite d'un projet par l'obtention de l'autorisation de construire par le Canton (CAMAC). Les critères de refus énoncés par la LCDF sont cependant portés sur la sécurité de l'exploitation et seraient difficilement interprétables comme s'appliquant à la pérennité de l'exploitation dans son ensemble (24heures, 2024).

4.4.2. Leviers opérationnels

Ces mesures sont principalement des réponses opérationnelles à des contraintes d'exploitation arrivant en cours de route, soit dans le cadre du glissement de planning d'un grand projet, soit dans le cas d'un chantier où les TL sont prévenus juste avant la phase d'exécution (et n'impliquant donc pas de ligne aérienne) ou encore dans une situation d'urgence (rupture de canalisation).

Elles sont établies par les *coordinateurs chantier* qui transmettent la suite des dossiers aux responsables concernés (formation du personnel, information voyageurs, planificateurs horaires voire planificateurs de l'offre quand l'impact est trop important et que l'offre doit alors être radicalement modifiée en conséquence).

La liste suivante présente ces mesures selon un ordre allant des solutions les plus favorables pour l'exploitation aux mesures les plus pénalisantes. Dans certaines situations, plusieurs d'entre elles sont mobilisées de façon conjointe.

Adaptation de l'horaire (Graphicage)

Force : Réponse efficace à une situation dégradée/ralentie sur un grand périmètre, en particulier dans les cas où les bus peuvent circuler mais sont ralentis par les gabarits imposés par les travaux ou par des mesures d'alternance du trafic.

Faiblesse : Les horaires sont construits plusieurs mois à l'avance alors que les situations problématiques peuvent se produire dans des délais beaucoup plus faibles. Les adaptations d'urgence restent possibles mais l'impact hétérogène des différentes configurations des chantiers rendent une planification optimale particulièrement difficile.

Adaptation de l'infrastructure à échelle locale (ripage de ligne aérienne)

Lors d'une situation de chantier sur un tronçon équipé de ligne aérienne de contact, il est possible d'effectuer un décalage de quelques mètres afin que le véhicule (trolleybus en l'occurrence) puisse rester connecté.

Force : Permet de réduire la distance parcourue sur moteur d'appoint

Faiblesse : Marge de décalage limitée – mesure pas systématiquement faisable.

Adaptation du matériel roulant (assimilable à une dégradation de l'offre)

Force : Utile dans les situations où les gabarits sont trop restreints pour permettre le passage des véhicules initialement prévus ou que la coupure trop importante de ligne aérienne empêche l'exploitation de la ligne en trolleybus (remplacement par bus diesel).

Faiblesse : Dégradation de l'offre (surcharges potentielles), disponibilité du parc de véhicules pas garantie.

Adaptation du tracé (déviation)

Force : Les itinéraires de déviation sont organisés en amont pour l'ensemble des lignes du réseau ce qui offre une mise en place rapide.

Faiblesse : Les itinéraires alternatifs peuvent également être sujets à des perturbations, notamment en raison d'un trafic TIM qui s'adapte également à la situation et qui va potentiellement impacter les bus. Les déviations nécessitent également le déploiement d'équipement provisoires et peuvent alors impacter la qualité du service (arrêts non LHand, absence d'assises ou d'abribus).

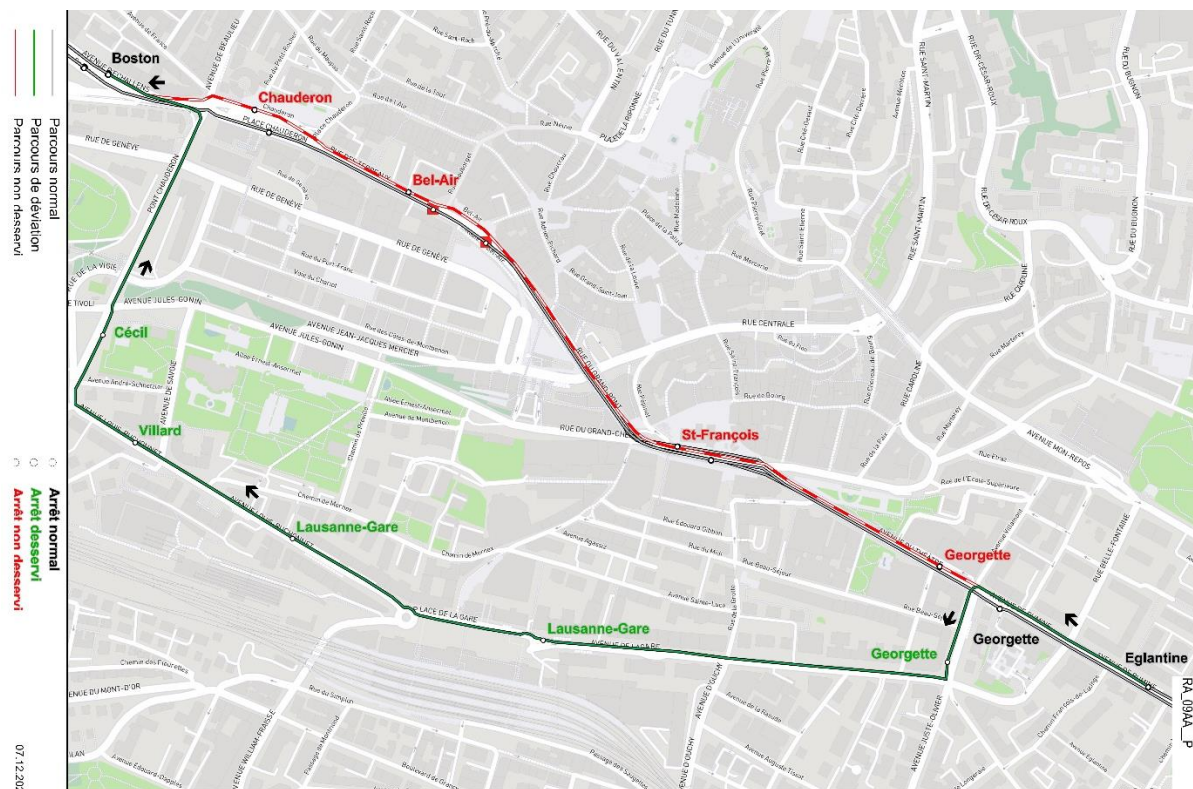


Figure 9 : Exemple de parcours de déviation (ligne 9) – (Source : TL)

En dernier recours, lorsque la situation ne permet pas d’assurer une exploitation adéquate, il est envisagé de supprimer l’offre sur un ou plusieurs tronçons arrêts.

Ces mesures sont systématiquement accompagnées d’un travail de coordination avec le personnel de conduite (les conducteurs-trices sont informé-es des changements au plus tôt), le personnel de maintenance et une communication aux usagers lorsque ces derniers sont impactés.

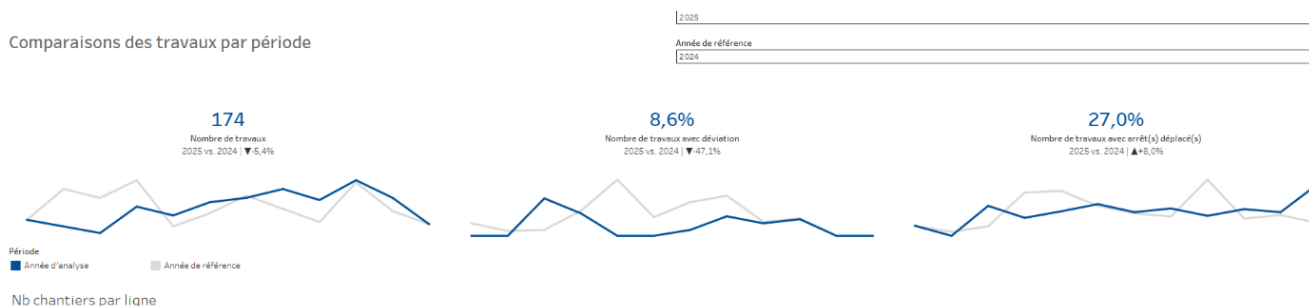


Figure 10 : Pourcentage d’application de quelques mesures d’adaptation (Source : TL)

La variété des situations décrites ci-dessus a pour un effet de multiplier les points d’entrée, et donc le nombre d’interlocuteurs, au sein de l’entreprise. Au moment de la rédaction de ce travail de master, des réflexions sont en cours pour optimiser les processus internes et centraliser le flux d’information concernant les chantiers.

4.4.3. Circulation de l'information et interlocuteurs externes

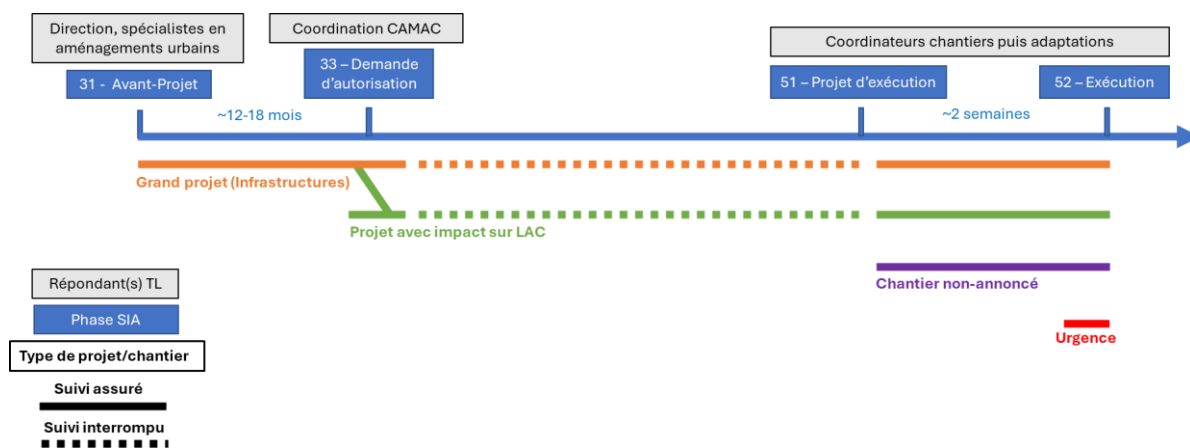


Figure 11 : Suivi (interne aux TL) de l'information liée aux chantiers (Source : auteur, sur la base de données TL, 2026)



Figure 12 : Interlocuteurs externes dans les échanges liés aux chantiers (Source : TL)

4.5. Acteurs de l'agglomération lausannoise et ressources d'action

Les acteurs jouant un rôle prépondérant dans la thématique abordée par ce travail se distinguent, conformément à la lecture proposée dans le chapitre « cadre conceptuel », en 3 catégories définies selon le type de ressources qu'ils sont en mesure d'employer. À ne pas confondre avec la typologie adaptée au cas étudié qui, elle, classe les acteurs selon leurs impacts mutuels et qui sera appliquée ultérieurement.

Catégorie d'acteur A : « État/autorité publique »

Autorités fédérales – représentées, dans le cas étudié, par l'ARE, l'OFROU, l'OFT

Autorités cantonales – représentées, dans le cas étudié, par la DGMR, la DGTL

Autorités communales – représentées, dans le cas étudié, par l'ensemble des services communaux en charge du territoire (variable selon communes concernées) et par les responsables politiques.

Structures supra-communales – représentées, dans le cas étudié, par des organismes comme les schémas directeurs ou la structure du PALM.

Ressources principales à disposition : « Droit », « argent », « temps », « soutien politique » et « soutien intergouvernemental ».

Catégorie d'acteurs B : « entités parapubliques »

Exploitant de transports publics – représenté, dans le cas étudié, par les transports publics lausannois (TL)

Les services industriels – représentés, dans le cas étudié, par les services industriels de Lausanne

Ressources principales à disposition : « Infrastructure », « organisation », « consensus » ou encore « expertise ».

Catégorie d'acteurs C : « privés » - déclinables en deux sous-catégories :

Les entreprises de génie civil, chargées de conception et de réalisation des infrastructures qui disposent d'une expertise technique, d'une capacité organisationnelle et d'une maîtrise partielle du temps.

Ressources principales à disposition : « expertise » « organisation »-

Les usagers de la voie publique (et plus spécifiquement des transports publics) qui disposent de ressources plus indirectes, notamment le soutien politique ou la capacité de mobilisation collective et la légitimité qu'ils confèrent ou retirent aux politiques publiques.

Ressources principales à disposition* » : « soutien politique », « consensus ».

Il convient de préciser que ce travail porte principalement sur les relations entre les deux premières catégories décrites ci-dessus. Les acteurs qui les constituent sont parfois amenés à joindre leurs efforts dans une optique de complémentarité. Par exemple, les communes et les transports publics lausannois ont, à plusieurs reprises, constitué des groupements pour mener à bien des projets d'infrastructures de transports publics ou de développement d'offre.

A contrario, il arrive que des acteurs de la même catégorie mobilisent leurs ressources au même endroit et au même moment, sans concertation préalable, ce qui peut rapidement développer des situations conflictuelles. Comme nous le verrons par après, le cas du développement du CAD en Ville de Lausanne par les SIL est un exemple qui démontre particulièrement bien ce cas de figure.

4.6. Trois registres de gouvernance : aménagement, mobilité et chantiers

La gouvernance de l'agglomération lausannoise est décomposée selon les différents domaines d'action publique qui concernent la problématique abordée, à savoir l'aménagement du territoire, la mobilité et la gestion des chantiers. Bien que ces différentes échelles soient liées, elles jouissent d'un cadrage très hétérogène. Nous verrons que l'aménagement du territoire est strictement réglementé à l'échelle fédérale tandis que la coordination des chantiers n'est couverte par aucun cadre légal.

Par ailleurs, la mise en perspective des différents échelons de gouvernance identifiés permet de souligner à la fois leur interdépendance et à la fois leur distinction en termes de limites et de mesures à proposer. En effet, proposer de requestionner l'état actuel de la gouvernance des chantiers n'équivaut pas à repenser celle de la mobilité dans son ensemble et encore moins celle de l'aménagement du territoire.

4.6.1. Gouvernance de l'aménagement du territoire

Le cadre organisationnel suisse en matière d'aménagement du territoire est défini par la LAT (loi sur l'aménagement du territoire) qui prévoit dans ses dispositions (préciser article) une forme d'autonomie des communes quant à la planification de leur territoire. Il convient alors de distinguer les dynamiques de planification, soumises à la présente loi et prévoyant un système d'approbation par l'autorité supérieure pour chaque décision (selon le schéma confédération, canton, commune) des questions relevant des réalisations et de l'entretien du territoire de chaque commune qui va davantage dépendre d'un calendrier propre et indépendant. Ainsi, lorsque la planification du territoire à travers les outils traditionnels (plans d'affectation, plans de quartier) se fait dans une logique d'échelle et une cohérence plus globale – les événements générateurs de chantiers (réalisation d'infrastructures, entretien de voirie, déploiement d'équipements) sont généralement entrepris sans coordination organisée avec le territoire voisin.

C'est cet aspect qui va nous intéresser pour cette recherche puisque les chantiers affectant la voirie rentrent dans la seconde catégorie et ne font pas nécessairement l'objet d'une planification à grande échelle. Les causes de cet état de fait sont diverses : grande variété de chantiers n'impactant que rarement le territoire au-delà des limites administratives, difficultés d'anticipation par le planning très mouvant des travaux (marchés publics, appels d'offres, retards, oppositions, recours) etc...

La loi fédérale laisse cependant le soin aux cantons de paramétrer les relations entre les différentes instances en charge de l'aménagement. Par exemple, dans le canton de Genève,

l'autorité cantonale jouit d'une forte influence tandis que dans d'autres comme Vaud, Fribourg ou Neuchâtel, les communes disposent d'une plus grande autonomie.

Par l'incitation (sous forme de subventionnement) à développer des projets d'aménagements de grande ampleur, la Confédération encourage les Cantons à cerner les grands axes de développement, souvent situés aux abords des villes suisses de taille majeure. Ces « plans d'agglomérations » poussent les Cantons à subdiviser leur territoire pour un développement cohérent et permettent de mettre en évidence une série de lignes directrices à destination des différents acteurs de l'aménagement et selon les différentes thématiques (urbanisation, mobilité, nature et paysage, économie). Ces lignes directrices sont ensuite concrétisées par des mesures qui sont des actions directes sur le territoire concerné.

L'ensemble de l'agglomération lausannoise, y compris certaines communes non desservies par le réseau urbain des TL, est concernée par l'un de ces plans d'agglomérations, dénommé PALM (projet d'agglomération Lausanne-Morges) et renouvelé tous les 5 ans.

Ce dispositif, piloté par le canton, est un exemple intéressant de situation où une partie des acteurs appartenant à la même catégorie s'unissent avec pour point commun des objectifs qui s'articulent au-delà de leurs limites administratives.

4.6.2. Gouvernance de la mobilité

Si l'on ne tient pas compte des plans sectoriels de la Confédération, qui concernent principalement les autoroutes, l'infrastructure ferroviaire, les plateformes aéroportuaires et de navigation lacustre, la question de la mobilité, au contraire de celle de l'aménagement du territoire, est réglée à l'échelle cantonale.

Dans le Canton de Vaud, c'est donc la LMTP (Loi sur la mobilité et les transports publics) qui régit la planification et la coordination des réseaux de transports publics entre l'état et les communes.

Ce texte de loi confère au Conseil d'état le rôle de fixer, entre autres, la stratégie de développement de transports publics (Art 3. Al.2 a), au département en charge de la mobilité et des transports publics, entre autres, de fixer la planification du réseau de transports publics (Art.4 al1 b.) et au service dédié à la mobilité de commander, entre autres, les prestations de transports publics, d'octroyer les subventions prévues dans la loi précitée et d'établir les plans cantonaux de mobilité douce (Art. 4a, Al. 1 a,c,e.). Dans les faits, la DGMR (direction générale de la mobilité et des routes) assure à la fois le rôle du département et du service.

En matière de transports publics (routier ou ferroviaire), la participation de la confédération, du canton ainsi que des communes, dépend de la typologie du trafic concerné ainsi que de son étendue, comme le détaille le schéma ci-dessous.

Vue d'ensemble des trafics par unités d'affaires

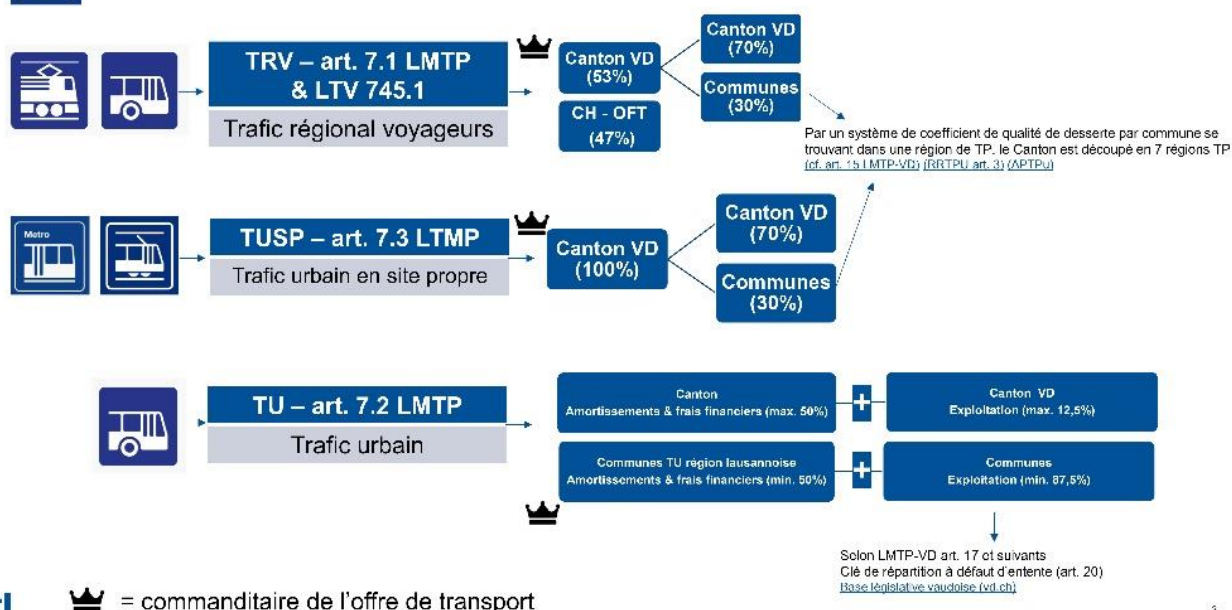


Figure 13 : Répartition du financement des TL (Source : TL)

À l'échelle de l'agglomération lausannoise, la stratégie en matière de développement de la mobilité est établie par le canton et en partie subventionnée par les fonds fédéraux. Elle se matérialise par le PALM qui calque en partie ses objectifs, notamment ceux liés à la mobilité, sur les volontés politiques et les principes inscrits dans la loi.

Les communes, quant à elles, sont partenaires dans l'élaboration des stratégies et contribuent parfois à la mise en œuvre des mesures qui concernent leurs territoires respectifs en considérant ces éléments dans leur planification locale voire en étant maître d'ouvrage pour certaines mesures. De plus, elles participent, par l'intermédiaire des schémas directeurs qui les représentent, au Comité de pilotage du PALM.

Bien qu'ils ne disposent pas d'un rôle de décideur dans la gouvernance de la mobilité de l'agglomération, les TL prennent systématiquement part aux discussions, notamment dans le cadre de l'élaboration des images directrices des transports publics (IDTP) en collaboration avec les schémas directeurs. Ainsi, les développements de l'offre à long terme (>5 ans) sont pris en compte, et superposés à d'autres mesures (aménagement de nouveaux quartiers d'habitations, réalisation d'axes structurants de transports (p.ex. Métro M3), élaboration de nouvelles interfaces multimodales) parfois elles-mêmes inscrites au PALM.

La gouvernance de la mobilité à l'échelle de l'agglomération lausannoise bénéficie des mêmes dynamiques et utilisation des ressources que pour la gouvernance dite « institutionnelle ». En effet, les acteurs « étatiques » disposent des ressources « argent » et « droit » tandis que les acteurs « parapublics » (ici les TL) bénéficient de par exemple de la ressource « expertise » ce qui leur permet de faire entendre leur voix sans toutefois jouer le rôle de décideurs.

4.6.3. Gouvernance de la coordination des chantiers

Dans le cadre de cette recherche, la coordination des chantiers et la gouvernance qui l'encadre sont comprises comme des composantes des thématiques situées à l'échelle supérieur. Elle dépend donc en grande partie des compétences institutionnelles (les preneurs de décisions sont les mêmes que pour la mobilité et l'aménagement) mais n'est pas, à ce jour et dans l'agglomération lausannoise, un processus structuré ou formalisé. En effet, aucune loi, directive ou réglementation n'est prévue en ce qui concerne la régulation des chantiers, bien que plusieurs dispositifs restreints à un secteur de l'agglomération ou à un nombre réduit d'acteurs soient aujourd'hui utilisés pour échanger autour de la question.

Les impacts étant d'une grande variabilité, tant en termes de temps qu'en ce qui concerne les potentiels coûts supplémentaires, le besoin de construire un cadre formel pour une coordination se montre plus diffus et se heurte d'autant plus à l'autonomie des communes concernées.

Cette variabilité est telle que certains acteurs de l'agglomération sont manifestement impactés par l'inexistence de cette régulation tandis que d'autres n'expriment pas le besoin de mettre en place une organisation plus formelle qui non seulement ne répondrait pas à une nécessité mais pourrait, au contraire, aller à l'encontre de certaines planifications.

Le constat émis à ce stade est qu'il n'existe pas de législation qui régisse les processus de coordination des chantiers, hormis les dispositions prévues par l'article 18m de la LCDF :

« L'établissement et la modification de constructions ou d'installations ne servant pas exclusivement ou principalement à l'exploitation ferroviaire (installations annexes) sont régis par le droit cantonal. Ils ne peuvent être autorisés qu'avec l'accord de l'entreprise ferroviaire si l'installation annexe :

a. affecte des immeubles appartenant à l'entreprise ferroviaire ou leur est contiguë ;

b. risque de compromettre la sécurité de l'exploitation. »

Cette disposition destinée à protéger l'exploitant ferroviaire s'applique donc également lorsqu'il est question des lignes aériennes de contact dédiées aux trolleybus. Elle est cependant exclusivement portée sur les enjeux sécuritaires et ne suffit donc pas à empêcher des travaux qui serait exécutés en adéquation avec ces aspects mais qui péjoreraient lourdement l'exploitation.

4.6.4. Synthèse des registres de gouvernance

Acteurs			
Confédération	Canton	Communes	TL
Outils en aménagement du territoire			
LAT et autres lois	LATC/planifications	Règlements communaux /planifications	Avis consultatif ponctuel
Outils en planification de la mobilité			
Plans sectoriels	Stratégie cantonale (PALM), LMTP	Financement partagé et participations	Exploitation/planification
Outils pour coordonner les chantiers			
Aucun	Processus CAMAC avec application LDCF 18m	Coordination locale	Échanges et adaptations

Tableau 5 : Synthèse des registres de gouvernance dans l'agglomération lausannoise (Source : auteur, 2026)

4.7. Application de la typologie au cas étudié

Au travers des multiples entretiens (Voir « méthode », page 18) effectués avec différents représentants des acteurs concernés par cette problématique (personnel des TL, employés des services communaux, représentants du Canton et des schémas directeurs), il devient possible d'appliquer la typologie proposée au cas de la coordination des chantiers dans l'agglomération lausannoise.

Ainsi, dans le cadre de l'agglomération lausannoise, sont identifiés :

Comme « **impacteurs** », les acteurs de la planification et maîtres d'ouvrage des chantiers, qui répondent aux besoins politiques en termes de développement urbain et aux besoins techniques impliquant des travaux d'entretien (dans la grande majorité des cas, des communes mais aussi le Canton ou encore les services industriels).

Comme « **impactés** », les acteurs dont les conditions sont affectées par les interventions des « impacteurs ». Dans le cas de ce travail, il s'agit principalement des TL, péjorés par la multiplication des chantiers et dont la position, notamment concernant les petites interventions ponctuelles, n'est pas toujours considérée.

Comme « **structurants** », les acteurs ou dispositifs susceptibles de faciliter, organiser ou encadrer la relation entre les impacteurs et les impactés. Dans l'agglomération lausannoise, ce rôle peut être partiellement associé aux schémas directeurs, dans la mesure où ils contribuent à organiser les échanges entre communes et à porter une vision supra-communale du développement territorial. Leur capacité structurante demeure toutefois limitée par l'absence de pouvoir d'arbitrage contraignant et par des périmètres d'intervention qui ne correspondent pas toujours à l'échelle des lignes de transports publics.

Cette lecture illustre acteurs capables d'initier les chantiers ne sont pas systématiquement ceux qui en supportent les conséquences, tandis que les acteurs les plus directement exposés aux impacts ne disposent pas nécessairement des ressources leur permettant d'agir sur le calendrier, le phasage ou l'emprise des travaux.

Il convient cependant de rappeler que cette catégorisation reste mouvante. En effet, un même acteur peut changer de position selon la situation considérée. Les TL, par exemple, y sont principalement considérés comme des acteurs impactés par les chantiers affectant leur exploitation, mais ils peuvent également devenir impacteurs lorsqu'ils portent eux-mêmes des projets d'infrastructure. De la même manière, une commune peut être classée comme « impacteur » lorsqu'elle agit comme maître d'ouvrage sur sa propre voirie, puis « impacté » lorsqu'elle subit les effets d'un chantier cantonal, intercommunal ou porté par un gestionnaire de réseau.

Elle classe donc les acteurs selon la position qu'ils occupent le plus fréquemment dans la problématique étudiée et permettra, *in fine*, de construire une répartition des rôles par catégorie identifiée.

La mise en place d'une coordination des chantiers efficace repose donc sur la capacité à faire circuler l'information de façon optimale, à solliciter les ressources adéquates (en particulier l'expertise des acteurs impactés) en amont et, si nécessaire, à mobiliser un acteur « structurant » capable d'organiser une priorisation ou un arbitrage.

La pertinence de l'application de la typologie proposée sera confirmée dans le chapitre suivant à travers l'analyse de situations concrètes.

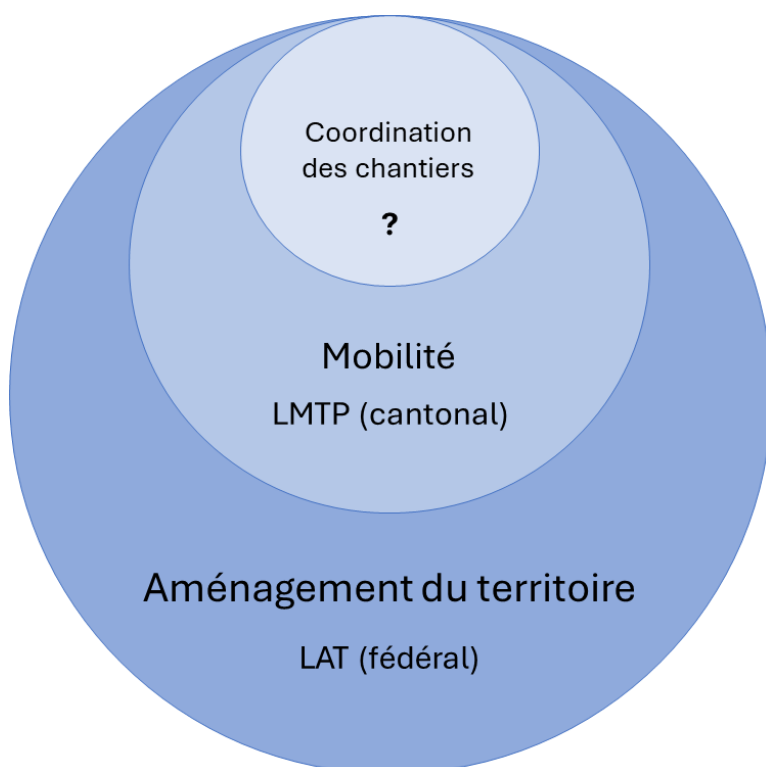


Figure 14 : Imbrication des registres de gouvernance et cadre réglementaire correspondant (Source : auteur, 2026)

4.8. Dispositifs existants de coordination des chantiers

Comme évoqué dans le précédent chapitre, aucun dispositif légal et/ou organisationnel n'est prévu pour régir et organiser cette coordination à l'échelle de l'agglomération.

Cependant, à l'échelle de certains secteurs de l'agglomération (dans le cas des schémas directeurs) et de certains acteurs ou groupements d'acteurs (de type « impacteurs » en particulier) des processus et des pratiques existent et sont mises en place pour se coordonner autour des plannings de chantier, mutualiser les interventions lorsque c'est possible et limiter l'impact sur le bon fonctionnement de la voirie.

Au même titre que l'organisation interne aux TL en matière de gestion des situations de chantier, ces dispositifs s'articulent selon une échelle plus ou moins importante.

Nécessaires au bon déroulé des projets, des démarches ponctuelles de coordination entre les communes et les TL et/ou entre les services industriels et TL sont ponctuellement initiées mais se font aujourd'hui au bon vouloir des acteurs et sans réelle formalisation.

4.8.1. Cellule de coordination de la Ville de Lausanne

L'un des dispositifs existants les plus structurés est celui assuré par la cellule de coordination de la Ville de Lausanne. Celle-ci permet d'éviter que les différents services de la ville à l'origine de chantiers, n'interviennent séparément sur un même périmètre. La Municipalité a donc instauré en 2016 une délégation municipale aux chantiers afin de renforcer la coordination interservices et de planifier les travaux de génie civil de façon harmonisée. (Ville de Lausanne, 2025)

Ce dispositif repose sur trois niveaux :

Politique, représenté par la délégation municipale aux chantiers, qui valide les calendriers, les financements et les grandes orientations.

Stratégique, avec un COPIL interservices réunissant notamment MAP, les SiL, le Service de l'eau et le SPADOM. Le troisième est

Opérationnel, avec une coordination technique interservices chargée de centraliser les intentions de travaux.

En cas de conflit, les arbitrages peuvent remonter du niveau technique vers le COPIL, puis vers la DMC ou la Municipalité.

Les intentions sont renseignées dans une plateforme cartographique, historiquement identifiée comme GoChantier, tandis que les principes récents mentionnent Goéland comme base de données de référence permettant de recenser les projets, de les géolocaliser et de partager les informations entre services. L'objectif est de construire une planification opérationnelle à deux ans, complétée par une vision plus large à cinq ans.⁴

La force principale de cette cellule est donc de permettre la mutualisation de certains travaux et, par conséquent, de limiter les interventions répétées sur une même voirie ou encore d'intégrer les enjeux de mobilité dans le phasage des chantiers. Un arbitrage entre les différents services est également prévu. La charte qui y est consacrée indique notamment la nécessité de maintenir

⁴ Entretien avec Johan Ussereau, Ville de Lausanne, mars 2026

une circulation aussi fluide que possible, de prendre en compte les différents impacts sur les transports publics.

Selon le même entretien Le dispositif présente cependant plusieurs limites vis-à-vis de la problématique soulevée comme un périmètre essentiellement communal (l'intégration des interfaces avec communes voisines est toutefois possible) ainsi qu'une communication autour des projets à plus long terme relativement difficile à établir.

En tenant compte de la typologie présentée, la cellule de coordination de la Ville de Lausanne se révèle être un mécanisme dans lequel divers acteurs susceptibles d'influencer la situation sont incités à harmoniser l'utilisation de leurs ressources respectives. Les divers services municipaux disposent en effet de moyens leur permettant d'intervenir directement sur le territoire, que ce soit à travers l'infrastructure, le financement, l'organisation, le temps ou le cadre légal. Cette cellule permet alors d'organiser ces interventions en centralisant les informations, en recherchant des synergies et en établissant une forme de priorisation interne. Elle exerce donc une fonction partiellement « structurant », dans la mesure où elle régule les interactions entre les services concernés et atténue les impacts négatifs résultant de leurs actions cumulées. Cependant, cette fonction « structurante » reste principalement confinée à l'intérieur de la Ville de Lausanne. Les acteurs « impactés », comme les TL lorsque les répercussions touchent une ligne majeure, ne sont considérés que si le dispositif communal réussit à prendre en compte leurs besoins dans son propre processus de coordination.

4.8.2. Coordinations interservices communales

Les autres communes de l'agglomération, coordonnent également les activités de leurs services internes de façon à établir une vision d'ensemble sur les projets prenant place sur le périmètre communal et mutualiser les interventions lorsque c'est possible. L'ampleur et la formalisation de ces coordinations dépendent de la taille de la commune en question (une « petite commune » comme Paudex (secteur est de l'agglomération), par exemple, n'aura pas les mêmes besoins ni les mêmes ressources engageables pour la question qu'une commune plus grande comme Renens).⁵

L'absence de formalisation signifie également l'absence de règles en matière d'arbitrage si les intérêts de divers services venaient à diverger. Un service en charge des infrastructures et de la voirie pourrait par exemple s'opposer à une initiative portée par le service de l'urbanisme. En l'absence de mécanisme d'arbitrage et lorsqu'un compromis ne parvient pas à émerger des échanges, ces situations peuvent mettre en péril la poursuite des projets concernés.⁶

Dans les faits, ces situations sont plutôt rares et les différents entretiens menés avec des représentants des différents services communaux pointent vers une coordination qui fonctionne de façon satisfaisante sans formalisation nécessaire ni usage généralisé d'outils informatiques de type plateforme de coordination.

Les coordinations interservices communales peuvent également considérées comme des dispositifs qui visent à organiser les relations entre les différents acteurs générateurs de chantier (de type « impacteur ») à l'intérieur d'un même périmètre communal. Chaque service dispose de ressources susceptibles de produire des effets sur le territoire et, par conséquent, sur d'autres acteurs. La coordination permet alors d'éviter que ces ressources soient activées de manière

⁵ Entretien avec Nicolas Bolomey, Pully, mars 2026

⁶ Entretien avec Grégoire Romailleur, Prilly, mars 2026

isolée ou contradictoire. Elle entretient également une meilleure circulation de l'information ainsi qu'une mutualisation des interventions, bien que son degré de formalisation varie fortement selon les communes et les moyens dont elles disposent. Dans cette configuration, la fonction « structurante » existe donc souvent de manière informelle, par les échanges variés entre services ou par l'arbitrage politique communal, sans nécessairement reposer sur un dispositif particulièrement défini.

4.8.3. Schémas directeurs

La démarche portée par schémas directeurs représente aujourd'hui la seule forme de coordination qui se positionnerait, dans l'agglomération, à une échelle supra-communale. Créés au début des années 2000, à la suite d'une demande des autorités cantonales de coordonner les actions communales en matière d'allocation des terrains dédiés aux surfaces commerciales, leur champ d'action s'est depuis étendu à l'ensemble des questions liées à l'aménagement du territoire, et donc aux enjeux liés à la mobilité. (SDOL, s.d).

Aujourd'hui, ils coordonnent le développement urbain de leurs périmètres respectifs, participent à la planification des projets intercommunaux et s'engagent pour la défense des intérêts des Communes qui sont leurs principaux financeurs.

SDOL : Bussigny, Chavannes-près-Renens, Crissier, Ecublens, Prilly, Renens, Saint-Sulpice, Villars-Sainte-Croix.

Couvre un périmètre à l'ouest, s'étendant à 8 communes (selon la séparation en districts). C'est aujourd'hui le schéma directeur le plus important en termes de population concernée ainsi que le plus avancé dans son organisation. Il est constitué d'un groupe de pilotage, constitué des syndicats des 8 communes et de cadres de services cantonaux ainsi que d'un organe de direction technique, la CPT, chargée de la coordination intercommunale, du suivi des chantiers et s'assurer de la « conformité au PALM des dossiers à enjeu régional » Cet organisme a récemment mis en place un géoportail dédié aux communes de l'ouest qui viennent librement apposer leurs couches respectives.⁷

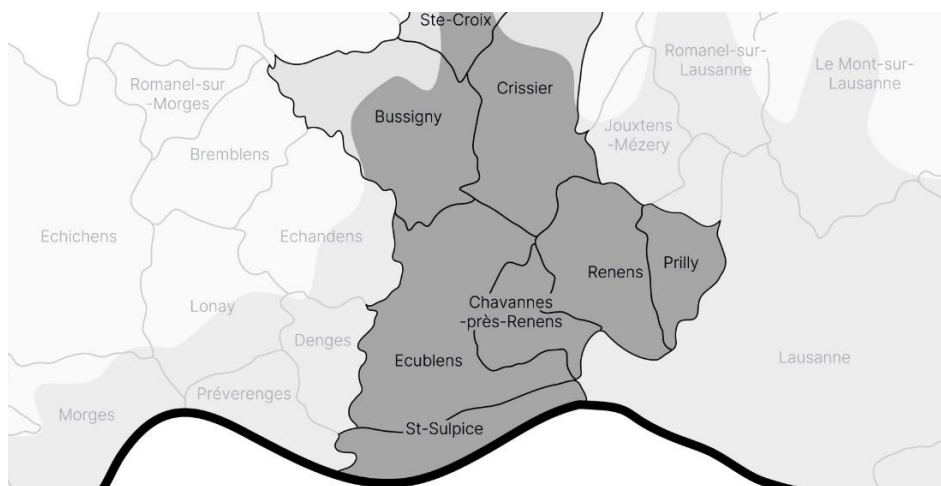


Figure 15 : Périmètre couvert le SDOL (Source : PALM 2025)

⁷ Entretien avec Grégoire Zuppinger, SDOL, mars 2026

À propos de l'outil :

« Il offre ainsi une vue d'ensemble uniformisée avec une quinzaine de thématiques et une multitude de couches affichables. Bien qu'englobant tout le district, Carto-Ouest est alimenté indépendamment par chaque Commune qui exerce un contrôle complet sur les informations qu'elle y publie. » (SDOL, s.d)

SDNL : Brétigny-sur-Morrens, Cheseaux-sur-Lausanne, Cugy, Froideville, Jouxens-Mézery, Lausanne, Le Mont-sur-Lausanne, Morrens, Romanel-sur-Lausanne, Sullens

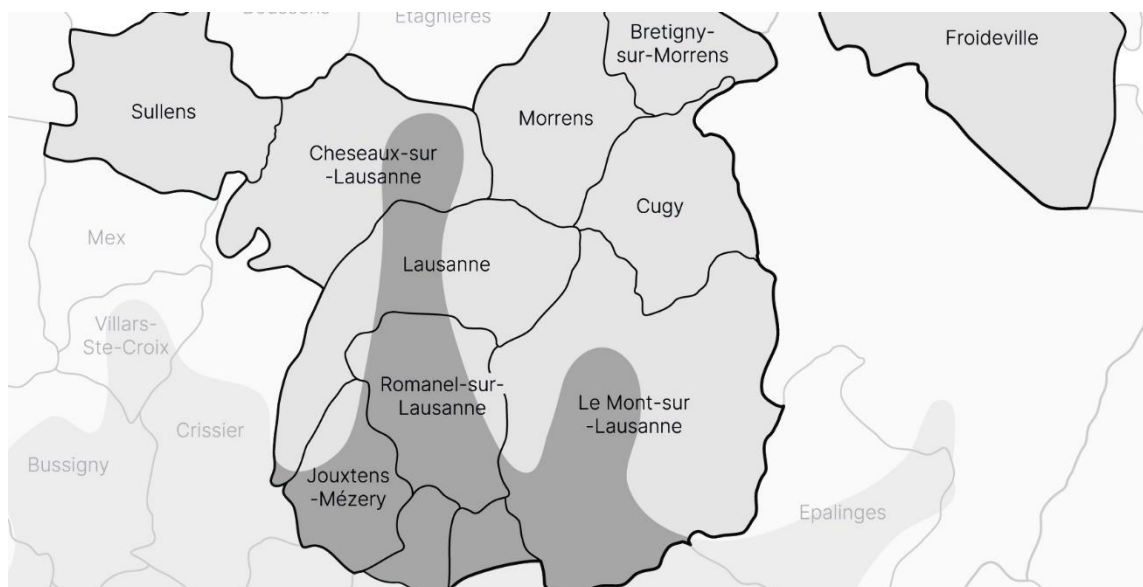


Figure 16 : Périmètre couvert par le SDNL (Source : PALM)

SDEL : Belmont-sur-Lausanne, Lutry, Paudex, Pully

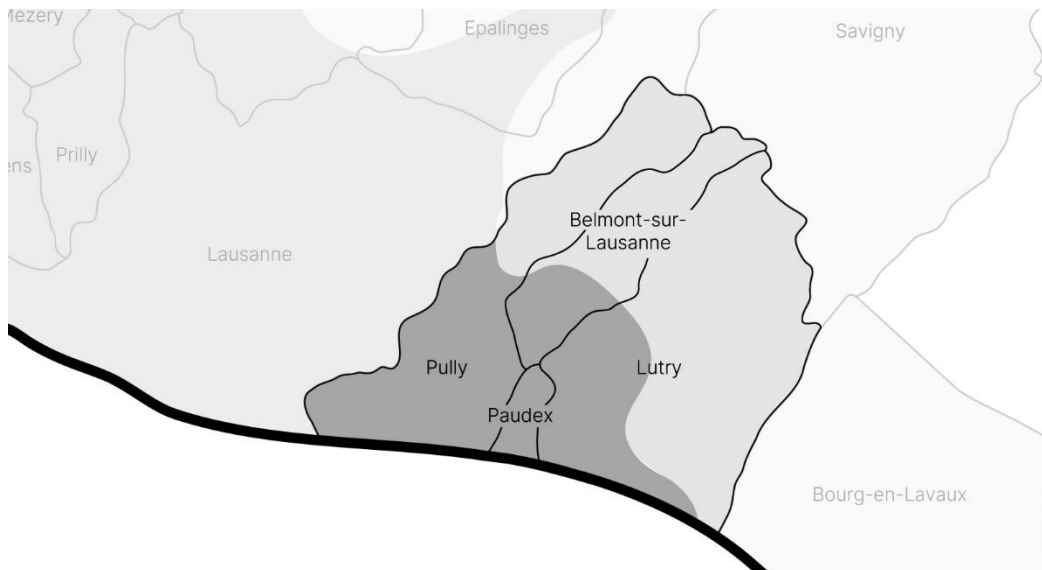


Figure 17 : Périmètre couvert par le SDEL (Source : PALM)

Les schémas directeurs se positionnent donc en porteurs de la voix des communes auprès des instances supérieures et organisent à la fois les échanges visant à planifier le territoire des communes concernées et à la fois ceux concernant des thématiques plus opérationnelles liées par exemple aux chantiers qui s'étendraient sur plusieurs communes et qui nécessitent alors une coopération. Leur classification en acteurs « structurants » découle de ce positionnement qui exclut tout pouvoir d'arbitrage dans le cas hypothétique où deux communes (d'autres acteurs extérieurs) ne parviendraient pas à trouver un compromis.

Les avantages majeurs de ces structures résident dans leur format qui englobe plusieurs communes qui partagent un territoire et des intérêts visibles en matière de coordination, la prise en compte d'une multitude de thématiques liées au développement territorial (la mobilité y est donc considérée dans son ensemble), et la participation directe, au nom des communes, à la construction d'images directrices (p.ex. IDTP-OL).

En revanche, les limites identifiées (considérant les objectifs portés par cette étude) comprennent un périmètre restreint, empêchant parfois la prise d'enjeux à plus grande échelle, et l'absence de mécanisme d'arbitrage. Il convient également de noter que lorsque les projets ne portent que sur une seule commune, les schémas directeurs n'interviennent pas systématiquement alors que ces situations peuvent potentiellement créer un impact à plus grande échelle (dans le cas d'une ligne de transports en commun).

Ces différents dispositifs existent mais s'articulent à différents échelons et se sont pour la plupart constitués dans des contextes différents. Ces différents exemples démontrent que la coordination des chantiers dans l'agglomération lausannoise n'est pas strictement inexistante mais organisée à des échelles où la vision sur l'ensemble du réseau TL est absente et dans lesquelles aucun processus d'arbitrage ou de priorisation des chantiers n'est réellement formalisé. De plus, la plupart des acteurs catégorisés comme « impacteurs et évoqués dans les exemples qui précèdent, ne sont pas tenus de communiquer systématiquement autour de leur planification respective ce qui empêche une prise de connaissance des impacts à venir de la part des « impactés » (les TL en particulier).

En ce qui concerne le lien avec la typologie proposée, les schémas directeurs se rapprochent le plus clairement de la catégorie des acteurs « structurants ». En effet, ils ne sont généralement pas eux-mêmes maîtres d'ouvrage des chantiers et ne disposent pas directement des ressources permettant d'imposer une transformation matérielle du territoire. Leur rôle consiste plutôt à organiser les échanges entre commune et à mettre en relation les planifications locales et les enjeux d'agglomération. Ils mobilisent ainsi principalement des ressources d'organisation, de consensus et de soutien intergouvernemental. Cette position leur permet de faire le lien entre les acteurs « impacteurs » (communes et services techniques) et les acteurs « impactés » (par exemple les TL qui sont généralement intégrés aux échanges). L'efficacité de ce dispositif est toutefois limitée par son périmètre sectoriel, limité à une coalition de communes, et par l'absence de pouvoir d'arbitrage.

4.8.4. Récapitulatif des dispositifs de coordination existants

Classement par échelle

Échelle/Périmètre	Dispositifs	Outils	Remarques	Arbitrage
Interne TL	Processus d'annonce, coordination route/LAC	Formulaire d'annonce chantiers, fiches chantiers	Capacité d'anticipation limitée par la communication tardive des maîtres d'ouvrages	NON (hormis pour préavis 18m)
Communale	Cellule de coordination lausannoise, coordinations internes communales	Échanges interservices ou plateforme de type géoportail	Efficace localement, mais limitée au périmètre communal ou éventuellement en bordure de périmètre	Oui – interne aux services de la VDL
Intercommunale sectorielle	Schémas directeurs	Plateforme de type géoportail	Coordination par secteur, mais pas à l'échelle complète des lignes TL ni des enjeux de mobilité à l'ensemble de l'agglomération	NON

Tableau 6 : Dispositifs de coordination existants dans l'agglomération lausannoise (Source : auteur, à partir de données obtenues par les entretiens avec les représentants du SDOL, Ville de Lausanne et des échanges internes aux TL, 2026)

4.8.5. Instruments de régulation complémentaires existants

Certains mécanismes, comme le préavis des TL lié à l'article 18m LCdF ou la possibilité de mettre en place une compensation des surcoûts d'exploitation, ne constituent pas des dispositifs de coordination au sens strict. Ils ne produisent pas une vision d'ensemble des chantiers, ni un arbitrage qui porterait sur la mise en œuvre de travaux mais jouent cependant un rôle non-négligeable dans la régulation des impacts, en permettant à TL de protéger ses infrastructures, de fixer des conditions ou de faire reconnaître certains coûts induits par les chantiers.

4.8.6. Dispositifs existants : synthèse

L'analyse des dispositifs existants permet de souligner plusieurs aspects essentiels à la résolution de la problématique. Premièrement, leur présence-même indique la nécessité et l'enjeu existant autour des besoins en coordination. Ensuite, leur organisation disparate dans l'espace leur positionnement hétérogène (échelle intra-communale ou supra-communale) laisse supposer un besoin en structuration de cette coordination. En effet, bien que les contextes et les besoins puissent différer selon le dispositif, les objectifs qui sont une meilleure communication autour des projets, une mutualisation des actions sur le territoire ainsi qu'une prise en considération des thématiques d'aménagement dans leur ensemble sont communs à tous. Finalement, l'absence de dispositif d'arbitrage pousse à se pencher sur une formalisation qui permettrait de répondre à des situations potentiellement critiques, non seulement pour les TL mais pour l'ensemble de la mobilité d'agglomération.

Ces dispositifs ne constituent donc pas, à ce jour, une réponse suffisante à cette problématique en raison de leurs faiblesses (voire de leur inaction) sur les 2 axes de travail identifiés comme nécessaires pour prévenir les situations à risque pour l'exploitation des transports en commun : **Territorialité** (pas de vision d'ensemble) **Arbitrage** (Pas de pouvoir contraignant vis-à-vis des communes).

Cette configuration limite donc la capacité des acteurs « impactés » à anticiper et à agir pour limiter au maximum les impacts à l'échelle d'une ligne voire de l'ensemble du réseau.

4.9. Synthèse de l'étude de cas et conclusion

L'enjeu soulevé par la coordination des chantiers qui, si elle n'est pas assurée, peut mettre en péril l'exploitation des transports publics, répond directement aux aspirations déclarées des autorités (au travers de la LMTP et des objectifs du PALM) d'assurer « un réseau de TP performant, attractif, et concurrentiel à plusieurs échelles ». (PALM, s.d)

Le fonctionnement de l'agglomération lausannoise en matière de coordination des chantiers, décortiqué ici par type de gouvernance, positionnement des acteurs et vulnérabilité de l'exploitation des transports publics met tout d'abord en évidence l'aspect peu cadré qui caractérise la coordination des chantiers. Bien que les planifications territoriales d'agglomération soient structurées au sein du PALM, les aspects opérationnels sont davantage traités dans une logique de cas par cas entre les différents acteurs et à différents niveaux. Ces paramètres, couplés au contexte territorial évoqué précédemment et au positionnement délicat de l'exploitant de transports publics, sont susceptible d'engendrer des tensions sur les activités de ce dernier.

De façon concrète, bien qu'un ensemble de dispositifs soit prévu, le réel risque est lorsque ces situations problématiques, de nature similaire ou non, se cumulent sur le tracé d'une même ligne et donc à des distances parfois considérables et des périmètres de responsabilité administratifs différents. La réelle ampleur de l'impact échappe alors à la vision des maîtres d'ouvrage, en particulier lorsque les TL ne sont pas consultés en avance.

Dès lors, et afin comprendre les enjeux opérationnels qui en découlent, il convient d'examiner les effets concrets de ces dynamiques. Pour des raisons de cadrage et de données à disposition, l'impact sur un axe, exploité en trolleybus et identifié au préalable comme structurant, sera documenté et objectivé.

Pour conclure, ce chapitre apporte une vision élargie des différents modes de gouvernance de l'agglomération lausannoise et des conséquences directes sur la capacité des acteurs impactés à gérer les situations problématiques :

La décomposition des différents types de gouvernance et leurs implications règlementaires, la description des enjeux de mobilité et des vulnérabilités du réseau de transports publics ainsi que l'analyse des dispositifs de coordination existants permettent de souligner les liens entre cette configuration et les difficultés rencontrées par les acteurs « impactés ».

5. Diagnostic des impacts sur l'exploitation TL

5.1. Objectif

Ce chapitre vise à objectiver les hypothèses avancées dans les phases précédentes et de recouper les résultats de l'enquête qualitative (menée par entretien notamment auprès de plusieurs responsables TL) avec un ensemble de données relevées par les véhicules dans le cadre d'une situation concrète de chantier. Cette analyse permettra de confirmer ou de nuancer l'hypothèse majeure avancée – à savoir que les chantiers ont un réel impact sur l'exploitation TL.

5.2. Cas analysé n°1 : Chantier du BHNS PP5

5.2.1. Contexte du chantier

Le cas choisi pour illustrer ces différentes échelles d'impact est le projet de BHNS dit PP5 qui constitue l'un des grands chantiers structurants de l'Ouest lausannois. Il concerne le réaménagement de l'axe de la route de Cossonay, puis de la route de Prilly et de la route de Crissier, sur les communes de Prilly, Renens et Crissier. Ce tronçon s'inscrit dans la future liaison BHNS Bussigny–Lutry, découpée en plusieurs projets partiels, dont le PP5 pour la séquence Prilly–Renens–Crissier. Le périmètre du PP5 est défini comme le tronçon de la RC251 compris entre la route de la Carrière à Crissier et l'avenue des Huttins à Prilly.

Ce projet s'inscrit dans la stratégie des Axes forts de transports publics urbains, eux-mêmes intégrés au Projet d'agglomération Lausanne-Morges.

Le projet est porté par les communes de Prilly, Renens et Crissier, avec le soutien du Canton de Vaud, des TL et du bureau Stratégie et développement de l'Ouest lausannois (SDOL). Le Bureau SDOL a été associé au suivi des travaux par convention, avec un rôle d'appui à la coordination entre les trois communes concernées (SDOL, s.d).

Les premiers travaux ont débuté en avril 2022, notamment à Crissier, avant de se poursuivre progressivement sur les trois communes. Les travaux ont été organisés par étapes afin de maintenir la circulation, ce qui explique en partie leur durée. Le site du projet indique que la durée totale prévue comprend environ 30 mois de génie civil et environ 4 mois pour les travaux liés à la ligne électrique du trolleybus.

Ce tronçon est emprunté par les lignes 9 (Lausanne, Montétan – Renens VD, Temple de Broye) et 18 (Renens VD, Sur-la-Croix – Crissier, Timonet).

5.2.2. Choix du cas

Le choix d'analyser en profondeur l'impact causé par le chantier lié à ce projet est déterminé par plusieurs facteurs :

La disponibilité de l'information (détail du phasage chantier et des mesures associées, relevés de vitesse).

Nature de la ligne impactée (fréquentation et matériel roulant utilisé sur la ligne concernée)

L'ampleur du chantier (nombre important de tronçons touchés, parfois de façon simultanée, permettant une lecture à la fois locale et cumulative)

5.2.3. Lignes touchées et nature planifiée du chantier :

La ligne 9 est un axe structurant parmi les plus fréquentées du réseau, exploitée en TBD, ce qui représente l'archétype de ligne vulnérable selon les critères identifiés (voir page 37). Elle est identifiée comme une ligne structurante, cadencée à 7'30" en journée, et est exploitée à l'aide de trolleybus double articulés. Elle est, en 2025, la ligne la plus fréquentée du réseau urbain routier avec près de 6'420'000 voyageurs et se retrouve également en première position (voir tableau 4, page 38) du classement des lignes les plus vulnérables, avec un IVL de 1.

L'autre ligne, non prise en compte dans cette analyse la 18, est une ligne plus standard et hiérarchiquement plus faible.

La nature planifiée du chantier (planifié de longue date, les impacts de ce chantier étaient largement anticipables, d'autant plus que TL a directement participé aux échanges liés à sa planification. Il est donc possible d'affirmer que l'impact mesuré est en grande partie, à l'échelle de la ligne, un impact inévitable « purement » lié aux mesures chantier. La survenue de chantiers ailleurs sur la ligne permet d'isoler l'impact de ces derniers et d'estimer un effet cumulatif.

Comme il sera évoqué par la suite, cette nature planifiée met également en lumière un aspect essentiel de la problématique : la présence d'un chantier de grande ampleur effectué sur cette ligne n'a pas empêché des communes traversées par d'autres portions du même tracé de mettre en œuvre des mesures plus ou moins impactantes et ce, en même temps.

5.2.4. Indicateurs retenus et méthode d'analyse

De façon globale, en concordance avec les vulnérabilités identifiées précédemment il est possible de mesurer l'impact des chantiers sur la **performance** par la mesure de la vitesse commerciale et des temps de parcours, sur **la fiabilité** par la ponctualité et la régularité face à l'horaire prévu, et plus globalement sur **l'exploitation** (déviation, graphicages, ressources engagées) par les retours d'expérience terrain.

Ces données sont obtenues grâce au SAEIV – système d'aide à l'exploitation et à l'information voyageurs – qui remonte les différentes informations liées à la circulation des bus (charge à bord, montées/descente, performance, passage aux carrefours) grâce à plusieurs modules dont un système de comptage aux portes ou un GPS embarqué

Dans le cadre de ce cas d'étude, les données quantitatives à disposition couvrent principalement la performance et la fiabilité.

Une analyse sur les effets des mesures accompagnant les chantiers (réduction des gabarits de circulation, régulation par feu), est menée à l'échelle d'un tronçon entre deux arrêts, grâce à la comparaison entre la performance (vitesse commerciale) des véhicules avant et pendant le chantier.

Le choix d'utiliser la vitesse commerciale (et non les temps de parcours) comme indicateur de performance est justifié par la possibilité que certains arrêts soient temporairement déplacés durant les phases chantier ce qui est susceptible de fausser la mesure.

L'impact que le chantier cause sur le reste de la ligne est ensuite estimé en comparant l'évolution de la performance sur la même période entre le tronçon concerné et l'ensemble du parcours. La présence d'éventuels autres travaux survenus en même temps est considérée ce qui permet également de mesurer l'impact d'un cumul des différents chantiers.

Afin de mesurer l'impact du chantier sur la totalité du parcours, cette méthode est ensuite appliquée à l'échelle de l'ensemble du chantier et mise en perspective avec les variations de performance sur l'ensemble de la ligne concernée sur la même période.

La mise en perspective des données obtenues est effectuée dans un fichier Excel qui décompose l'ensemble du chantier par phase. Chaque phase est associée à un intervalle de temps et une série de mesures chantier. Comme indiqué plus haut, il est alors possible de comparer les vitesses commerciales avant et pendant le chantier et d'en isoler ainsi l'effet sur la circulation des bus. L'effet est par ailleurs décomposé selon la période horaire (heure de pointe / heure creuse) et par sens.

Tronçon	Ligne(s)	Secteur projet et Étape	Extrait plan	Début étape	Fin étape	Mesures trafic relevées	Vitesse A (moyenne HC) HORS CHANTIER	Vitesse R (moyenne HC) HORS CHANTIER	Vitesse A (moyenne HP) HORS CHANTIER	Vitesse R (moyenne HP) HORS CHANTIER	Vitesse A (moyenne HC) PENDANT	Vitesse R (Moyenne HC) PENDANT	Vitesse A (moyenne HP) PENDANT	Vitesse R (Moyenne HP) PENDANT	Impact (kmh) (A et HC)	%	Impact brut (R et HC)	%
Valency-Prilly, Huttins	9	6.1 - 1		29.01.2024	27.02.2024	Circulation à sens unique Régulation par feux de chantier	22,6km/h	22,8km/h	20,8km/h	19,9km/h	21,6km/h	16,3km/h	19,7km/h	15,6km/h	-1,0km/h	-4,4%	-6,5km/h	-28,51%
		6.1 - 2		28.02.2024	18.04.2024	Circulation à sens unique Régulation par feux de chantier	22,6km/h	22,8km/h	20,8km/h	19,9km/h	22,5km/h	18,7km/h	20,9km/h	17,7km/h	-0,1km/h	-0,4%	-4,1km/h	-17,98%
		6.2 - 1		15.11.2022	17.01.2023	Déplacement de l'arrêt Prilly-centre (rallongement de distance inter-arêts), circulation dans les deux sens possible mais ralentie en raison des gabarits	18,2km/h	18,8km/h	16,1km/h	15,5km/h	10,4km/h	16,1km/h	9,9km/h	14,7km/h	-7,8km/h	-42,9%	-2,7km/h	-14,36%

Figure 18 : Tableau Excel avec identification des phases chantiers et calcul de l'impact avant/après sur la vitesse commerciale (Source : auteur, sur la base des données TL, 2026)

5.2.5. Résultats à l'échelle du tronçon

Sur l'ensemble des phases de chantier, l'impact de la mise en place des mesures chantiers se matérialise par une **baisse de 13.1%** de la vitesse moyenne **(-11,5% en heure de pointe et – 14,7% en heure creuse)**.

Accessoirement, la décomposition de l'impact par type de mesure impactant le trafic pour ce chantier a montré :

Que la mesure « alternat par feux » avait causé en moyenne **14%** de baisse de vitesse contre **12.4%** pour la mesure « circulation à deux sens avec gabarit parfois restreint ».

5.2.6. Résultats à l'échelle du chantier

La somme moyennée des impacts observés pour ce chantier a montré que :

Le chantier sur toute sa durée et sur toute son emprise a causé **une baisse de 15.8%** de la vitesse de circulation des bus tout horaire confondu.

Il est également possible d'observer, sur la figure ci-dessous, le nombre d'occurrences de situations propices à impacter le trafic entre le début et la fin du chantier sur ce secteur.

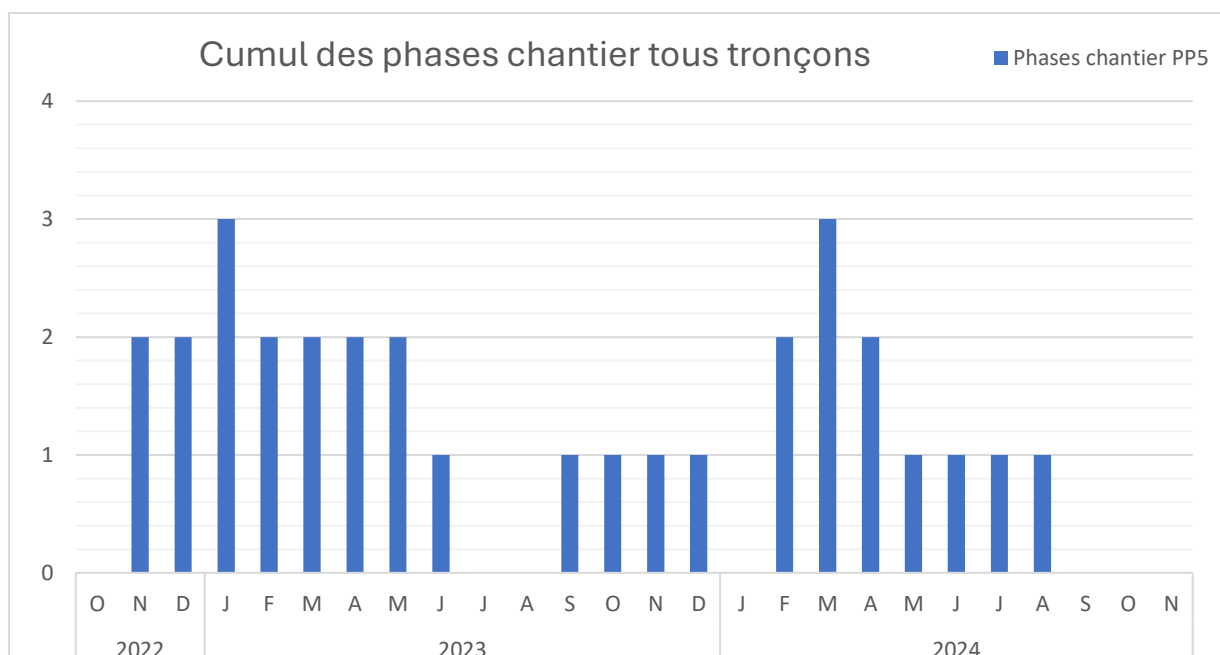


Figure 19 : Représentation du cumul mensuel des phases de chantier sur le périmètre étudié (Source : auteur, sur la base de données TL, 2026)

Deux pics particulièrement importants sont observés en janvier 2023 et en mars 2024.

En comparant ces occurrences à l'évolution de la vitesse moyenne du secteur en chantier sur la même période, il est possible de démontrer une corrélation entre le cumul des situations de chantier et l'effet péjorant sur l'exploitation.

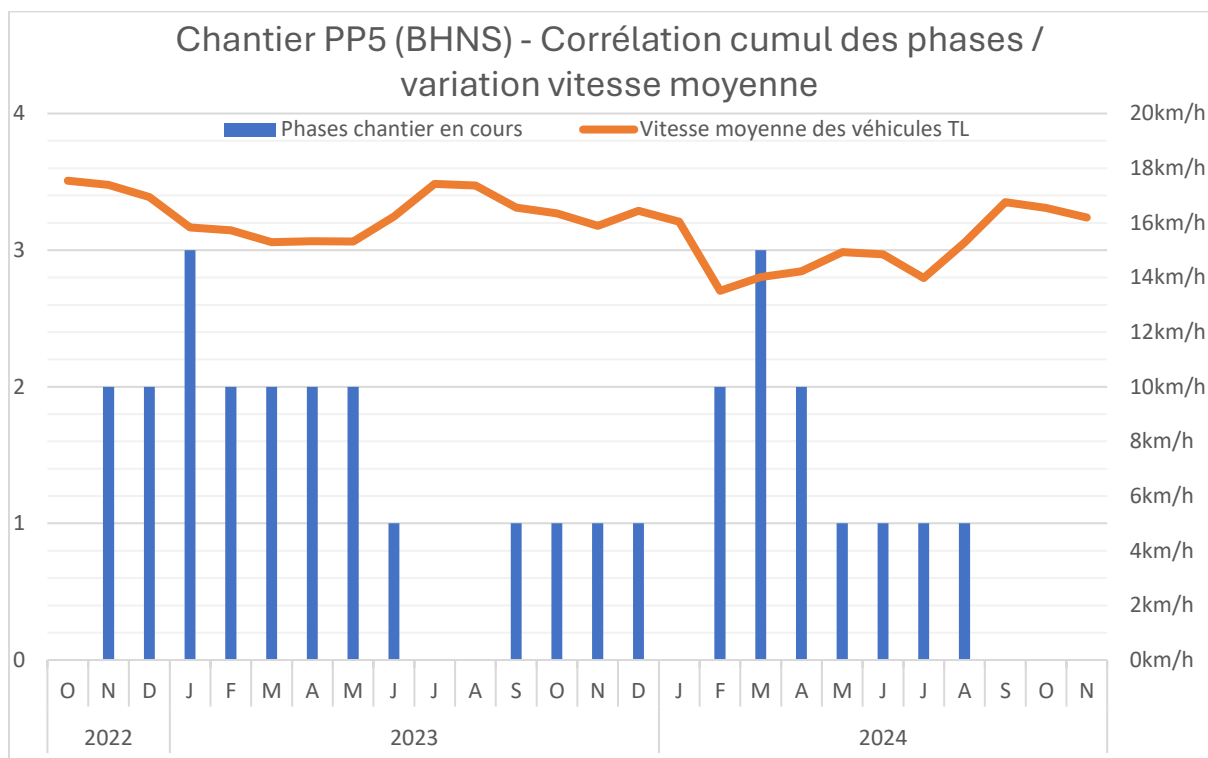


Figure 20 : Superposition du nombre de phases chantier simultanées et de la vitesse moyenne des véhicules (Source : auteur, sur la base de données TL, 2026)

En effet, durant les périodes où les phases de chantiers se cumulent, des baisses marquées de la vitesse commerciale et au contraire, des améliorations nettes de cette dernière lors des périodes sans activité sont constatées

Il est à noter que l'effet de la variation saisonnière de vitesse (causé en grande partie par le trafic TIM) est déduit de cette courbe (voir Figure A3 – Annexe).

5.2.7. Impact cumulé à l'échelle de la ligne

Il est ensuite possible, en relevant l'évolution de la vitesse sur l'ensemble de la ligne et en cherchant la survenue d'autres chantiers ailleurs sur la ligne, d'isoler l'effet du chantier seul et l'effet combiné d'une multiplication de différents chantiers.

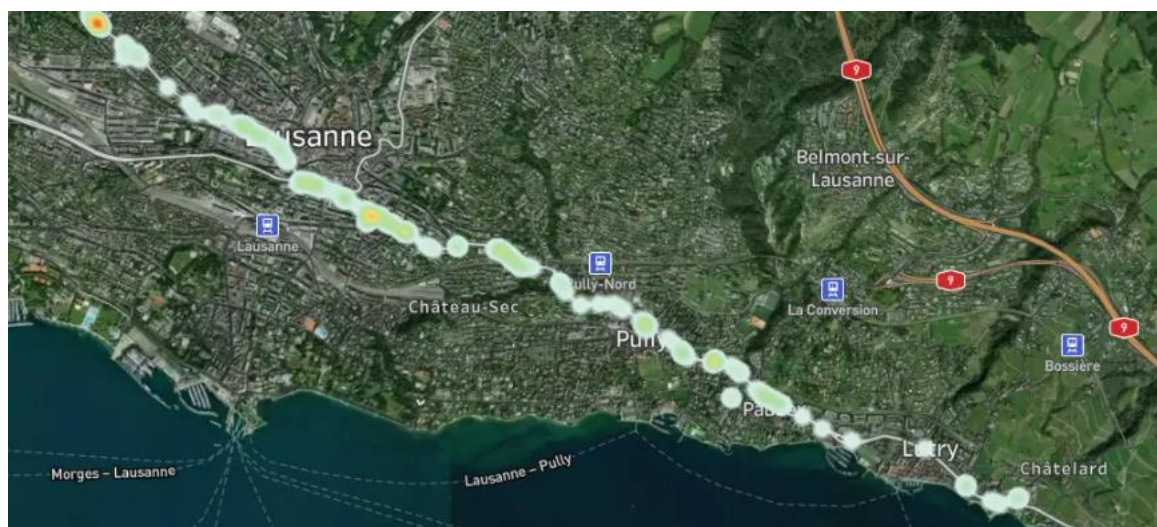


Figure 21 : « Heatmap » basée sur la concentration spatiale des chantiers reportés (Source : TL)

La liste des autres chantiers étant survenus sur la même période est établie grâce à un recensement de l'ensemble des fiches chantiers émises par les coordinateurs chantiers.



Figure 22 : Exemple de fiche chantier (Source : TL)

Le tri est alors fait par ligne, puis par dates afin de détecter les interventions qui se sont produites en même temps qu'une ou plusieurs phases de chantier occupant le tronçon du BHNS PP5.

Ces différentes interventions sont alors traitées une à une afin de ne retenir que celles qui ont eu un impact effectif sur la circulation des bus, élément souvent mentionnée sur la fiche-même.

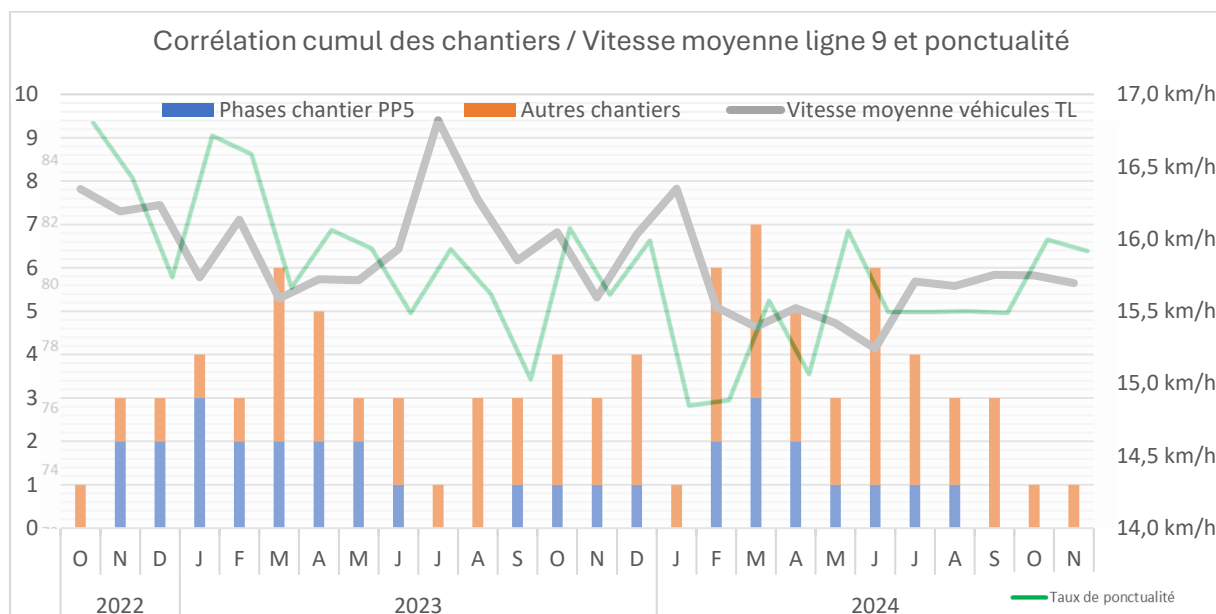


Figure 23 : Superposition des chantiers, de l'évolution de la vitesse moyenne des véhicules TL et du taux de ponctualité (Source : auteur, à partir des données TL, 2026)

Il est alors possible d'observer une corrélation entre la variation du nombre de chantiers cumulés et la vitesse moyenne de ligne (également corrigée de ses variations saisonnières – voir figure A3 en annexe). Bien que l'évolution de la vitesse commerciale puisse indiquer, dans une certaine mesure, l'impact sur la qualité du service, elle n'indique pas forcément à quel point est-ce que les usagers ont été touchés par la mesure. En effet, l'impact d'un bus ralenti peut par exemple être compensé par une adaptation des horaires et une réduction des temps de battement. De ce fait, l'évolution du taux de ponctualité de la ligne est extraite et superposée au reste du graphique afin de cerner une dimension supplémentaire de l'impact.

On observe alors d'importantes baisses de la ponctualité au moment où un grand nombre de chantiers se cumulent sur la ligne ce qui confirme à la fois l'impact des chantiers et, par extension, celui d'une vitesse commerciale diminuée.

À titre de comparaison, la ponctualité moyenne observée sur l'ensemble du réseau route s'est montée à 84.9% sur la même période

Ce graphique confirme l'hypothèse n°4 (voir page 27) qui pose le cumul de chantier comme réelle cause de diminution de la performance.

5.2.8. Rôle des dispositifs de coordination existants

Ce chantier portant sur la réalisation d'un axe structurant a naturellement nécessité l'inclusion des TL dans les phases de pré-étude. Cette participation a permis de maximiser la prise en compte des besoins de l'exploitant pour les différentes phases chantier et d'anticiper la mise en place de mesures nécessaires (adaptations d'horaires ou déviations).

Étant la seule entité coordinatrice à l'échelle du périmètre concerné, le bureau SDOL, a quant à lui, joué un rôle significatif d'appui à la planification, à la coordination intercommunale et à la

communication du projet. Il a notamment participé aux études de planification des Axes forts (initialement à l'origine du projet), aux séances de projet et aux groupes techniques, puis a été mandaté par convention pour soutenir la coordination des trois communes concernées durant la préparation et le suivi des travaux.

Cependant, ce dispositif n'a, *a priori*, pas permis d'alerter face à l'apparition de plusieurs autres interventions ailleurs et en même temps, notamment en Ville de Lausanne ou sur le territoire de la commune de Pully et, le cas échéant, n'aurait pas eu le pouvoir de les empêcher.

5.2.9. Lecture du cas selon la typologie proposée

Dans le cadre de cette situation, sont considérés :

« **Impacteurs** » : Communes à l'origine du chantier (Prilly, Renens, Crissier), avec soutien du Canton de Vaud.

Ressources principales activées : infrastructure, argent, organisation, temps

« **Impactés** » : Les TL et les autres usagers de la voirie (dans la mesure où leurs conditions d'exploitation dépendent directement de la disponibilité de la voirie)

« **Structurants** » : SDOL

Ressources principales activées : expertise (participation active à la planification du chantier et, plus tard, aux adaptations de l'exploitation), organisation.

5.2.10. Conclusion intermédiaire

Ce premier cas étudié montre que même lorsqu'un projet est planifié, coordonné et accompagné par une structure intercommunale, ses effets peuvent se cumuler avec d'autres interventions situées sur la même ligne ou dans des secteurs proches. Il est donc possible d'observer l'écart entre le périmètre de coordination du projet (qui correspond ici au périmètre couvert par le SDOL) et le périmètre des répercussions mesurables sur le réseau.

Il conviendrait également de compléter cette méthode en convertissant l'impact quantifié en montants chiffrés (heures de conduites supplémentaires, kilomètres parcourus). Cela permettrait de poser les bases d'un éventuel mécanisme de compensation des surcoûts liés à l'exploitation ou encore de renforcer un argumentaire pour souligner le besoin en coordination.

La présence de ce dernier a permis une coordination efficace à l'échelle du chantier et des communes directement concernées, mais elle n'a en revanche pas suffi à prévenir l'ensemble des perturbations pouvant concerner la ligne 9, déjà impactée par le chantier.

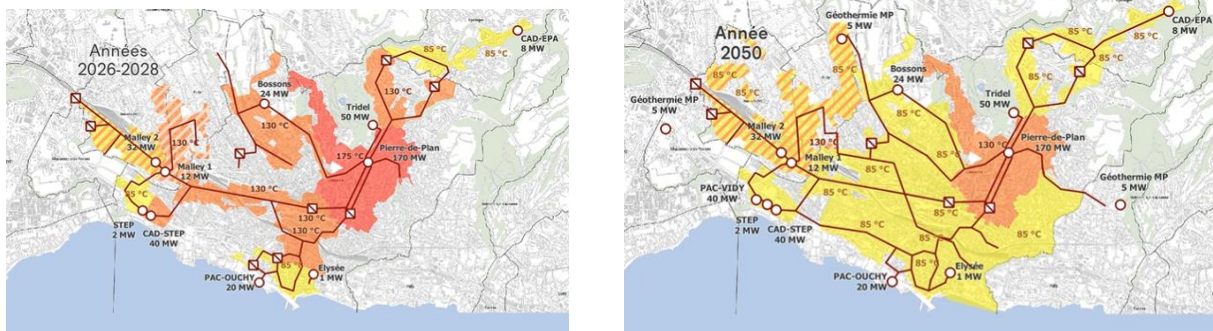
Ce cas confirme que la coordination des chantiers ne doit pas seulement être pensée à l'échelle du projet ou du tronçon. En effet, elle doit également être pensée, pour limiter aux maximum la dégradation de l'exploitation, à l'échelle de la ligne, voire du réseau.

5.3. Cas analysé : Chantier du CAD – Secteur Collonges-Maupas

5.3.1. Contexte du chantier

Le second cas retenu concerne les travaux liés au déploiement du chauffage à distance dans le secteur Maupas en Ville de Lausanne. Contrairement au cas précédent, il ne s'agit pas ici d'analyser un impact déjà mesurable sur l'exploitation, mais une situation encore en cours de discussion entre les acteurs concernés. Cette situation est donc particulièrement intéressante en raison des retours d'expérience terrain, des échanges internes aux TL et des analyses de variantes de circulation qui ont permis d'identifier un impact potentiel suffisamment important pour remettre en question l'efficacité des mesures d'adaptation de l'exploitation.

Le déploiement du chauffage à distance s'inscrit dans les objectifs du Plan Climat de la Ville de Lausanne, qui prévoit une extension de son réseau afin de couvrir une part importante (jusqu'à 75%) des besoins en chaleur du territoire communal à l'horizon 2050. Ce projet, piloté par les SIL, nécessite de nombreuses interventions sur la voie publique qui, selon les secteurs concernés, entrent en conflit avec les conditions d'exploitation des transports publics, notamment le secteur Collonges–Maupas qui est desservi par la ligne 4.



Figures 24 et 25 : Projection de l'emprise du CAD à l'horizon 2028 (à gauche) et à l'horizon 2050 (à droite) – (Source : VILLE DE LAUSANNE)

5.3.2. Choix du cas

Le choix de se pencher sur ce cas est déterminé par plusieurs facteurs :

Anticipation de l'impact avec identification d'un cumul potentiel (présentation d'un cas concret d'analyse de l'impact par les TL qui met en évidence les limites techniques des mesures à disposition de l'exploitant, en particulier en raison du matériel roulant utilisé.

Requestionnement de la vulnérabilité hypothétique en fonction du nombre de communes traversées (permet d'identifier d'autres facteurs qui exerceraient une influence sur la vulnérabilité d'une ligne).

Temporalité du projet impactant (le déploiement du réseau en question est source potentielle de perturbations à long terme ce qui interroge sur le besoin d'une coordination fine avec les TL)

5.3.3. Ligne touchée

Un premier planning, transmis aux TL, indique que les travaux CAD dans le secteur susmentionné sont envisagés sur une durée d'environ deux ans et qu'ils perturberaient de façon conséquente la ligne 4 en direction de Faverges.

Cette ligne est identifiée comme une ligne principale, cadencée à dix minutes en journée, et est exploitée avec des trolleybus. Elle est, en 2025, la 13^{ème} ligne la plus fréquentée avec plus de 2'500'000 voyageurs et se retrouve 10^{ème} au classement des lignes les plus vulnérables, avec un IVL (voir page 37) de 0.7.

5.3.4. Méthode

La méthode employée est donc différente de celle employée pour le cas de la ligne 9. À ce stade seuls les documents internes produits par les TL, les échanges réalisés avec les responsables concernés et l'examen des variantes d'itinéraires de déviation étudiées permettent d'analyser la situation et d'en tirer les enseignements adéquats.

5.3.5. Analyse des variantes de déviation

Face à l'impossibilité envisagée de maintenir le passage de la ligne 4 dans le secteur Maupas, plusieurs variantes d'itinéraires de déviation ont été analysées.

La déviation « standard » prévue par les TL est exclue d'office pour des raisons de configuration des carrefours au niveau du terminus.

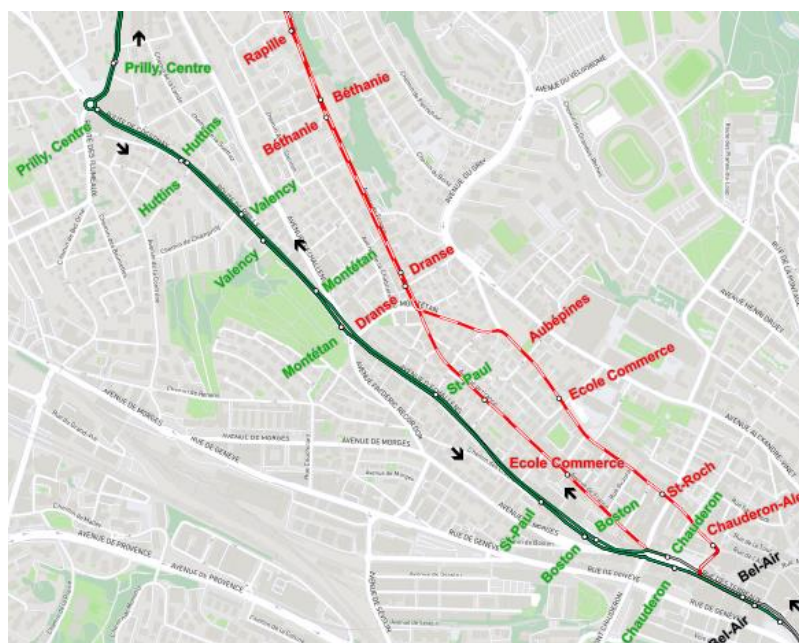


Figure 26 : Itinéraire de déviation « de base » (ligne 4) sur le tronçon étudié (Source : TL)

Variante 2 (via Collonges–Bergières–Beaulieu)

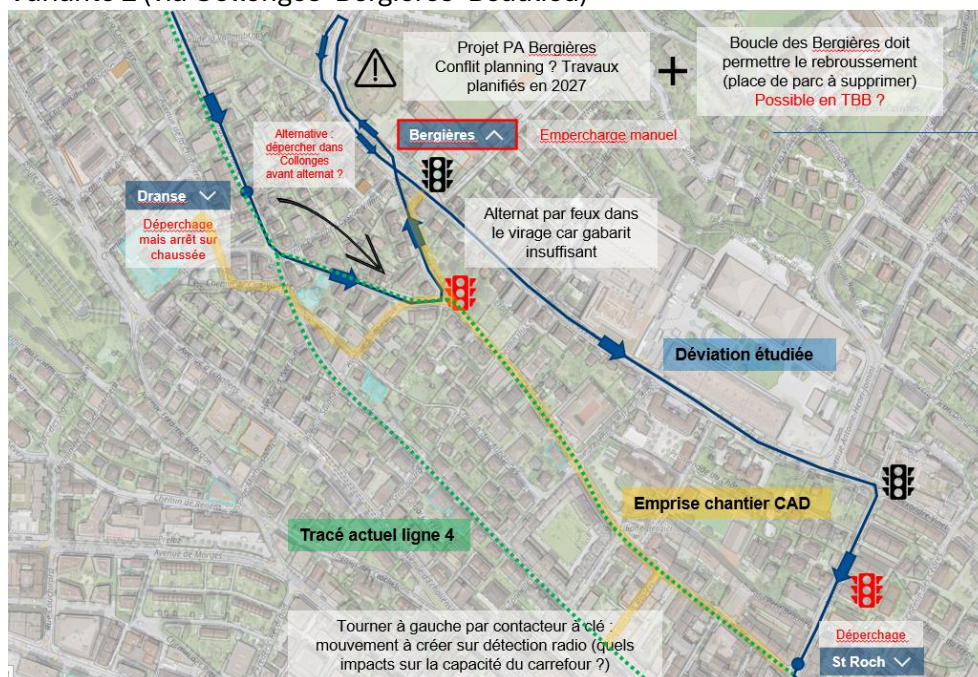


Figure 27: Variante proposée par les TL dans le cadre de l'analyse décrite (Source : TL avec ajouts de l'auteur)

Variante 3 (via Montétan–Echallens)

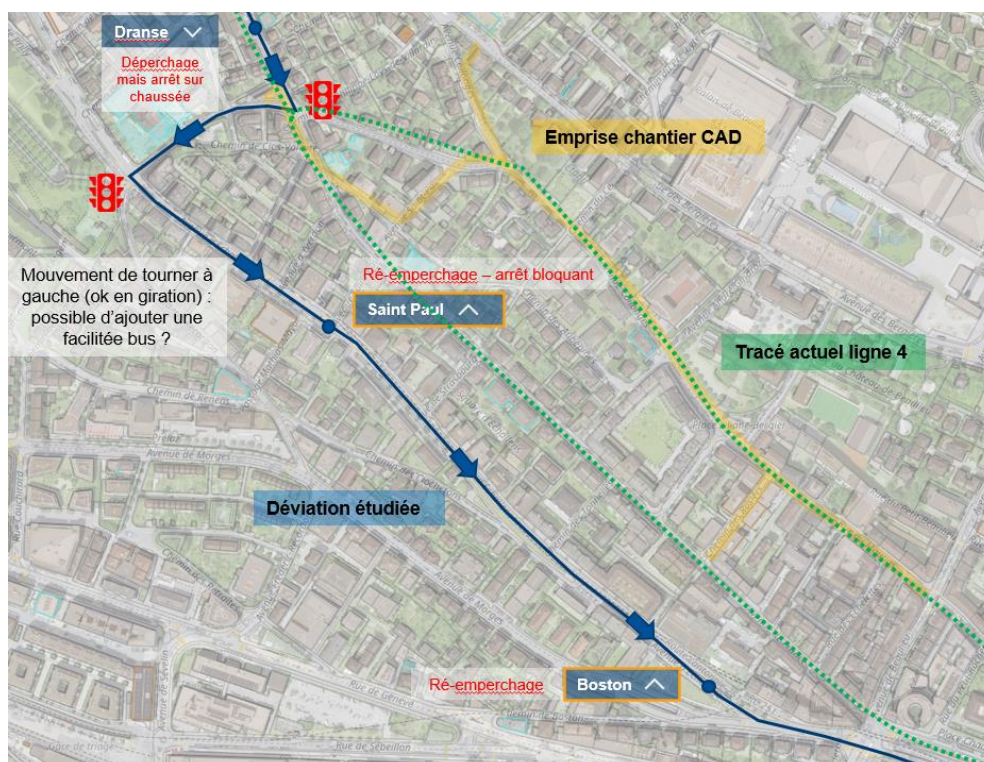


Figure 28: Variante proposée par les TL dans le cadre de l'analyse décrite (Source : TL avec ajouts de l'auteur)

La variante via **Collonges–Bergières–Beaulieu** présente plusieurs contraintes importantes comme un alternat à créer en raison d'un gabarit insuffisant un secteur de carrefours déjà complexe des enjeux de giration une succession de déperchages et de ré-emperchages manuels potentielle ainsi que des impacts possibles sur la capacité des carrefours traversés.

La variante via **Montétan–Echallens** apparaît comme la variante préférentielle du point de vue des TL car les modifications de carrefours sont jugées plus acceptables et certaines adaptations ont déjà été testées lors de travaux de courte durée. Elle nécessite toutefois également une série d'adaptations (mouvements de giration, points de ré-emperchage).

Cette analyse démontre que la réponse à un chantier de cette ampleur ne peut pas se limiter à des mesures localisées comme ce serait le cas pour d'autres chantiers à l'emprise plus restreinte. Chaque variante implique une série de contraintes qui doivent être évaluées collectivement qui correspondent en grande partie aux vulnérabilités identifiées dans le cadre de ce travail.

5.3.6. Effets anticipés sur l'exploitation

Les effets anticipés pointent vers des conséquences notables sur les habitudes des voyageurs (notamment lorsque certains arrêts ou certaines relations origine-destination ne peuvent plus être assurés) ou encore sur le graphicage de la ligne qui doit être alors entièrement revu. L'impact est particulièrement important sur le matériel roulant puisque les manœuvres de déperchage et de ré-emperchage prévues pourront générer des pertes de temps ou encore solliciter davantage le personnel de conduite sans oublier les tronçons sans LAC qui contribuent à une dégradation accélérée des véhicules.

5.3.7. Cumul avec les projets connexes

Comme évoqué précédemment, l'intérêt du cas présenté ici tient également au fait que le chantier ne peut pas être analysé isolément. Les sources internes issues des TL ainsi que les échanges effectués dans le cadre des mes activités aux TL ont souligné la présence plusieurs projets connexes susceptibles d'interagir avec les contraintes du CAD. Il s'agit par exemple de travaux liés au LEB dans le secteur Chauderon, des substitutions du m2, ou encore du chantier causé par le projet de métro m3. Les chantiers liés à ces projets pourraient engendrer des perturbations supplémentaires, sur la ligne concernée, sur la LAC ou les itinéraires de substitution ainsi que les secteurs de déviation.

5.3.8. Lecture selon la typologie proposée

Dans le cadre de cette situation, sont considérés :

« **Impacteurs** » : Les Services industriels de Lausanne et, par extension, la Ville de Lausanne (Portage d'un projet majeur dont la dont la réalisation implique une intervention conséquente sur la voirie).

Ressources principales activées : infrastructure, argent, organisation

« **Impactés** » : Les TL et les autres usagers de la voirie (dans la mesure où leurs conditions d'exploitation dépendent directement de la disponibilité de la voirie)

Ressources principales activées : expertise (pour mener l'analyse sur les impacts potentiels et en construire un argumentaire pour défendre leurs intérêts)

« **Structurants** » : Inconnu puisque dans le cas présent, le projet ne s'inscrit dans aucun cadre de coordination existant.

5.3.9. Conclusion intermédiaire

Alors que le premier cas a permis d'objectiver des impacts mesurés sur la performance de l'exploitation, celui-ci démontre que les vulnérabilités peuvent également être détectées en amont grâce à l'expertise des TL en la matière.

Ce cas confirme aussi qu'un dispositif de coordination ne doit pas seulement impliquer une gestion des perturbations une fois qu'elles apparaissent mais qu'il doit également capitaliser sur la capacité des acteurs concernés à activer suffisamment tôt les ressources adéquates (ici expertise) ce qui permet d'éviter que ces perturbations ne se concrétisent.

Finalement, il met également en évidence l'absence d'un dispositif d'arbitrage formel entre « impacteurs » et « impactés », les premiers n'étant techniquement pas contraints de revoir leur planning au profit des seconds.

5.4. Synthèse du diagnostic

Particulièrement pertinente dans le cas de la ligne 9 et du chantier BHNS l'ayant affectée, la décomposition par échelles de l'impact permet également d'illustrer la capacité et la nature de l'influence qu'il est possible d'exercer pour tenter de l'atténuer. Par exemple, pour agir sur l'impact causé par les mesures techniques de chantier (à l'échelle du tronçon inter-arrêts), il conviendra d'optimiser la circulation du trafic pendant les phases les plus contraintes.

Pour l'échelle supérieure, celle de l'impact à l'échelle de l'entièreté du secteur en travaux, il conviendra de travailler sur des mesures organisationnelles et de planification pour éviter un cumul simultané des phases engendrant une perturbation de la circulation du bus. Cette réflexion est généralement facilitée par la présence d'un unique maître d'ouvrage qui saura considérer cette problématique.

Finalement, à l'échelle de la ligne (lorsque les chantiers de différents maîtres d'ouvrages se cumulent), la réflexion autour d'une coordination des chantiers et d'une gouvernance dédiée s'impose puisque, comme évoqué tout au long de ce travail, les différents commanditaires ne sont pas systématiquement intégrés dans une vision d'ensemble qui, dans le cas de l'agglomération lausannoise, appartient au seul exploitant de transports en commun.

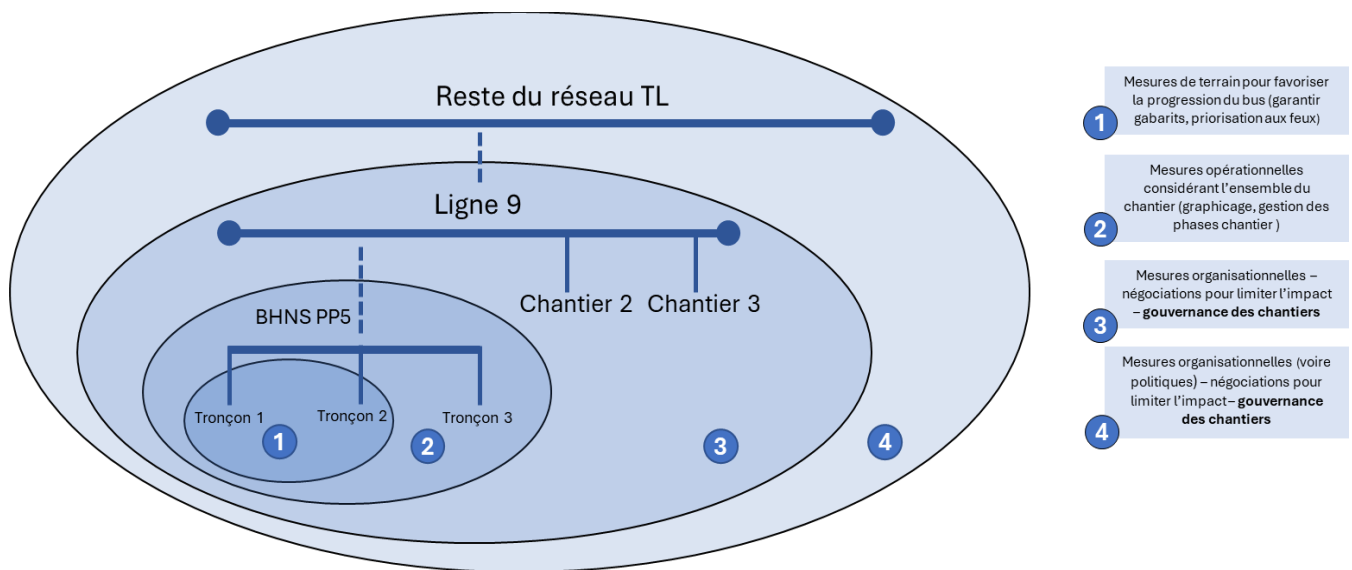


Figure 29 : Imbrication des échelles de la problématique (Source : auteur, 2026)

Il est aujourd'hui difficile d'estimer avec rigueur l'éventuel impact du cumul des chantiers sur l'ensemble du réseau voire sur l'ensemble de la mobilité d'agglomération. L'impact à l'échelle de la ligne est donc la limite quantifiable de l'impact dans le cadre de cette étude.

Les conclusions tirées de ce chapitre permettent donc de cerner la capacité d'action à disposition des acteurs concernés (sachant qu'un impact à petit échelle est inévitable) et de plaider pour la mise en place de mesures permettant d'instaurer une régulation qui protégerait non seulement les activités de l'exploitant de transports publics mais aussi, par extension et dans un second temps, l'ensemble de la mobilité d'agglomération.

Les dispositifs actuels de coordination existants permettent essentiellement d'intervenir à l'échelle du tronçon et du chantier. Les échanges entre les coordinateurs chantier et le MO

permet aux premiers de s'assurer que des mesures de terrain sont prévues pour garantir la pérennité de l'exploitation. Dans le cadre de ce projet, les TL étaient également impliqués dans les discussions autour de la planification des phases de chantier ce qui a permis d'en réduire le cumul, bien que ces mesures aient leur propre limite. Dans le cas du chantier du BHNS, c'est à l'échelle de la ligne que la lacune en matière de coordination des chantiers s'est matérialisée étant donné qu'aucun dispositif n'a permis d'empêcher la survenue des travaux recensés pendant les phases particulièrement critiques et ce, malgré une planification connue de longue date. Ce cumul a causé des effets qu'il a donc été possible d'observer et bien que l'exploitant ait pu malgré cela poursuivre l'exploitation, rien aujourd'hui ne permet d'identifier le seuil à partir duquel les adaptations ne seront plus suffisantes et rien ne permettrait une telle situation de se produire à l'échelle d'une ligne.

La mise en place d'une solution permettant de répondre à l'enjeu de cumul des chantiers et de protéger les activités de l'exploitant de transports publics, implique par conséquent un re-questionnement de la gouvernance des chantiers, lacunaire à cette échelle, des rôles et responsabilités des acteurs impliqués et finalement une réflexion sur la forme que prendrait un tel dispositif.

Les instruments de régulation annexe évoqués dans le chapitre précédent montrent que TL n'est pas dépourvu de leviers. Toutefois, ils protègent principalement les infrastructures et la sécurité de l'exploitation (source : LCDF) pour le préavis 18m et ne sont aujourd'hui utilisés que de façon exceptionnelle (dans le cas du mécanisme de compensation financière). De ce fait, leur utilisation élargie pourrait être proposée comme garde-fou dans une proposition de solution aux lacunes de coordination des chantiers.

5.4.1. Récapitulatif des constats établis à l'aide du diagnostic

Constat 1 : L'impact des chantiers sur l'exploitation TL est mesurable à plusieurs échelles.

Constat 2 : Ces impacts sont à la fois dus aux limites matérielles mais aussi aux lacunes organisationnelles plus ou moins maitrisables.

Constat 3 : Des dispositifs ou des pratiques permettant de limiter au moins partiellement ces impacts existent mais aucun n'englobe tous les aspects nécessaires identifiés pour sécuriser les conditions d'exploitation en toute circonstance.

Constat 4 : TL dispose d'une force d'adaptation reconnue et hautement sollicitée ces derniers temps. Elle possède cependant ses propres limites et pourrait se révéler incapable de répondre à une dégradation trop marquée des conditions d'exploitation sur un ou plusieurs secteurs.

Constat 5 : En cohérence avec les planifications d'agglomération, la mobilité doit se penser comme un ensemble dont les différentes composantes peuvent s'influencer mutuellement (report modal, report de trafic, multimodalité).

6. Étude comparative : coordination des chantiers à Genève, Fribourg et Neuchâtel

6.1. Objectif

Les limites identifiées dans le cas lausannois invitent à interroger d'autres modèles de gouvernance portant sur la coordination des chantiers. L'objectif de ce benchmark n'est donc pas de comparer les agglomérations entre elles de façon stricte, mais d'identifier les différentes pratiques en vigueur. Les trois cas étudiés, Genève, Fribourg et Neuchâtel présentent des configurations différentes ce qui limite d'autant plus une comparaison directe. Il est cependant possible, à partir des conclusions tirées de cette analyse, de mettre la lumière sur les différentes réponses à une problématique qui se retrouve systématiquement dans la plupart des agglomérations aujourd'hui.

6.2. Cas n°1 : Genève

6.2.1. Cadre légal, réglementaire et institutionnel

Dans le canton de Genève, la dynamique abordée dans le cadre de ce travail, en particulier les questions liées à la mobilité ou à la coordination des chantiers, est caractérisée par un fort pouvoir et une maîtrise des compétences marquées des autorités cantonales.

Le fait que Genève soit la seule agglomération du canton fait aussi que les autorités cantonales peuvent attribuer toutes leurs ressources pour mener à bien les planifications dictées par la confédération au contraire du Canton de Vaud qui compte plusieurs plans d'agglomération distincts.⁸

La Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée (LMCE), entrée en vigueur courant 2016 – attribue le rôle d'autorité compétente (Art. 2 LCME) et définit les grandes lignes de la politique de mobilité du canton de Genève (Art. 3,4 LMCE).

L'Office cantonal des transports (OCT) joue donc un rôle central et très étendu puisqu'il est chargé du développement de l'offre de tout type de mobilité, TP compris, de la supervision des chantiers ou encore de leur communication. Cette entité est également propriétaire à 100% des TPG (transports publics genevois).

En effet, étant à la fois générateur de chantiers conséquents liés par exemple aux routes cantonales ou d'autres besoins comme ceux des services industriels (eux aussi propriété de l'état de Genève) et à la fois impacté par ces chantiers, les échanges sont facilités et l'arbitrage est légitimé.

L'exploitant de transports publics local, les TPG pour principales fonctions d'exploiter les lignes de transports publics et d'entretenir des infrastructures (rail de tram et lignes aériennes de contact par exemple) permettant le bon déroulement des opérations. L'entreprise est entièrement détenue par le canton ce qui facilite les processus. En ce sens, les communes

⁸ Entretien avec Alexandre Mousset, DGMR, mars 2026

mettent essentiellement à disposition leur territoire et n’ont que très peu d’influence sur les décisions en matière de développement d’offre.⁹

Toutefois, bien que, selon la Loi d’application de la législation fédérale sur la circulation routière (LaLCR) les communes gardent la compétence de gestion du trafic au sein des axes de quartier non-structurants, le règlement d’exécution de ladite loi (RaLCR) précise (Art.1 al.4) que le canton conserve la maîtrise sur les réglementations de trafic lorsque ces dernières sont liées à des mesures temporaires de chantier. Les communes ont également la possibilité de recourir face aux interruptions de trafic décidées par le canton, notamment lorsqu’elles durent trop longtemps ou se répètent trop souvent (LaLCR – Art.6A al.1). Le canton dispose donc d’une marge de manœuvre importante en matière de prise de décision et de planification, ce qui lui permet d’organiser les mesures liées aux chantiers avec davantage de marge de manœuvre que dans les agglomérations où les communes disposent d’une autonomie plus forte.

En 2025, à la suite du lancement des travaux pilotés par les SIG ayant pour but d’étendre le réseau thermique structurant, les autorités cantonales renforcent leur dispositif de coordination des chantiers. (Tribune de Genève, 2025).

En effet, ce chantier a rapidement affecté l’exploitation des transports publics et le trafic routier en général en raison de sa présence au cœur du tissu urbain et le long d’axes structurants. Le Conseil d’état, organe exécutif du canton de Genève, a réagi en produisant un arrêté qui indique aux acteurs impliqués dans les interventions sur la voirie (Département de la santé et des mobilités (DSM) – auquel est rattaché l’OCT -, TPG, SIG, et ville de Genève entre autres) la nécessité d’une révision des processus de coordination et la facilitation de l’indemnisation prévue pour les commerçants impactés par la mesure.

6.2.2. Financement

Financement des transports publics (urbain et régional)	
Etat de Genève	52,9 %
Voyageurs / revenus de transport	28,3 %
Contribution Unireso	8,5 %
Produits d’exploitation divers	4,2 %
Communes et tiers	3,8 %
Confédération	2,4 %

Tableau 7 – répartition du financement des transports en commun dans le Canton de Genève (République et Canton de Genève, 2024)

Il est à noter qu’en juin 2026, le Conseil d’État genevois explore une piste pour faire participer les communes au financement du réseau. (Tribune de Genève, 2026).

⁹ Entretien avec les représentants de l’OCT, mars 2026

6.2.3. Rôles et responsabilités des acteurs

Acteur	Rôle et responsabilités
OCT / Canton de Genève	Planifie et développe la mobilité dans son ensemble ; chapeaute la coordination des chantiers, arbitre en cas de désaccord.
TPG	Exploitant des transports publics ; évalue les impacts opérationnels ; organise certaines déviations et substitutions, met à disposition les moyens humains et matériels.
SIG	Principal maître d'ouvrage de réseaux et donc générateur majeur de chantiers, notamment chauffage à distance, eau, électricité.
Communes	Maître d'ouvrage sur le réseau non-structurant, collaborent avec les TPG pour des déviations et participent aux échanges portant sur les chantiers qui touchent à leur territoire.

Tableau 8 : Rôles et responsabilités des acteurs dans la coordination des chantiers à Genève (Source : auteur, issu de données tirées de l'entretien avec les représentants de l'OCT et des TPG, 2026)

6.2.4. Processus et pratiques de coordination

Dans le Canton de Genève, plusieurs dispositifs permettent donc à ces acteurs d'annoncer leurs intentions respectives. La première est la CTPPS et concerne principalement les réseaux souterrains. La planification des SIG s'y fait 15 ans en avance.

Pour les chantiers impactant la mobilité, une plateforme dénommée PCM (plateforme mobilité et chantiers) est créée en 2011 et pilotée depuis par l'OCT. Son but est de permettre aux différentes parties intervenant sur la voirie du Canton de Genève d'annoncer leurs interventions et ainsi d'anticiper les éventuels impacts sur la mobilité. Elle réunit notamment l'OCT, l'Office cantonal du génie civil, la police cantonale, les SIG, les TPG et la Ville de Genève.

Cette plateforme est accompagnée d'un mécanisme d'annonce des chantiers qui indique que tout chantier doit être annoncé 30 jours avant le début des travaux, conformément à l'article 33 du règlement d'application de la loi sur les constructions et installations diverses (RCI).

Organigramme fonctionnel (PPPCS)

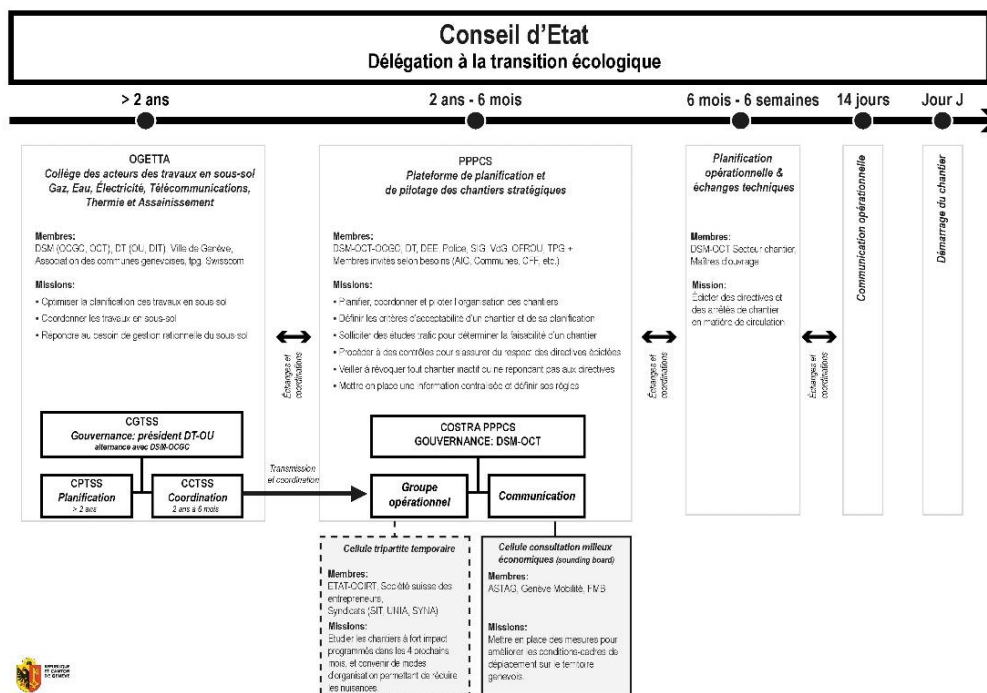


Figure 30 : Organigramme de la coordination des chantiers à Genève (Source : REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE)

La planification de la CPTSS est ensuite intégrée à la PPPCS qui comprend l'ensemble des chantiers stratégiques. Cette commission est ensuite chargée, par le biais des groupes opérationnel et de communication, d'identifier les potentielles situations problématiques et de définir une stratégie de communication en conséquence. En parallèle, le Conseil d'Etat s'assure du bon déroulé du processus.

Associé à la PPPCS, existe également un ensemble de règles permettant de limiter la prolifération incontrôlée des chantiers avec par exemple l'exigence pour toutes les acteurs concernés de ne pas réintervenir sur un même axe avant environ trois ans ou encore d'éviter qu'une déviation de chantier n'envoie les usagers vers un autre chantier.

Règles de coordination (PPPCS)

N°	Critères
1.	Le report de trafic généré par le chantier projeté n'utilise pas un axe avec présence d'un chantier tiers
1.1.	Le chantier projeté est réalisé de nuit ou le week-end
1.2.	Le chantier tiers est réalisé de nuit ou le week-end
1.3.	Le chantier tiers n'induit pas de baisse de capacité pour le sens de circulation concerné par le report du chantier projeté
2.	Le chantier projeté ne se situe pas sur un axe de déviation d'un chantier tiers
2.1.	Le chantier projeté est réalisé de nuit ou le week-end
2.2.	Le chantier tiers est réalisé de nuit ou le week-end
2.3.	Le chantier tiers n'induit pas de baisse de capacité pour le sens de circulation concerné par le report du chantier projeté
3.	Le report de trafic généré par le chantier projeté n'utilise pas un axe de report de trafic d'un chantier tiers
3.1.	Le chantier projeté est réalisé de nuit ou le week-end
3.2.	Le chantier tiers est réalisé de nuit ou le week-end
4.	Le chantier projeté ne se situe pas sur un axe sur lequel est planifiée une manifestation annoncée par la police
4.1.	Manifestation non politique annoncée tardivement
5.	Aucun autre chantier n'est prévu dans un délai de 3 ans sur le même axe (respect de l'espacement temporel)
5.1.	Le projet relève d'un maître d'ouvrage non professionnel ou non informé des règles de coordination (ex. petit commerce, particulier)
6.	Si le chantier projeté induit une baisse de trafic sur un axe, les chantiers pouvant en bénéficier sont intégrés dans le même planning
7.	Moins de 20% des usagers traversant le chantier projeté seront exposés à un second chantier sur leur itinéraire
8.	Un chantier démarré ne peut être suspendu ou arrêté
8.1.	La règle 4 s'applique
8.2.	Le planning initial est prolongé de manière injustifié (retards non motivés par les aléas techniques majeurs)

07/10/2025 - Page 25

Figure 31 : Règles de coordination des chantiers à Genève (Source : REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE)

L'exploitant (TPG) est intégré lorsqu'une ligne est concernée par des travaux, y compris sur des voiries non structurantes relevant des communes. En cas d'impact trop important ou de manque de coordination entre commune et canton, les TPG peuvent faire remonter la situation à l'OCT, qui peut reprendre un rôle d'arbitrage.¹⁰

Toujours du côté des TPG, la coordination peut directement se faire avec les communes, dans le cas d'une voirie de quartier ou avec le canton lorsque ce sont des axes plus importants qui sont concernés. Les mesures adoptées par la commune ou le canton n'étant pas toujours alignées, il convient alors aux TPG de faire remonter l'information à l'OCT qui se chargera de prendre une décision.

Le « Cahier des charges relatif à l'utilisation du domaine public en vue de l'exploitation des Transports publics genevois (rsGE 1 55.04) », document émis par le Canton de Genève, cadre la plupart des rapports entre les acteurs du territoire et les TPG. La question des travaux et de la prise en charge des impacts sur l'exploitation y est notamment détaillée à l'article 9 :

«¹ Sauf prescription ou accord contraire, sont à la charge de l'entité qui entreprend les travaux les frais résultant de perturbations d'exploitation telles que :

- a) la mise en service de véhicules supplémentaires ;
- b) l'aménagement d'itinéraires de remplacement, y compris leur équipement ;
- c) la mise en œuvre de personnel technique supplémentaire (déperchage, signalisation, sécurité).

² Les TPG sont consultés par le canton, respectivement par les communes, avant toute autorisation ou exécution de travaux susceptibles de causer des perturbations dans leur exploitation.

³ Les chantiers nécessitant des déviations de lignes TPG, ou impactant une ou des lignes structurantes des TPG, doivent être planifiés en tenant compte d'une pesée des intérêts, afin de minimiser les perturbations et les coûts. A cet effet, les mesures suivantes doivent, dans la mesure du possible, être prises :

- a) annonce du chantier au minimum une année à l'avance aux TPG, afin que les mesures de substitution et/ou les adaptations temporaires d'infrastructures puissent être organisées, et confirmation du déroulement du chantier aux TPG au minimum 6 mois à l'avance;

¹⁰ Entretien avec Paulo Carpinteiro, TPG, mars 2026

- b) assurer la qualité des travaux par de grandes zones de chantier, avec éventuellement des fermetures complètes de tronçons;
- c) prise en compte des gênes aux riveraines et riverains en effectuant les travaux sur des horaires normaux en semaine. Des opérations ponctuelles et exceptionnelles sont toutefois possibles la nuit et le week-end;
- d) optimisation du chantier afin d'éviter les phases d'inactivité;
- e) priorisation des transports publics sur les autres modes de transport, en cherchant à minimiser les mesures de circulation temporaires trop complexes et onéreuses;
- f) définition du concept de communication au public des perturbations au minimum 3 mois avant le début du chantier.

⁴ Lorsque des travaux sont entrepris simultanément par les TPG, le canton, sur le domaine public cantonal, et les communes, sur le domaine public communal, les TPG assument les frais résultant des perturbations d'exploitation induits par les travaux sur les voies ferrées, les infrastructures de traction et les installations de sécurité ferroviaire. Les perturbations d'exploitation liées à d'autres types de travaux peuvent faire l'objet d'une facturation des TPG au canton, respectivement aux communes.

⁵ Les frais de perturbations d'exploitation momentanées sont à la charge des TPG, lorsque le canton, respectivement les communes, entreprennent des travaux :

- a) de réfection de la chaussée, notamment des sites propres, des places d'arrêt ou de rebroussement, à la suite de dégâts (ornières, fissures, etc.) causés manifestement par le trafic des véhicules TPG;
- b) de modification définitive du parcours d'une ligne TPG ou de création d'un nouveau parcours pour une ligne TPG;
- c) d'aménagement ou d'adaptation d'arrêts dans le cadre de modifications légales ou d'évolutions de l'offre. »

6.2.5. Cas notables

Requalification d'un axe structurant - Rue de Carouge, Ville de Genève.

Une coupure de tram a nécessité des bus de substitution et a fortement mobilisé les ressources TPG. Lorsqu'une nouvelle intervention a été envisagée, les TPG ont indiqué qu'ils ne pourraient pas assurer les navettes faute de véhicules disponibles. Les travaux ont alors été déplacés vers juillet-août.¹¹

Ce cas illustre que les limites de l'exploitation et sa mise en péril par manque de moyens (véhicules, conducteurs) peut devenir un argument fort dans l'arbitrage.

Chantier de réseaux thermiques structurants - Rue Pierre-Fatio, Ville de Genève.

Les chantiers portés par les SIG et concernant le développement des réseaux thermiques structurants dans le quartier de Rive, ont été mentionnés par l'OCT comme un déclencheur du renforcement des règles de coordination. Comme mentionné plus haut, l'impact sur les déplacements fut tel qu'il a nécessité une intervention du Conseil d'État.

Cumul de chantiers – Ensemble de l'agglomération.

Les TPG évoquent, lors des entretiens, des situations de cumul de chantiers relativement courantes, notamment sur les **lignes 1 et 3** et en particulier après la période COVID qui a été accompagnée d'une reprise des activités dans ce secteur. Plusieurs chantiers importants et d'autres plus petits se sont superposés sur des itinéraires déjà contraints par leur passage en milieu très dense et souvent dépourvu de site propre.

¹¹ Entretien avec Paulo Carpinteiro, TPG, mars 2026

6.2.6. Synthèse et enseignements pour le cas étudié

Le cas du canton de Genève montre la force que représente un acteur transversal capable de coordonner les chantiers avec une vision et un levier direct sur la politique de mobilité dans son ensemble.

La prise en compte des TPG dans les chantiers s'explique aussi par la dimension financière : une substitution tram-bus ou une déviation importante peut nécessiter des véhicules et des conducteurs supplémentaires. Le déficit des TPG étant assumé par le canton, l'impact financier revient finalement à l'autorité organisatrice, ce qui favorise une prise en compte plus directe des contraintes d'exploitation.

Cette qualité de coordination met également en évidence le fait que même avec une organisation optimisée, les impacts sur l'exploitant de transports publics, ses usagers ou encore les commerçants sont inévitables et font partie intégrante de ces situations. En effet, les recours, les délais d'autorisation de construire, les urgences techniques et les évolutions de planning continuent d'y produire des situations complexes et parfois impactantes (Tribune de Genève, 2026).

Bien que difficilement transposable à Lausanne, du fait de sa configuration organisationnelle et spatiale, cet exemple montre comme évolue lorsque la coordination des chantiers est cadrée et assumée par un acteur central qui se positionne à la fois comme « structurant », « impactant » (puisqu'il génère un certain nombre de chantier) et impacté (il subit les impacts par sa maîtrise sur l'exploitant local).

Outre ces aspects, il démontre l'importance, pour une coordination des chantiers efficace, d'un traitement de l'information structuré et pensé à l'échelle de l'agglomération. L'existence d'un système de compensation financière vient compléter ce dispositif.

Plus généralement, le dispositif présent au sein du territoire genevois répond aux deux axes identifiés comme nécessaires : L'arbitrage et la territorialité.

À partir de ces éléments, nous comprenons qu'une solution applicable à l'agglomération lausannoise passe par un renforcement de la fonction « structurante », idéalement légitimée par un cadre réglementaire, un travail important sur la gestion de l'information ainsi qu'une réflexion intégrant la mobilité dans son ensemble et qui inclurait davantage les besoins de l'exploitant de transports en communs.

6.3. Cas n°2 : Agglomération de Fribourg

6.3.1. Cadre légal, réglementaire et institutionnel

La gouvernance institutionnelle du Canton de Fribourg est caractérisée par la présence de plusieurs échelons administratifs entre les autorités cantonales et les communes. Le territoire est en effet découpé en régions (les districts) administrées par un préfet. Les communes avaient également la possibilité de se regrouper en corporations de droit public (les agglomérations) indépendamment du district auxquelles elles sont rattachées. Le rattachement à un même réseau de transports publics justifie particulièrement cette configuration (Art.149 LMob). La loi régissant ces principes (LAgg) est révisée en 2021 et supprime le statut de corporation de droit public au profit du modèle de l'association de communes sans quelconque incidence. (Agglomération de Fribourg, s.d)

Le financement des transports publics s'effectue entre Confédération, canton et collectivités régionales ou communes. Pour le trafic urbain qui concerne l'agglomération de Fribourg, les lignes sont financées par l'État et les communautés régionales et commandées par l'Agglomération (au sens de la définition indiquée ci-dessus).

Les grands principes de la mobilité du Canton de Fribourg reposent principalement sur la Loi sur la mobilité dite LMob. Cette loi vise à promouvoir une mobilité durable et un « *système de mobilité global, sûr et efficace* ». Elle mentionne aussi la promotion des transports collectifs ainsi que la prise en compte d'aspects comme la sécurité et la fluidité (Art. 1 LMob).

Le Service de la mobilité (SMo) du Canton de Fribourg prépare la stratégie cantonale de mobilité, planifie les réseaux de transport et l'offre en transports publics. Il intervient également dans la délivrance des permis de construire en considérant les aspects liés à la mobilité, comme par exemple, vérifier la conformité à la LMob, la sécurité des accès, les caractéristiques routières et l'impact du chantier sur le réseau routier.

L'Agglomération de Fribourg, quant à elle, est une institution autonome de droit public regroupant aujourd'hui 9 communes entourant la ville de Fribourg. Comme mentionné plus haut un changement de statut est en cours d'implémentation et l'association de commune nouvellement constituée regroupera jusqu'à 25 communes.

Le Service des ponts et chaussées (SPC) conserve pour sa part un rôle sur les routes cantonales et la surveillance du réseau routier. Le canton possède également une section de surveillance du réseau routier consacrée à la surveillance du réseau cantonal et communal, à la sécurité des aménagements et aux mesures de circulation.¹²

Pour les travaux proches des installations ferroviaire la loi fédérale s'applique également : conformément à l'article 18m LCdF, les interventions à proximité du domaine et des installations ferroviaires nécessitent une autorisation de l'entreprise de chemin de fer.

Les TPF, quant à eux, sont organisés sous forme de holding, avec trois sociétés filles : TPF Trafic, chargée des prestations de mobilité ; TPF Infra, chargée de l'infrastructure ferroviaire ; et TPF Immo, chargée du développement immobilier.¹³

¹² Entretien avec Valentin Jourdon-Péronne, AggloFribourg, mars 2026

¹³ Entretien avec Rijad Mziu, TPF, mars 2026

6.3.2. Financement

Trafic régional

En 2024, l'État (confédération, canton et communes) a financé le trafic régional de voyageurs à hauteur d'un peu plus de 113,2 millions CHF. La part à charge du canton de Fribourg représente **45 %**. À l'intérieur de cette part cantonale, les communes participent à hauteur de **45 %**

Confédération / autres parts hors canton FR	55 %
État de Fribourg, net	25 %
Communes fribourgeoises	20 %

Tableau 9 : Répartition du financement du trafic régional à Fribourg (Source : ETAT DE FRIBOURG)

Trafic urbain

Pour le trafic urbain, la répartition 2024 se décline ainsi :

État de Fribourg	57,4 %
Communautés régionales de transport	42,6 %

Tableau 10 : Répartition du financement du trafic urbain à Fribourg (Source : ETAT DE FRIBOURG)

Ces parts viennent des 21,3 millions CHF versés par l'État et des 15,8 millions CHF versés par les communautés régionales, sur un total de 37,1 millions CHF

6.3.3. Rôles et responsabilités des acteurs

Acteur	Rôle et responsabilités
Agglomération de Fribourg	Commanditaire de l'offre transports publics urbains sur son périmètre, dialogue avec les communes et les TPF et intervient lorsque les impacts dépassent le périmètre d'une commune.
Canton / SMO	Élabore la stratégie cantonale de mobilité, planifie l'offre TP régionale, participe au financement (SMO), maître d'ouvrage dans le cadre des chantiers routiers cantonaux (SPC).
TPF	Exploitant principal, planifie l'exploitation, dispose d'un service de gestion du réseau qui s'assure du suivi des chantiers et des manifestations.
Communes	Maîtres d'ouvrage de chantiers plus ou moins importants, échangent directement avec les TPF pour les petits chantiers, participent au financement selon les lignes. Disposent de comités techniques ou de pilotage plus importants (Dans le cas de la Ville de Fribourg).

Tableau 11 : Rôles et responsabilités des acteurs dans la coordination des chantiers dans l'agglomération de Fribourg (Source : auteur, issu de données tirées de l'entretien avec les représentants d'AggloFribourg et des TPF, 2026)

6.3.4. Processus et pratiques de coordination

La coordination autour de la planification des chantiers et de l'anticipation de leur impact repose fortement sur un système d'échanges réguliers entre les maîtres d'ouvrage (communes pour la plupart du temps) et les TPF. Comme souligné lors des entretiens susmentionnés, la bonne entente, et l'existence d'objectifs communs (impacts limités, bonne tenue du service public) poussent les parties prenantes à communiquer de façon efficace sans qu'un dispositif plus contraignant ne se soit montré nécessaire à ce jour.

Dans la pratique, les différents maîtres d'ouvrage doivent s'annoncer au propriétaire du domaine public concerné (communes ou canton) en détaillant leurs intentions et en proposant un planning. Des échanges sont alors menés pour considérer les différents aspects (délais, budgets, etc...) et pour établir une stratégie de gestion de la mobilité pendant les travaux. (Frapp, 2026)

Les TPF disposent d'un service de gestion du réseau, qui centralise les informations sur les chantiers, manifestations, dates, caractéristiques et impacts sur les lignes. Ce service échange ensuite chaque semaine avec la planification TPF pour adapter les horaires ou les ressources.

La variété d'acteurs engagés dans la coordination va également dépendre de l'ampleur du chantier en question : Dans le cas de petits chantiers avec impact limité, la coordination se fait directement entre les communes, les TPF et les entreprises engagées. L'Agglomération intervient lorsque l'impact devient plus important, que plusieurs communes sont concernées ou qu'une adaptation majeure de l'offre doit être envisagée. Son rôle est donc de faciliter les échanges et d'assurer une médiation entre ces différentes parties prenantes sans toutefois disposer d'une possibilité de trancher pour, par exemple, imposer un certain phasage à une commune. Dans le cas hypothétique où cela se produirait, un recours aux outils juridiques « classiques » (recours auprès du tribunal administratif de droit public) reste possible.

Contrairement aux dispositions prévues par exemple dans le Canton de Genève, aucun mécanisme de compensation des impacts n'est prévu par les autorités ou par l'exploitant de transports publics en cas de chantier affectant excessivement les conditions de circulation ou d'exploitation des lignes. Ceci s'applique également pour les commerçants touchés par des situations de chantier prolongées. C'est alors à l'exploitant (et donc à ceux qui en assurent le financement) d'en supporter les coûts.

6.3.5. Cas notables

Requalification du carrefour Richemond – Gare de Fribourg – Ville de Fribourg

Ce chantier occupant le secteur situé derrière la gare de Fribourg, a duré environ un an et demi et a touché plusieurs lignes. Ce cas particulièrement impactant a nécessité, par une collaboration entre le maître d'ouvrage (Ville de Fribourg, le commanditaire de l'offre (agglo fribourg) ainsi que l'exploitant (TPF) un suivi régulier des temps de parcours des véhicules permettant d'ajuster les phases de chantier lorsque l'impact s'avérait trop important. Les enjeux de l'exploitant ont donc pleinement été considérés dans la planification des travaux et les autorités à l'origine du chantier ont su faire preuve de flexibilité à cet égard¹⁴. (Ville de Fribourg, s.d)

Réaménagement de la Rue du Château-d'en-bas – Commune de Bulle

Ce chantier, piloté par les autorités cantonales, a posé une menace particulièrement importante sur les conditions d'exploitation de la ligne 201 des TPF. En effet, le phasage initial impliquait une circulation alternée pendant plusieurs mois sur un tronçon important (Transitec, s.d). De ce fait, les TPF ont réagi en alertant les parties prenantes de l'ampleur potentielle de l'impact, en particulier sur la bonne tenue des correspondances et sur le besoin en véhicule supplémentaire qui en résulterait. Le phasage chantier a été passablement modifié en conséquence ce qui a permis de fortement réduire la période la plus critique. Encore une fois, la position de l'exploitant a été prise en compte et le chantier adapté en fonction.¹⁵

¹⁴ Entretien avec Valentin Jourdon-Péronne, AggloFribourg, mars 2026

¹⁵ Entretien avec Rijad Mziu, TPF, mars 2026

6.3.6. Synthèse et enseignements pour le cas étudié

En raison d'une importante autonomie des communes sur la planification de leur territoire et le financement des transports publics, l'organisation en vigueur au sein de l'agglomération du Canton de Fribourg est plus comparable à celle de l'agglomération lausannoise. Sa particularité repose dans la présence d'une structure d'agglomération, encadrée par la loi cantonale, qui possède la vision d'ensemble sur les axes structurants de mobilité. Son rôle, comme celui des schémas directeurs à Lausanne, n'est pas d'arbitrer mais d'organiser la coordination et de mettre autour de la table les différents interlocuteurs. Toutefois, son positionnement en tant que commanditaire de l'offre de transports publics à l'échelle de l'agglomération en fait un acteur plus impliqué dans la prise en compte de l'impact causés par certains chantiers sur les lignes de transports publics qui sont alors considérée à l'échelle du réseau et non pas d'un secteur en particulier.

La nature « relationnelle » des échanges d'informations autour des chantiers est également une particularité locale qui permet un fonctionnement stable de la coordination entre les acteurs. Elle pourrait cependant se retrouver affaiblie en cas de changement de législature, avec de nouveaux acteurs politiques moins désireux de s'entendre sur certaines questions.

Ce modèle pourrait être complété par une centralisation digitale de l'information liée aux chantiers (à l'image de la pratique en vigueur à Genève) ainsi que d'un mécanisme permettant une meilleure répartition des coûts supplémentaires causés par les impacts sur l'exploitation voire un système de compensation financière similaire au système genevois.

Les conclusions tirées de ce cas contrastent avec celles de la situation dans le Canton de Genève. En effet, la coordination y est jugée efficace, même en l'absence d'un cadre contraignant qui obligerait par exemple les communes à revoir leurs planifications respectives. Cette situation plutôt favorable implique cependant l'existence d'une structure d'agglomération (Agglo Fribourg) capable de réunir les acteurs autour de la table, de porter la voix de l'exploitant à une échelle supra-communale et de faciliter les échanges lorsque c'est nécessaire. Une transposition au cas lausannois passerait donc par un renforcement de la position « structurante » des acteurs capables d'endosser ce rôle et une prise en considération plus importante des contraintes liées à l'exploitation des transports publics.

6.4. Cas n°3 : Neuchâtel

6.4.1. Cadre légal, réglementaire et institutionnel

Le Canton de Neuchâtel s'organise de façon similaire à celle du Canton de Vaud, en le sens où les communes disposent d'une autonomie quasi-absolue en matière d'aménagement du territoire sous leur responsabilité.

Le cadre neuchâtelois en matière de mobilité repose sur la loi sur les transports publics (LTP), qui a entre autres pour objectif de cadrer un système de transports publics garantissant la mobilité des personnes.

C'est donc le Canton, par l'intermédiaire du Service des transports qui planifie et qui commande annuellement les prestations des lignes ferroviaires et routières desservant le territoire cantonal. Il assure la concordance des horaires, fixe les indemnités et collabore avec les communes, les cantons voisins ainsi que l'OFT pour s'assurer d'un bon fonctionnement d'ensemble.¹⁶

Le Service des ponts et chaussées — SPCH, au même titre que le service homonyme à Fribourg, la DGMR dans le Canton de Vaud ou que l'OCGC à Genève, assure l'entretien, l'exploitation, la viabilité et la pérennité du réseau routier cantonal. Il délivre aussi des concessions, permis et autorisations liées notamment au domaine public cantonal et à la signalisation routière.

La LVRP (Loi sur les routes et voies publiques), au travers de son Chapitre 10, prévoit que la gestion du trafic doit utiliser de manière optimale les capacités du réseau routier, éviter les surcharges et perturbations et améliorer la sécurité du trafic.

Les autorités cantonales disposent donc de la vision d'ensemble sur les différentes composantes de la mobilité et sur leur état en temps réel. Ces éléments sont obtenus grâce à diverses remontées d'informations et d'annonces de la part des maîtres d'ouvrages, sans toutefois qu'une centralisation de ces dernières au sein par exemple d'une plateforme digitale ne soit mise en place.

Il est à noter que le canton dispose de la pleine compétence concernant le réseau routier structurant cantonal et les communes, elles, concernant la plupart des autres voiries.

6.4.2. Financement

D'après les articles 29 et 30 de la loi sur les transports publics (LTP), dans le canton de Neuchâtel, pour la part cantonale des indemnités de trafic régional et local, l'État assume 60 % des coûts contre 40% pour les communes.

La part communale est ensuite répartie entre les communes selon deux critères : 40 % selon la population et 60 % selon la qualité de desserte.

¹⁶ Entretien avec Jonathan Maret, SPCH, mai 2026

6.4.3. Rôles et responsabilités des acteurs

Acteur	Rôle et responsabilités
Canton - Service des transports et SPCh	Planifie et développe l'offre puis commande les prestations TP. Gère le réseau routier cantonale et intervient sur signalisation la régulation et les autorisations.
TransN	Exploitant principal des transports publics, planifie l'exploitation et met à disposition les ressources nécessaires.
Communes	Possèdent la compétence sur les routes communales ; interlocutrices directes pour les occupations ou chantiers sur ce domaine.

Tableau 12 : Rôles et responsabilités dans la coordination dans le canton de Neuchâtel (Source : auteur, issu de données tirées de l'entretien avec un représentant du SPC, 2026)

6.4.4. Processus et pratiques de coordination

Sur le réseau cantonal, le SPCH adopte une stratégie pour se protéger d'un cumul des chantiers sur une même ligne de transports publics en limitant le nombre de chantiers significatifs à deux. Dans le cas où un troisième chantier serait planifié, il doit alors être reporté ou refusé. Le troisième doit en principe être refusé ou reporté.

Sur les routes communales, le canton peut conseiller, alerter ou chercher une coordination, mais ne dispose pas de la compétence décisionnelle nécessaire à un arbitrage puisque les communes possèdent la pleine autonomie sur leur domaine.

Au moment de la rédaction de ce travail, le Canton de Neuchâtel, par le biais du service des transports, travaille activement sur la mise en place d'une solution permettant d'évaluer l'impact des chantiers au cas par cas ainsi que d'une base légale qui permettrait d'arbitrer en cas de situation bloquante, y compris sur le domaine communal.

Cette démarche est initiée dès janvier 2026 : « Pour réduire l'impact de ces derniers [ndlr : les chantiers routiers] sur les bus, une cellule de coordination se met en place. Cette dernière devra prioriser les chantiers tant du Canton et des communes que ceux de tiers comme Viteos, Groupe E et Swisscom. » (ARCINFO, Janvier 2026)

Les autorités cantonales cherchent la mise en place d'un processus mobilisable qui serait activé uniquement en cas de désaccord majeur, en lieu et place de la création d'une structure supra-communale qui pourrait potentiellement compliquer les processus.

Les TransN, de la même manière que les TPF, expriment leurs besoins en termes de disponibilité de l'infrastructure et tirent la sonnette d'alarme lorsque c'est nécessaire. Ce cas de figure est cependant beaucoup plus rare à Neuchâtel en raison du nombre relativement peu élevé de lignes urbaines et d'un développement urbain (et donc de situations de chantier) réduit en comparaison avec d'autres territoires. Les TransN disposent d'une page internet dédiée à l'annonce des travaux pour permettre à tout intervenant d'annoncer son intention de travaux.

Cette page indique des exigences quant au délai d'annonce :

« Toutes les entreprises, collectivités publiques et personnes physiques sont tenues d'annoncer les travaux (liés à une procédure dans SATAC ou non) et les manifestations à proximité des lignes

de trains, de bus (y compris pour les lignes nocturnes), de trolleybus et de funiculaires transN. Le délai d'annonce est de :

- *Au moins 8 semaines avant le début des travaux sans impact sur la desserte des lignes (arrêts maintenus, parcours inchangés)*
- *Au moins 16 semaines avant le début de manifestations, entraînant des modifications d'arrêts, ainsi que la déviation des lignes*
- *Au moins 16 semaines avant le début des travaux entraînant des modifications d'arrêts, ainsi que la déviation des lignes »*

Fait intéressant : Ces délais ne sont pas directement tirés d'une loi ou d'un règlement spécifique.

Toujours sur la même page (TransN, s.d), est précisé un montant de compensation en cas d'impact sur l'exploitation :

« D'autre part, nous attirons votre attention sur les frais liés aux aspects techniques pouvant être facturés au chantier ou au mandataire :

- *Perchistes si nécessaire à la charge du chantier ou du mandataire*
- *Feux routiers avec télécommande, si nécessaire, à la charge du chantier ou du mandataire*
- *En cas de suppression de place de parcs, les coûts seront à la charge du chantier ou du mandataire*
- *En cas d'immobilisation de véhicules transN à la suite du non-respect des gabarits minimum cités ci-dessus, le temps effectif sera facturé à hauteur de CHF 70.00/minute »*

Dans le cadre de ce travail, il n'a pas été possible de vérifier si ces délais étaient systématiquement respectés par les générateurs de chantier.

Le trafic régional, plus facilement impacté par les chantiers du fait de la longueur élevée des lignes, est assuré ici par Car Postal.

6.4.5. Cas notables

Multiplication des chantiers sur domaine routier cantonal – Région de Neuchâtel

Le cas de la ligne 380, bien qu'elle soit de niveau régional et qu'elle soit exploitée par CarPostal, a eu des répercussions particulièrement significatives sur l'approche de cette problématique par les autorités. En effet, plusieurs chantiers avec feux ou attentes sur une ligne longue ont compromis certaines correspondances à Neuchâtel. Ce cas a conduit le canton à s'imposer une règle interne limitant les chantiers avec impact considérable sur une même ligne.¹⁷

Évaluation des impacts : nécessité d'adapter les horaires

Les lignes urbaines 101, 102 et 107 de TransN ont été évoquées comme parmi les plus sensibles dans l'agglomération neuchâteloise. Impactées par un chantier routier cantonal sur un tronçon d'un kilomètre au total, les autorités ont observé des effets dont l'origine s'est initialement trouvée difficile à déterminer. En effet, l'impact s'est révélé particulièrement hétérogène et

¹⁷ Entretien avec Jonathan Maret, SPCH, mai 2026

indépendant de la configuration du chantier – il a alors été constaté que les horaires n’avaient pas été adaptés pour faire face à cette perturbation.

D’autres mesures sont également prévues pour préserver les TP comme la mise en place de travaux nocturnes lorsqu’une distance suffisante avec la population riveraine le permet comme dans le cas du chantier du Giratoire de la Chapelle à Corcelles (NE).¹⁸

6.4.6. Synthèse et enseignements pour le cas étudié

Les pratiques de coordination en vigueur dans le canton de Neuchâtel mettent en évidence, la facilité de mise en œuvre de mesures lorsqu’un soutien politique est présent et que le cadre légal est adapté en conséquence. Cette aisance est cependant contrebalancée par la répartition des compétences, similaire à celle que l’on retrouve dans les cantons de Vaud et de Fribourg, qui permet aux communes d’avoir systématiquement le dernier mot sur l’entreprise des chantiers touchant leurs domaines publics. La situation dans ce canton est donc relativement similaire à celle des autres, notamment avec la réflexion en cours pour la mise en place d’un cadre qui permettrait de réguler les chantiers trop impactants.

Ce cas d’étude souligne également l’importance de l’adaptation « périphérique » face aux situations problématiques (planification horaire, déviations, matériel roulant) qui s’inscrirait en complément d’un requestionnement de la gouvernance.

L’enjeu de ce dernier est également central puisque la mise en place d’une structure dédiée, et donc d’un ensemble de processus qui y seraient liés, peut rapidement compliquer les échanges et retarder la réactivité face à une situation critique. De ce fait, il paraît pertinent, lorsque l’on fait face à un volume limité de chantiers et de lignes impactées, d’imaginer un processus ciblé, dans l’espace et dans le temps, mobilisable en cas de besoin, et qui agirait de fait comme une redondance lorsqu’aucun compromis n’est trouvé entre les parties prenantes autour d’un chantier.

Une transposition de ce modèle à l’agglomération lausannoise nécessiterait un complément apporté par un dispositif d’alerte efficace et l’acceptation collective d’un arbitrage en cas de situation problématique.

¹⁸ Entretien avec Jonathan Maret, SPCH, mai 2026

6.5. Synthèse de l'étude comparative

Cas	Modèle	Forces	Limites	Apport
Genève	Coordination chapeautée par un seul acteur	Centralisation des décisions, réactivité, infrastructure numérique adaptée, capacité d'arbitrage en cas de désaccord	Modèle applicable à un territoire restreint, échange d'information à peaufiner (notamment pour petits chantiers)	Centraliser la prise de décision est une posture potentiellement adaptable à Lausanne même si le cadre légal doit être repensé en conséquence
Fribourg	Structure d'agglomération dédiée	Facilitation des échanges, vision de la mobilité sur l'ensemble de l'agglomération	Absence d'un mécanisme d'arbitrage pour protéger l'exploitant	Cas pratique d'une structure supra-communale fonctionnelle avec cadre légal adapté
Neuchâtel	Coordination en cours de formalisation	Démarche active de la part des autorités pour établir des règles en la matière	Construction du cadre réglementaire en cours	Prévoir un dispositif prévu pour des cas spécifiques sans mettre en place des processus permanent peut s'avérer plus adapté

Tableau 13 : Forces, limites et ouvertures issues de l'étude comparative (Source : auteur, 2026)

Ces différents cas étudiés ouvrent les perspectives sur des pratiques, certes souvent corrélées au contexte territorial (Neuchâtel qui est une ville de taille relativement modeste) ou légal (Pouvoir prépondérant du Canton à Genève), qui soulignent l'enjeu majeur que représente la coordination des chantiers.

Dans ces trois cas, les rôles et les responsabilités dans le cadre de la gouvernance de la mobilité et des chantiers sont systématiquement différentes mais l'impact qui pèse potentiellement sur l'exploitant de transports publics reste du même ordre que celui observé dans l'agglomération lausannoise.

L'apport de l'analyse comparative permet de mettre la lumière sur les deux « extrémités » du spectre visible en matière de coordination et qui va d'un arbitrage très fort à l'obtention quasi-systématique de compromis. Ces différentes agglomérations se positionnent également de façon différente dans l'approche de cette problématique (Genève se place plutôt en avant-garde tandis que Neuchâtel commence à s'y pencher) ce qui permet de relever les défis/difficultés auxquelles elles sont confrontées dans l'implémentation de solutions.

Elle permet également des ouvertures sur certaines pratiques rarement appliquées dans l'agglomération lausannoise comme le mécanisme de compensation financière utilisé par les TPG et qui est également discuté dans d'autres villes Suisses comme à Bâle (20Minutes, 2026).

Cette étude vient compléter les conclusions émises lors du diagnostic et de renforcer l'identification des différentes variables qui permettront, à l'issue de ce travail, de proposer plusieurs solutions de coordination robustes, pertinentes et adaptées au contexte lausannois.

Cette étude permet, de plus, de montrer que plusieurs des hypothèses émises en introduction s'appliquent, au moins en partie, à d'autres agglomérations :

Comme dans l'agglomération lausannoise, la coordination des chantiers fonctionne dans une dynamique qu'il est possible de lire en s'intéressant aux ressources engagées. Le schéma impacteurs/impacté/structurants est cependant plus délicat à transposer tel quel puisque dans certains territoires, notamment Genève, le Canton est responsable de la performance des lignes-étant donné la participation à 100% dans les TPG, génère des chantiers, et assure la coordination des chantiers. En revanche, dans le canton de Fribourg, l'acteur pouvant être qualifié de structurant (AggloFribourg) joue également un rôle dans le développement des lignes de transports publics et peut également être positionné comme « impacté ».

La typologie avancée dans ce travail se révèle donc particulièrement adaptée au contexte lausannois.

La corrélation entre nombre de communes traversées et la vulnérabilité d'une ligne se constate également dans les territoires où les communes ont la main mise sur l'aménagement de leur réseau routier. Leur fragmentation institutionnelle est cependant atténuée, dans le cas notable de l'agglomération de Fribourg, par la présence d'une structure d'agglomération qui œuvre activement pour assurer une entente entre les différents acteurs. Dans le cas de Genève, en raison du système en vigueur, elle est plutôt liée à la longueur de ligne et à la typologie urbaine traversée.

Finalement, les autres territoires étudiés ont également conscience du phénomène de cumul de petits chantiers moins anticipés le long d'une même ligne de transports en commun et ont établi une série de règles pour limiter ce phénomène, (Voir cas de Neuchâtel ou Genève).

7. Synthèse analytique et retour sur les hypothèses

L'étude de cas développée dans le cadre de ce travail apporte un éclairage sur le fonctionnement de la gouvernance d'agglomération et permet de comprendre les différents enjeux liés à la coordination des chantiers tout en décrivant son état actuel. Les conclusions intermédiaires en découlant sont ensuite étayées par l'analyse quantitative des données statistiques et permettent en parallèle de valider la lecture par jeux d'acteurs et ressources engagées et la typologie d'acteurs proposée. Il est alors possible d'identifier, pour chaque acteur, un rôle souhaitable dans le nouveau dispositif de coordination proposé.

7.1. Application finale de la typologie proposée

Acteur	Position actuelle selon typologie proposée	Ressources d'action à disposition	Limites	Rôle souhaitable dans le futur dispositif
Communes	Impacteurs	Droit, sol, infrastructure, organisation, soutien politique	Vision limitée au périmètre communal	Annoncer en avance, accepter règles de priorisation
Services industriels	Impacteurs	Infrastructure, argent, expertise	Objectifs spécifiques	Intégrer contraintes TP en amont
TL	Impactés	Expertise, organisation, infrastructure (LAC)	Traitement de l'information, légitimité	Alerter, objectiver les impacts, définir seuils, participer activement au dispositif
Schémas directeurs	Structurants « partiels »	Organisation, consensus, soutien intergouvernemental	Périmètre sectoriel, pas d'arbitrage formel	Centraliser, coordonner, voire piloter le dispositif
Canton	Impacteur	Droit, argent, soutien intergouvernemental	Rôle en retrait dans coordination chantier locale	Légitimer ou formaliser le dispositif

Tableau 14 : Application finale de la typologie proposée aux acteurs de l'agglomération lausannoise (Source : auteur, 2026)

Grâce à la superposition de ces différents éléments, il est non seulement désormais possible d'identifier la diversité de leviers d'actions, de ressources mobilisables et de rôles à répartir pour répondre à la problématique, mais également de concevoir les limites des différentes possibilités qui se dégagent à ce stade. La pertinence des recommandations issues de ce travail se retrouve également renforcée par la mobilisation d'une grille de lecture fondée sur les ressources d'action et leur activation.

7.2. Enseignements transversaux

Cette approche a permis de mieux saisir certains mécanismes contribuant à la problématique, en particulier la manière dont les ressources nécessaires à la coordination sont réparties entre les acteurs. Elle permet ainsi d'identifier les composantes sur lesquelles agir pour construire une solution efficace :

Constat	Ressource en jeu	Pistes potentielles
Information tardive	Information, organisation	Formulaire commun, calendrier partagé
Vision communale limitée	Territorialité, infrastructure	Coordination intégrant toutes les communes
Absence d'arbitrage	Droit, légitimité, consensus	Introduction d'un dispositif d'arbitrage
Cumul non anticipé	Information, anticipation	Suivi permanent des axes vulnérables

Tableau 15 – Synthèse des enseignements et ouvertures pour pistes potentielles (Source : auteur, 2026)

8. Recommandations opérationnelles

8.1. Reprise des hypothèses

L'étude de cas présentée précédemment a permis de cerner les tenants et aboutissants de la coordination des chantiers, de la gouvernance qui lui est associée et de l'enjeu qu'elle représente pour la mobilité d'agglomération.

En parallèle, la recherche effectuée auprès d'autres agglomérations de Suisse souligne le fait que cette problématique existe également ailleurs en Suisse romande ouvre la perspective sur différentes pratiques et différentes approches de la problématique.

Les conclusions intermédiaires en découlant sont ensuite étayées par l'analyse quantitative des données statistiques et permettent en parallèle de vérifier la pertinence de la lecture par jeux d'acteurs et ressources engagées ainsi que la typologie d'acteurs proposée tout comme les hypothèses émises en introduction.

Hypothèse	Résultat	Chapitres utilisés	Détails
N°1 Lecture par Typologie d'acteurs	Confirmée	Étude de cas + dispositifs + cas BHNS/CAD	Les rapports entre les acteurs peuvent être lus selon les ressources activées.
N°2 Coordination supra-communale	Confirmée	Dispositifs existants + benchmark	La coordination existe, mais reste fragmentée et limitée par le périmètre et l'arbitrage.
N°3 Vulnérabilité des lignes structurantes	Partiellement confirmée	Indice de vulnérabilité + CAD ligne 4	La hiérarchie réseau compte, mais d'autres facteurs jouent un rôle important dans la vulnérabilité des lignes.
N°4 Cumul des chantiers	Confirmée	Diagnostic BHNS PP5 + données vitesse	Le cumul des chantiers ponctuels produit une baisse observable de performance.

Tableau 16 : Retour sur les hypothèses (Source : auteur, 2026)

8.2. Identification des solutions

À l'issue des réflexions menées dans ce travail, la mise en place d'un dispositif de coordination des chantiers affectant *a minima* les transports publics à l'échelle de l'agglomération apparaît comme l'orientation la plus favorable. Elle ne constitue donc pas solution unique, mais offre un cadre pour répondre aux besoins identifiés en matière de vision d'ensemble, d'arbitrage et de priorisation des chantiers. Cette solution nécessite toutefois un engagement conséquent de la part des acteurs concernés. De plus, les processus administratifs potentiellement mobilisés représentent un risque considérable dans la mesure où ils pourraient passablement ralentir la mise en place du dispositif recherché et ainsi prolonger le *statu quo*. Il par conséquent proposé d'articuler la mise en place des solutions par temporalité de mise en place :

8.2.1. Solutions à court terme : améliorer l'activation des ressources existantes

Panel de mesures rapides, pouvant être mises en œuvre dans le cadre institutionnel actuel. Ces mesures se concentrent sur l'échange d'informations concernant les chantiers. Plusieurs initiatives portant sur des plateformes SIG où chaque commune peut déposer ses planifications sont en cours, comme la plateforme GoChantier ou le portail SIG du SDOL. Il est donc essentiel que ces démarches puissent inclure un maximum d'acteurs même si, pour l'instant, elles concernent des périmètres plus restreints que celui du réseau de transports en commun. Au moment d'écrire ces lignes, le Canton de Vaud met en consultation, du 24 juin au 25 septembre 2026, un avant-projet de loi sur la mobilité (LMob) qui remplacera la loi sur les routes (LRou). Cette réforme prévoit une prise en compte de la mobilité dans son ensemble en lieu et place de l'attention principalement portée sur les infrastructures qui caractérise le texte de loi actuel.

Cette évolution représente une opportunité unique pour les acteurs, « impactés », de faire valoir leurs besoins et de poser un cadre sur la question de la coordination des chantiers. Les TL pourraient par exemple porter cette volonté par l'intermédiaire de leur Conseil d'administration qui compte notamment un représentant du Canton de Vaud (Alain Barbey, 2026-2029).

Les TL pourraient également, dans cette temporalité, initier le déploiement systématique d'un mécanisme de compensation des impacts causés à l'exploitation par les chantiers (de manière similaire à ce qui est en vigueur à Genève ou à Neuchâtel). Cette mesure s'axerait sur les coûts objectivables (véhicules et heures de conduites supplémentaires engagés, équipements provisoires, voire pertes de recettes) et se déclencherait selon des seuils qu'il conviendra d'établir.

8.2.2. Solutions à moyen/long terme – reconfigurer le mode de gouvernance

Mesures plus engageantes qui impliquent un remaniement organisationnel, une requalification des rôles et responsabilités des acteurs et de leur façon d'activer leurs ressources. Ce panel de solutions permet d'imaginer un nombre important de possibilités et de configuration des rôles. Il est toutefois possible de cerner plusieurs orientations par type d'acteur, en prolongement des pistes identifiées précédemment (voir tableau 14, page 89) :

« **Impacteurs** » : À moyen-long terme, les recommandations adressées aux impacteurs visent à encadrer plus clairement l'usage des ressources qui leur permettent d'intervenir sur le territoire. Leur pouvoir d'action n'est pas remis en cause, mais il est replacé dans un dispositif de coordination qui oblige à considérer les effets produits au-delà du seul périmètre du chantier

« **Impactés** » : À moyen-long terme, l'enjeu est de faire passer les TL d'une position principalement réactive à une position d'acteur intégré au processus de coordination. Leur expertise ne devrait pas seulement servir à adapter l'exploitation une fois le chantier décidé, mais à influencer en amont le phasage, le calendrier ou les mesures d'accompagnement

« **Structurants** » : Cette catégorie étant aujourd'hui principalement représentée par les schémas directeurs, il conviendra d'en requalifier le rôle suivant la configuration du mode de gouvernance choisie.

8.3. Construction du dispositif de coordination adapté

Dans le cadre d'une solution qui se déploierait à moyen/long terme, le dispositif répondant de façon optimale à la problématique repose sur un ensemble de paramètres qui, lorsqu'ils sont modulés, permettent d'obtenir différents scénarios de modes de gouvernance avec différentes configurations de rôles et responsabilités par acteurs et avec des processus qui varient en conséquence.

8.3.1. Paramètres primaires retenus

Un premier panel de cinq paramètres déterminants et un ensemble de choix qui leur sont associés (pour détails voir annexes 4 et 5) sont identifiés. Chacun de ces choix se voit également attribuer une note établie par une série de critères identifiés par les conclusions de cette recherche ou par le biais de l'analyse qualitative menée en amont (interviews avec différents acteurs et échanges divers).

A. Périmètre du dispositif - Quels chantiers sont considérés par le dispositif ?

Ressources d'action impliquées : informations, organisation, expertise, soutien intergouvernemental (si périmètre élargi).
--

B. Modalités d'activation du dispositif - Sous quelles conditions est activé le dispositif ?

Ressources d'action impliquées : Temps, expertise, organisation.
--

C. Base légale / réglementaire - Quelle base légale est sollicitée pour le dispositif ?
--

Ressources d'action impliquées : Droit, soutien gouvernemental et politique.
--

D. Règle de priorisation / arbitrage - Comment priorise-t-on les chantiers compris dans le dispositif ?
--

Ressources d'action impliquées : Expertise, organisation, droit.
--

E. Rôle des TL : Quel est le rôle des TL dans le dispositif ?
--

Ressources d'action impliquées : Expertise, données, information, organisation.

8.3.2. Paramètre secondaire : Choix de la structure organisationnelle

Les choix issus de ces paramètres permettent ensuite de définir la structure organisationnelle correspondant à la répartition des rôles et des responsabilités.

L'identification des acteurs concernés par la problématique, de leurs ressources respectives et de leur capacité à les engager, couplée aux différents échanges effectués dans le cadre de cette étude, ouvre également la perspective sur les différentes combinaisons de schémas organisationnels possibles.

8.4. Matrice combinatoire d'aide à la construction de scénarios

Le grand nombre de possibilités issues de ces combinaisons de choix, les incohérences possibles et les influences de certains paramètres sur d'autres ont mené à proposer la création d'un outil web « exploratoire » dédié à la sélection des choix et à la création de scénarios cohérents.

Cet outil ne vise pas à désigner la mesure idéale, mais à démontrer les implications de différents choix organisationnels (curseurs) et à comparer leur cohérence par rapport aux enjeux identifiés dans le diagnostic.

8.4.1. Fonctionnement général de l'outil

Développé à l'aide de l'intelligence artificielle Chat GPT (Open AI) (voir annexe 7 pour les détails de sa construction à l'aide de prompts), il inclut l'ensemble des paramètres identifiés comme pertinents et issus des conclusions de ce travail. Les détails concernant chaque paramètre, à savoir les critères de notation, la justification des pondérations et les seuils identifiés sont présentés dans les annexes 4 et 5.

L'outil est donc exploitable en effectuant une série de choix qui s'articule de la façon suivante :

Choix des paramètres :

Outil exploratoire - scénarios de recommandations

Cet outil permet de construire les différents scénarios de mise en place d'un dispositif de coordination des chantiers dans le contexte de l'étude. Le nombre élevé de combinaisons possibles et les implications parfois difficiles à cerner qui découlent de certains choix n'en font pas un outil destiné à désigner la "mesure idéale" mais permettant d'ouvrir la perspective sur le panel de solutions potentielles et dont il conviendra de discuter.

1. Paramétrer un scénario

Paramètre du dispositif	Modalités d'activation du dispositif
Chantiers impactant l'ensemble du réseau des TL	Suivi permanent de l'ensemble du réseau concerné
Définition : Le dispositif couvre l'ensemble du réseau TL. Notation : efficacité 4/4, faisabilité 3/4, acceptabilité 3/4, score pondéré 3/4. Remarque : Ce cadrage répond favorablement à la problématique TL, mais implique davantage de ressources pour un village limité aux axes structurants.	Définition : L'ensemble du réseau concerné, selon le périmètre défini, est permanentement soumis à une fréquence de performance à déterminer au cas par cas en fonction des chantiers concernés. Notation : efficacité 4/4, faisabilité 3/4, acceptabilité 3/4, score pondéré 3/4. Remarque : L'option efficace mais lourde, nécessitant une étude détaillée des impacts directs et indirects des chantiers.

Base légale / réglementaire	Règle de priorisation / arbitrage
Convention signée entre les acteurs	Priorisation selon l'impact sur le périmètre du dispositif
Définition : Les différents acteurs impliqués construisent un dispositif de coordination par convention signée. Notation : efficacité 3/4, faisabilité 4/4, acceptabilité 3/4, score pondéré 3,3/4. Remarque : L'option préférentielle, elle constitue le socle minimal pour activer le dispositif tout en isolant les axes.	Définition : Les chantiers sont catégorisés selon leur impact sur les axes structurants TL, le réseau TL, ainsi que l'ensemble de la mobilité d'agglomération, selon le périmètre réseau. Notation : efficacité 4/4, faisabilité 3/4, acceptabilité 3/4, score pondéré 3,3/4. Remarque : L'option préférentielle, elle suppose une analyse préalable des impacts potentiels de chaque chantier.

Rôle des TL dans le dispositif
Partie prenante du comité de pilotage ou groupe technique
Définition : Le dispositif est piloté par une structure forte des TL, les parties prenantes. Notation : efficacité 4/4, faisabilité 3/4, acceptabilité 3/4, score pondéré 3,3/4. Remarque : L'option préférentielle, TL participe activement aux décisions mais devient nécessairement l'autorité principale.

Figures 32 et 33 : Paramètres de la matrice et démonstration d'affichage des détails de chaque choix (Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle (pour codage), 2026)

Choix de la structure organisationnelle :

2. Choix organisationnel

Structure organisationnelle

Création d'une nouvelle structure d'agglomération constituée d'une coalition des acteurs concernés

☒ **Regroupement des schémas directeurs**
Cocher cette option ajoute +0,5 au score d'efficacité du scénario.

Figure 34 : Choix de la structure organisationnelle avec possibilité de regrouper les schémas directeurs (Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle (pour codage), 2026)

Élaboration du scénario issu des choix ou possibilité de génération des scénarios récoltant le meilleur résultat :

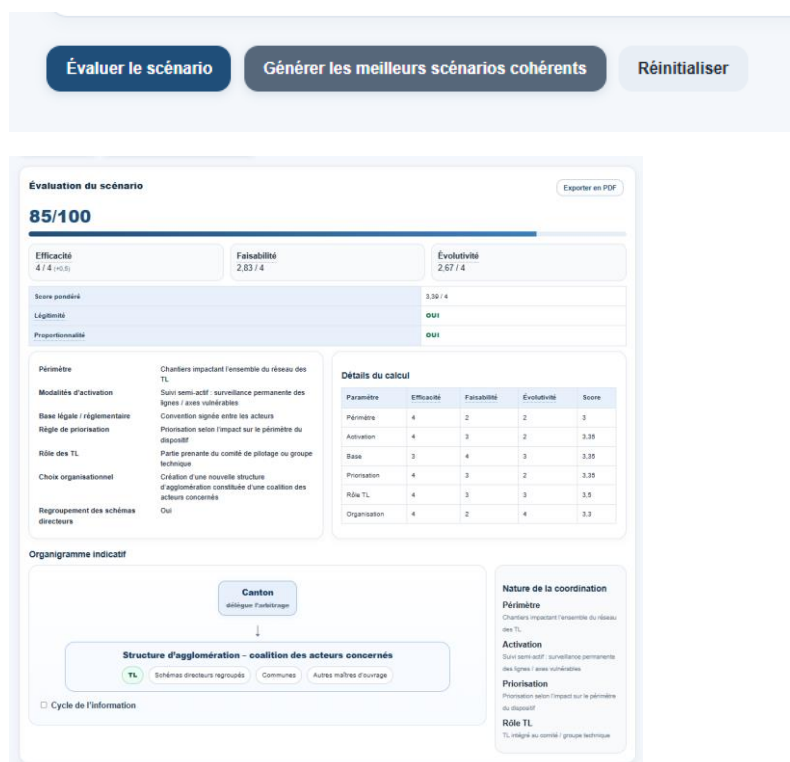


Figure 35 : Obtention du résultat et détail des notes attribuées par critère (Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle (pour codage), 2026)

Et finalement, constitution de l'organigramme correspondant :

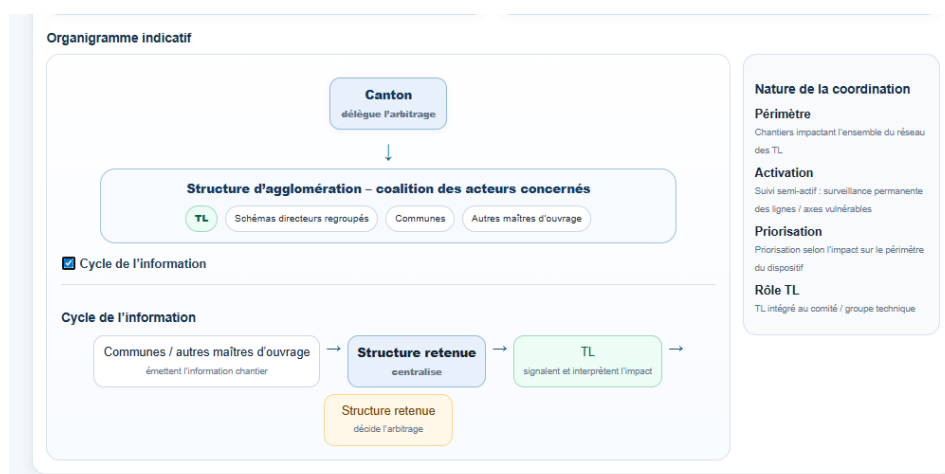


Figure 36 : Génération de l'organigramme simplifié et de la proposition de cycle de l'information liée aux chantiers Source : auteur, avec l'aide de l'intelligence artificielle (pour codage), (2026)

Pour chaque paramètre et critère, un bouton d'information permet de prendre connaissance des détails de la notation attribuée.

L'organigramme de forme simplifiée à l'issue de la génération d'un scénario donné permet de saisir en un coup d'œil le fonctionnement proposé tout en générant le fonctionnement le plus adapté en matière gouvernance de l'information qui doit accompagner le processus.

En effet, la répartition des rôles et des responsabilités va directement impacter qui transmet quelle information, qui la centralise et qui l'interprète pour prendre des décisions.

Par exemple, dans les cas où une directive cantonale est choisie comme base légale, le canton est systématiquement indiqué comme « déléguant l'arbitrage ».

8.4.2. Cohérence, légitimité et proportionnalité des scénarios établis

Il est de plus nécessaire de considérer les éventuelles incohérences entre certains des choix et ensuite entre la somme des choix et la structure organisationnelle possible. Par exemple, un dispositif avec TL comme pilote principal ne saurait donner lieu à un organigramme avec les Schémas directeurs au sommet.

La forte influence de certains choix sur d'autres peut par ailleurs parfois poser des questions de légitimité (p.ex. : est-ce que les TL sont légitimes pour diriger un dispositif qui couvrirait l'ensemble des chantiers de l'agglomération ?) ou de proportionnalité (p.ex. : est-ce que le choix organisationnel de créer une nouvelle structure d'agglomération est justifié pour un dispositif qui ne concernerait que les axes majeurs des TL ?).

Ces deux notions sont exprimées à l'issue de la construction du scénario par 2 scores annexes issus de la compatibilité des choix effectués :

Légitimité – Score Booléen

Cohérence entre les choix des critères « périmètre » et « rôle de TL »

Proportionnalité – Score Booléen

Cohérence entre les choix des critères périmètre, nature du suivi, base réglementaire et choix organisationnel.

De plus, la configuration web de l'outil permet d'éliminer en amont les choix incohérents en ôtant la possibilité de les cumuler dès les premières sélections.

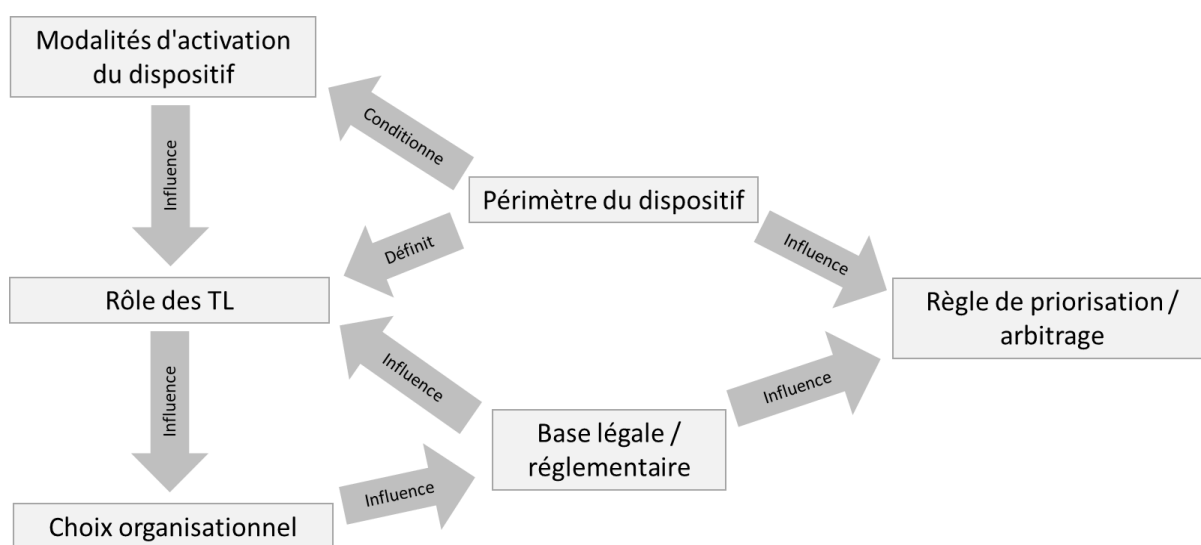


Figure 37 : Influence mutuelle du choix des paramètres (Source : auteur, 2026)

8.4.3. Limites de la matrice combinatoire et ouvertures possibles

Il est à noter que l'outil ne remplace pas l'analyse mais permet d'explorer les conséquences de choix organisationnels à partir de critères définis dans le cadre de ce travail de master.

La notation proposée est donc avant tout une aide à la comparaison, construite à partir des constats établis par la réflexion qui précède, qui ne saurait se substituer à une évaluation objective de la qualité des scénarios.

Cette première version de l'outil se veut de type « one shot » et s'applique donc uniquement aux paramètres en vigueur dans l'agglomération lausannoise. Il sera toutefois envisagé, dans un second temps, de proposer une version plus généraliste qui servirait de base de réflexion à toute agglomération confrontée à une problématique similaire et qui chercherait à construire une forme de coordination des chantiers.

La sensibilité des différents paramètres pourrait également être ajustée au fur et à mesure des évolutions (réforme de la loi, stratégie des TL). Dans la configuration actuelle, les scénarios tendent à favoriser une coordination sous forme de structure supra-communale qui intègre un rôle très défini de d'arbitrage. Il aurait été également possible de donner davantage de poids à la faisabilité, permettant donc de mettre en avant des scénarios plus pragmatiques et déployables

à court terme avec, pour conséquence, un certain « bridage » et donc une difficulté à atteindre pleinement les objectifs définis (arbitrage, territorialité, information). Un critère « évolutivité » plus pondéré aurait quant à lui favorisé des scénarios axés sur un dispositif de montée en puissance au risque d’éclipser les critères davantage axés sur les objectifs précités. Le résultat de la matrice dépend donc des pondérations retenues qu’il conviendra de calibrer avec le temps, en fonction des besoins identifiés.

Il est à noter qu’un tel outil ne se montrerait pertinent que dans le cas où l’agglomération en question est à la recherche de solutions pour construire une coordination des chantiers.

8.5. Recommandation privilégiée

8.5.1. Description

L’un des scénarios les plus favorables identifié par l’outil (voir la figure ci-dessous) retient l’implication d’une grande partie des acteurs jouant un rôle dans la mobilité : Communes de l’agglomération, SDOL/NL/EL, TL, et services industriels et soutient la création d’une structure supra-communale de coordination des chantiers, le tout basé sur une convention signée entre les différents acteurs. Ce scénario converge également avec les points d’attention soulevés par les intervenants des différents entretiens.



Figure 38 : Génération du résultat le plus « favorable » d’après l’outil proposé (Source : auteur, avec l’aide de l’intelligence artificielle (pour codage), 2026)

8.5.2. Rôles respectifs des acteurs

Canton : La forme juridique choisie (convention) n'engage pas automatiquement le canton dans un processus de modification de base légale. Le périmètre choisi en premier lieu étant les chantiers sur axes structurants TL, le Canton est considéré comme un maître d'ouvrage comme les autres (pour la plupart des cas, générateur de chantiers sur les routes cantonales). À ce titre, il est chargé de communiquer ses intentions de chantier au plus tôt. Le potentiel d'évolutivité dégagé pour ce scénario peut cependant mener à l'impliquer davantage dans le fonctionnement de la structure, notamment si l'enjeu de l'impact sur d'autres pans de la mobilité sont inclus.

Communes et services industriels (autres maîtres d'ouvrage) : Inclus dans le dispositif et engagés à accepter les règles d'arbitrage édictées par la convention prévue, ils transmettent les informations concernant les chantiers prévus avec rigueur et précision. Ils prennent connaissance des enjeux à l'échelle de l'agglomération et, idéalement, intègrent ces enjeux dans leur planification locale.

Schémas directeurs regroupés : Leur rôle actuel d'acteur « structurant » évolue et le pilotage de la structure leur est confié. Regrouper les schémas directeurs existants permet en effet de déployer une vision à l'échelle de l'agglomération. La convention signée leur confère ici la possibilité de prioriser un chantier sur un autre en fonction de son impact sur le périmètre du dispositif (critère principal retenu). Pour appuyer les décisions prises et établir un « planning d'agglomération », ils centralisent l'ensemble des intentions de chantier à plus ou moins long terme ainsi que les interventions à court terme.

TL : En plus de garantir un partage d'information en continu, les TL s'adaptent avec les mesures traditionnelles (déviations, déperchages, graphicage) en cas de non-priorisation et optimisent leurs processus internes. Les TL sont également chargés de définir les seuils problématiques en termes d'impacts et de transmettre une image de l'état du réseau à l'instant T à l'organe qui centralise les informations.

8.5.3. Concrétisation du dispositif retenu par étapes clés

Court terme (3 mois – 1 an)

- Amélioration des processus internes aux TL pour traiter les annonces de chantier ;
- transmission des besoins des TL dans le cadre de la révision de la loi Cantonale sur les routes ;
- participation accrue des TL aux différentes initiatives de cartographie des chantiers lancées par certains acteurs ;
- sensibilisation des acteurs vis-à-vis de la problématique de cumul des chantiers ;
- déploiement d'un dispositif de compensation des impacts causés par les chantiers.

Moyen terme (1-3 ans)

Implémentation du dispositif choisi avec :

- Établissement puis ratification de la convention établie avec les acteurs disposés à en accepter les termes ;
- Mise en place du dispositif de surveillance des lignes, intégré dans les différentes plateformes d'annonce des chantiers (idéalement, regroupement de ces dernières sous une seule bannière avec périmètre élargi) ;

- Formalisation des différents rôles et construction d'une coordination fine (format et fréquence des rencontres, canaux d'échanges) – conduite du changement ;
- Mise en place d'un monitoring de l'efficacité du dispositif et d'amélioration continue avec possibilités d'adaptations en cours de route.

Long terme (+ 3 ans) :

- Si conditions réunies : élargissement du dispositif (prise en compte des impacts sur toute la mobilité d'agglomération) ;
- formalisation par voie légale (loi ou directive cantonale) qui contraindrait toutes les communes à s'engager dans le dispositif ;
- reprise éventuelle du pilotage par le canton et intégration du dispositif dans la génération de PALM suivante (Horizon 2030).

8.5.4. Conditions de mise en œuvre, compléments et limites

La plupart des autres scénarios favorisés par l'outil reposent sur une coordination cadrée à minima par une convention entre les différents acteurs. La mise en place, à court terme, d'un système de compensation pour les surcoûts liés à l'exploitation, pourrait alors servir de levier incitatif pour susciter l'adhésion au dispositif proposé. Il est par exemple possible d'imaginer un régime allégé voire une exonération des communes ayant ratifié la convention

Les principales limites des scénarios (et de l'ensemble des recommandations en général) déterminés par ce travail repose tout d'abord dans l'adhésion des acteurs « impacteurs » à tout type de coordination proposé, hormis dans le cas d'une directive cantonale totalement contraignante mais possiblement sujette à recours. Ces scénarios supposent donc que ces derniers seraient *a minima* disposés à entrer en discussion en la matière. Dans le cas où la volonté de toutes parts serait totalement absente, l'exploitant de transports publics doit poursuivre la mise en place de mesures unilatérales pour garantir la sécurité de son exploitation.

Les recommandations qui découleraient d'une telle situation sont forcément plus pragmatiques car elles n'engagent pas de façon significative les acteurs responsables « dits impacteurs » et ne s'attaquent que très partiellement aux enjeux majeurs soulevés par la problématique que sont la territorialité et la mise en place d'un arbitrage.

Plusieurs pistes se dégageraient également, pour les TL, comme l'amélioration des processus internes de gestion des chantiers, le suivi des dossiers entre les entités consultées en phase d'avant-projet et les entités chargées d'adapter l'exploitation le moment venu ou encore la centralisation des canaux d'information provenant de l'externe.

Finalement, même en cas d'adoption d'une situation identifiée ici comme « idéale » ou en optimisant la communication des situations de chantier (suffisamment en avance avec centralisation de l'information par l'exploitant de transports publics), l'impact à « petite échelle » inhérent à la nature même des chantiers, comme démontré dans le cas du chantier BHNS PP5, n'est pas résolu par les moyens identifiés ici.

9. Conclusion générale et ouvertures

9.1. Réponse à la problématique

Ce travail a montré que les impacts des chantiers sur l'exploitation des transports publics ne relèvent pas uniquement de contraintes techniques ou ponctuelles mais qu'ils s'inscrivent dans un mode de gouvernance fragmenté, dans lequel les ressources nécessaires à l'information, à l'anticipation et à l'arbitrage ne sont pas toujours activées au bon moment ni à la bonne échelle. Les cas analysés ont permis de démontrer que les perturbations les plus problématiques apparaissent lorsque les effets d'un chantier dépassent le périmètre du maître d'ouvrage, touchent des axes structurants et se cumulent avec d'autres interventions sur le réseau.

L'enjeu du dispositif choisi n'est donc pas de rendre la coordination parfaite, mais de disposer d'un cadre permettant d'absorber les incertitudes liées aux situations de chantier. Les causes primaires de cette multiplication des chantiers (urbanisation croissante, revalorisation de l'espace public) et les conséquences à petite échelle des chantiers (perturbation du trafic routier) sont inévitables. Les mesures se concentrent donc sur la modulation (ou régulation) de la capacité des acteurs ayant le « pouvoir » (impacteurs) d'activer leurs ressources. La difficulté de l'implémentation de ces mesures dépendra de la volonté de ces acteurs à faire des « concessions sur leur liberté de mouvement et d'action » : La vision politique doit pour ce faire être accompagnée d'une prise de conscience que les enjeux territoriaux ne s'arrêtent pas aux limites administratives d'une commune mais doivent être pensés le plus large possible sans basculer dans une vision « maximaliste » qui ignorerait les finesses du territoire.

9.2. Limites générales

Bien que l'ensemble des recommandations exprimées notamment par l'outil exploratoire, tendent vers l'amélioration de la situation vis-à-vis de l'exploitant de transports publics, il convient de considérer qu'une pesée d'intérêt systématique s'imposera lors de chaque arbitrage. De ce fait, il est tout à fait envisageable que la réduction de l'impact sur l'exploitation des transports publics ne soit pas obligatoirement une priorité. Ce travail vise avant tout à démontrer cet impact, à souligner l'importance de sa prise en compte pour le fonctionnement d'une mobilité cohérente tout en gardant à l'esprit que certains enjeux de développement territorial peuvent parfois passer avant cette problématique.

9.3. Prolongements possibles

De plus, quelle que soit la forme retenue pour construire une nouvelle coordination des chantiers, cette démarche doit nécessairement être accompagnée de la mise en place d'un suivi minutieux de l'efficacité du processus. Il s'agira alors de vérifier l'effet positif, à long terme, du dispositif sur les situations de cumul de chantier, d'évaluer le potentiel élargissement du dispositif proposé (voir critère « évolutivité » annexe 4), et finalement examiner la réduction de l'impact, toutes choses étant égales par ailleurs, sur les composantes vulnérables de l'exploitant de transports publics (usures des véhicules, impact sur le personnel de conduite)

Les évolutions techniques qui verront, dans le territoire étudié, la mise en place de bus électriques qui se chargent aux terminus, ajouteront certainement une complexité dans la planification de l'exploitation et renforcent le besoin, pour les TL, de plaider pour la construction d'une coordination efficace.

L'ouverture, à plus long terme, du dispositif vers l'ensemble de la mobilité d'agglomération est également un pivot intéressant soulevé par ce travail puisqu'il faut percevoir l'ensemble des utilisateurs de la voirie publique comme de potentiels bénéficiaires de telles initiatives. L'enjeu porte donc sur une amélioration de la qualité du territoire dans son ensemble. La question de la temporalité est également cruciale car une intégration de cette réflexion dès l'élaboration de la planification au travers des différents outils d'aménagement du territoire (Plans d'affectation, Plans directeurs cantonaux, ou encore, dans le cas de l'agglomération lausannoise, le PALM) rendrait toute planification du territoire plus pertinente et rapprocherait les planificateurs des effets de la concrétisation de leurs actions.

Un prolongement à explorer consisterait à approfondir l'évaluation financière des impacts liés aux chantiers. En effet, les coûts induits par les véhicules supplémentaires, les adaptations horaires, les déviations, les pertes de vitesse commerciale ou les besoins en personnel pourraient faire l'objet d'une analyse plus systématique. Cette objectivation constituerait une base utile pour discuter d'éventuels mécanismes de compensation ou de répartition des coûts entre les acteurs « impacteurs ».

Cette conclusion doit toutefois être comprise comme une prise de position située. Elle découle d'un travail mené depuis une posture proche de l'exploitant de transports publics, mais appuyée sur des entretiens, des documents internes, des données d'exploitation et un benchmark externe. Elle ne vise donc pas à privilégier systématiquement les intérêts des TL, mais à rendre visibles des impacts souvent peu intégrés dans les processus de planification des chantiers.

Enfin, la problématique observée dans l'agglomération lausannoise pourrait se retrouver dans d'autres agglomérations suisses confrontées à une forte densification, à une multiplication des projets d'infrastructure et à une fragmentation de la coordination des chantiers.

La mise en place d'un dispositif encore plus structuré devra cependant éviter de produire une lourdeur administrative disproportionnée par rapport aux bénéfices attendus et l'enjeu majeur sera alors de trouver un équilibre entre l'aspect formel du dispositif, son efficacité opérationnelle et le maintien d'une capacité d'action suffisante pour les maîtres d'ouvrage.

Bibliographie

20 MINUTES, 2022. *Le chauffeur oublie de baisser ses perches et blesse deux piétons*. In : 20 minutes [en ligne]. 27 janvier 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.20min.ch/fr/story/le-chauffeur-oublie-de-baisser-ses-perches-et-blesse-deux-pietons-841354219525>

20 MINUTES, 2024. *Les nombreux bus supprimés cachent un malaise profond*. In : 20 minutes [en ligne]. 29 octobre 2024. Disponible à l'adresse : <https://www.20min.ch/fr/story/lausanne-les-nombreux-bus-supprimes-cachent-un-malaise-profond-103210525>

20 MINUTES, 2026. *Bâle : les chantiers qui s'éternisent bientôt sanctionnés ?* 20 minutes. 30 mai 2026. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.20min.ch/fr/story/bale-les-chantiers-qui-s-eternisent-bientot-sanctionnees-103572903>

24 HEURES, 2025. *Les TL s'opposent à la nouvelle place de la Gare de Lausanne*. In : 24 heures [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.24heures.ch/les-TL-sopposent-a-la-nouvelle-place-de-la-gare-de-lausanne-850585449582>

AGGLOMÉRATION DE FRIBOURG, [s. d.]. *L'agglomération de demain*. In : *Agglomération de Fribourg* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.agglo-fr.ch/a-propos/lagglomeration-de-demain>

AXES FORTS DE TRANSPORTS PUBLICS URBAINS, [s. d.]. *Axes forts de transports publics urbains : embarquez pour demain !* [en ligne]. [Disponible à l'adresse : <https://www.axes-forts.ch/#global-map>

AXES FORTS DE TRANSPORTS PUBLICS URBAINS, [s. d.]. *Organisation*. In : *Axes forts de transports publics urbains* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.axes-forts.ch/organisation/>

ARCINFO. 2026. *Les bus pèsent lourd sur la facture routière neuchâteloise*. ArcInfo. 9 janvier 2026. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.arcinfo.ch/neuchatel-canton/les-bus-pesent-lourd-sur-la-facture-routiere-neuchateloise-1482502>

BORRAZ, Olivier, JOHN, Peter, 2004. *The Transformation of Urban Political Leadership in Western Europe*. In : *International Journal of Urban and Regional Research*.

CANTON DE FRIBOURG. 2021. *Loi sur la mobilité (LMob ; RSF 780.1), du 5 novembre 2021*. Disponible à l'adresse : https://bdlf.fr.ch/app/fr/texts_of_law/780.1

CANTON DE FRIBOURG. 2020. *Loi sur les agglomérations (LAgg ; RSF 140.2), du 21 août 2020*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://bdlf.fr.ch/app/fr/texts_of_law/140.2

CANTON DE VAUD, [s. d.]. *21_HQU_112 – Question orale Stéphane Rezso – BHNS renommé BBNS (bus à bas niveau de service) ?* In : *État de Vaud* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.vd.ch/gc/seances-du-grand-conseil/point-seance/point/69414f52-ee92-4378-819c-03821dee509a/meeting/1004421>

CANTON DE VAUD, 1985. *Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions du 4 décembre 1985 (LATC ; BLV 700.11)*. In : *LexFind* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.lexfind.ch/fe/fr/tol/19170/>

CANTON DE VAUD, 1990. *Loi sur la mobilité et les transports publics du 11 décembre 1990 (LMTP ; BLV 740.21)*. In : *LexFind* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.lexfind.ch/tolv/125635/fr>

CANTON DE VAUD, 1991. *Loi du 10 décembre 1991 sur les routes (LRou ; BLV 725.01)*. In : *LexFind* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.lexfind.ch/tolv/132746/fr>

CONFÉDÉRATION SUISSE, 1957. *Loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer (LCdF ; RS 742.101)*. In : *Fedlex* [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1958/335_341_347/fr

CONFÉDÉRATION SUISSE, 1979. *Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT ; RS 700)*. In : *Fedlex* [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1573_1573_1573/fr

CROZIER, Michel, FRIEDBERG, Erhard, 1977. *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective*. Paris : Seuil.

DELACRÉTAZ, Yves, 2026. *Planification des transports publics - Support de cours : « MSE-MAP16 Planification TC »*, Master conjoint HES-SO/UNIGE en développement territorial, année académique 2025-2026.

DENTE, Bruno [dir.], 1995. *Environmental Policy in Search of New Instruments*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

ÉTAT DE FRIBOURG, 2026. *Financement des transports publics*. In : *État de Fribourg* [en ligne] Disponible à l'adresse : <https://www.fr.ch/mobilite-et-transport/transports-publics/financement-des-transports-publics>

FRAPP, 2026. *Ville de Fribourg : pourquoi ces chantiers maintenant ?* In : *Frapp* [en ligne]. 10 avril 2026. Disponible à l'adresse : <https://frapp.ch/fr/articles/stories/travaux-a-fribourg-pourquoi-ces-chantiers-maintenant>

JOBERT, Bruno, MULLER, Pierre, 1987. *L'État en action : politiques publiques et corporatismes*. Paris : Presses universitaires de France.

KEYSTONE-SDA, 2025. *La planification des chantiers par le canton de Genève est en cours*. In : *SWI swissinfo.ch* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.swissinfo.ch/fre/la-planification-des-chantiers-par-le-canton-de-gen%C3%A8ve-est-en-cours/90129032>

KNOEPFEL, Peter, 2017. *Les ressources d'action publique : vers une nouvelle lecture du pouvoir*. Zurich : Seismo.

KNOEPFEL, Peter, LARRUE, Corinne, VARONE, Frédéric, 2006. *Analyse et pilotage des politiques publiques*. 2e éd. Zurich : Rüegger.

KOOIMAN, Jan, 1993. *Modern Governance : New Government-Society Interactions*. London : Sage.

LAMBELET, Sébastien, PFLIEGER, Géraldine, 2016. Les ressources du pouvoir urbain. In : *Métropoles* [en ligne]. 15 juin 2016, n° 18. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/metropoles/5329>

LE GALÈS, Patrick, 1995. Du gouvernement des villes à la gouvernance urbaine. In : *Revue française de science politique*. Vol. 45, n° 1, pp. 57-95.

LEFÈVRE, Christian, ROSEAU, Nathalie, VITALE, Tommaso [dir.], 2013. *De la ville à la métropole : les défis de la gouvernance*. Paris : L'Œil d'or.

OPENAI, 2026. *ChatGPT* [logiciel en ligne]. OpenAI. Disponible à l'adresse : <https://chatgpt.com/>

PETERS, B. Guy, 1998. *Managing Horizontal Government : The Politics of Coordination*. Ottawa : Canadian Centre for Management Development. Research Paper n° 21.

PROJET D'AGGLOMÉRATION LAUSANNE-MORGES, 2025. *Mobilité*. In : *PALM* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://lausanne-morges.ch/mobilite/>

PROJET D'AGGLOMÉRATION LAUSANNE-MORGES, [s. d.]. *Nord lausannois*. In : *PALM* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://lausanne-morges.ch/nord-lausannois/>

PROJET D'AGGLOMÉRATION LAUSANNE-MORGES, [s. d.]. *Ouest lausannois*. In : *PALM* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://lausanne-morges.ch/ouest-lausannois/>

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE, [s. d.]. *Mémorial du Grand Conseil : séance 030206, objet 35/27*. In : *Grand Conseil de Genève* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://ge.ch/grandconseil/m/memorial/seances/030206/35/27/>

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE, 2025. *Chantiers à Genève : gouvernance renforcée, indemnisation simplifiée et accompagnement au changement des habitudes de mobilité des entreprises*. In : *ge.ch* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/document/chantiers-geneve-gouvernance-renforcee-indemnisation-simplifiee-accompagnement-au-changement-habitudes-mobilite-entreprises>

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL. 2020. Loi sur les routes et voies publiques (LRVP ; RSN 735.10), du 21 janvier 2020. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://rsn.ne.ch/DATA/program/books/RSN2010/20095/htm/73510.htm>

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL. 1996. Loi sur les transports publics (LTP ; RSN 765.1), du 1er octobre 1996. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://rsn.ne.ch/DATA/program/books/rsne/pdf/7651.pdf>

RIGAUD, Benoît, 2012. Gouvernance publique. In : CÔTÉ, Louis, SAVARD, Jean-François [dir.]. *Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique* [en ligne]. Québec : École nationale d'administration publique. Disponible à l'adresse : https://dictionnaire.enap.ca/dictionnaire/docs/definitions/defintions_francais/gouvernance_publique.pdf

STATISTIQUE VAUD, 2026. *Population résidente permanente au 31 décembre 2025, Vaud* [document PDF]. Lausanne : État de Vaud. Disponible à l'adresse : https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dfin/statvd/Dom_01/Publications/Population_communes_origine.pdf

STRATÉGIE ET DÉVELOPPEMENT DE L'OUEST LAUSANNOIS, [s. d.]. *Bus à haut niveau de service (BHNS) : route de Cossonay*. In : *SDOL* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://ouest-lausannois.ch/projet/bhns-bus-a-haut-niveau-de-service/>

STRATÉGIE ET DÉVELOPPEMENT DE L'OUEST LAUSANNOIS, [s. d.]. *Les organes*. In : *SDOL* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://ouest-lausannois.ch/les-organes/>

STRATÉGIE ET DÉVELOPPEMENT DE L'OUEST LAUSANNOIS, 2026. *Unique guichet cartographique pour l'Ouest lausannois*. In : *SDOL* [en ligne]. 22 avril 2026. Disponible à l'adresse : <https://ouest-lausannois.ch/unique-guichet-cartographique-pour-louest-lausannois/>

SYSTÈME D'INFORMATION DU TERRITOIRE À GENÈVE, [s. d.]. *Chantiers pour la coordination mobilité*. In : *Catalogue SITG* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://sitg.ge.ch/donnees/pcmob-chantier-consult>

TRANSITEC, [s. d.]. *Bulle – Réaménagement de la rue du Château-d'En-Bas et de la route de Riaz*. In : *Transitec* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://transitec.net/en/project/137-reamenagement-rue-chateau-riaz-bulle>

TRANSN, [s. d.]. *Annonce des travaux et des manifestations*. In : *transN* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.transn.ch/annonce-travaux/>

TRANSPORTS PUBLICS DE LA RÉGION LAUSANNOISE, 2025. *Travaux CAD Maupas : analyse des variantes d'itinéraire de déviation de la ligne 4*. Document interne aux TL.

TRANSPORTS PUBLICS DE LA RÉGION LAUSANNOISE, 2026. *Données de fréquentation par ligne 2025*. Document interne aux TL.

TRANSPORTS PUBLICS DE LA RÉGION LAUSANNOISE, 2026. *Évolution du nombre de chantiers / étapes 2012-2025*. Document interne aux TL.

TRANSPORTS PUBLICS DE LA RÉGION LAUSANNOISE, 2026. *Détail de la flotte de véhicules*. Document interne aux TL non publié.

TRANSPORTS PUBLICS DE LA RÉGION LAUSANNOISE, 2026. *Plan du réseau TL 2026* [carte]. Lausanne : TL.

TRANSPORTS PUBLICS DE LA RÉGION LAUSANNOISE, 2026. *Récapitulatif évolution PP5 – formules graphiques* [fichier Excel]. Document interne aux TL.

TRIBUNE DE GENÈVE. 2025. *Genève : trois ans de travaux des SIG à Rive et aux Eaux-Vives*. Tribune de Genève. 7 mai 2025. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.tdg.ch/geneve-trois-ans-de-travaux-des-sig-a-rive-et-aux-eaux-vives-328334304900>

TRIBUNE DE GENÈVE. 2026. *TPG : les communes devront-elles payer 70 millions dès 2027 ?* Tribune de Genève. 17 juin 2026. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.tdg.ch/tpg-les-communes-devront-elles-payer-70-millions-des-2027-199846496459>

VILLE DE FRIBOURG, [s. d.]. *Interface Richemond*. In : *Ville de Fribourg* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.ville-fribourg.ch/transformations/richemond>

VILLE DE LAUSANNE, [s. d.]. *Chauffage à distance*. In : *Ville de Lausanne* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.lausanne.ch/vie-pratique/energies-et-eau/services-industriels/a-propos-sil/nos-activites/chauffage-a-distance.html>

VILLE DE LAUSANNE, [s. d.]. *Comment ça marche ?* In : *Ville de Lausanne* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.lausanne.ch/vie-pratique/energies-et-eau/services-industriels/a-propos-sil/nos-activites/chauffage-a-distance/reseau-chauffage-a-distance/comment-ca-marche.html>

VILLE DE LAUSANNE, 2025. *Coordination des chantiers sur le domaine public : principes généraux de fonctionnement*. Lausanne, 20 novembre 2025. Document interne.

VILLE DE LAUSANNE. CONTRÔLE DES FINANCES, 2023. *Rapport d'audit interne : coordination des chantiers sur la voie publique*. Lausanne : Ville de Lausanne. CFL – Rapport n° 2023/09. Disponible à l'adresse : https://www.lausanne.ch/apps/actualites/index.php?actu_id=80280

Note relative à l'utilisation des outils d'intelligence artificielle :

Exception faite de la construction de l'outil « exploratoire » (voir annexe 6), l'usage d'outils d'intelligence artificielle (OpenAI, ChatGPT- GPT 5.5) s'est cantonné à l'amélioration de la formulation de certains passages, à la facilitation de la recherche documentaire et à la révision finale du document. L'ensemble du contenu relève de la responsabilité de l'auteur.

Annexes

Annexe 1 — Grille d'entretien : acteurs de l'agglomération lausannoise

Introduction

Points précisés en amont :

Entretien semi-directif

Durée : environ 45 minutes

Possibilité de citation anonyme ou non

Enregistrement audio (si accepté)

Objectif :

Comprendre le rôle du SDOL dans la coordination des projets et des chantiers à l'échelle de l'agglomération.

Présentation de l'interlocuteur et de l'entité représentée

Pouvez-vous présenter votre fonction au sein du SDOL ?

Rôle de l'entité

Dans quelle mesure le SDOL intervient-il dans la coordination des projets d'aménagement à l'échelle de l'agglomération ?

Existe-t-il des mécanismes permettant d'anticiper ou de synchroniser les projets portés par différentes communes ?

Perception de la problématique

Diriez-vous que la coordination des chantiers constitue aujourd'hui un enjeu important à l'échelle de l'agglomération ? – reposer cette question

Comment cette question est-elle perçue par votre structure ?

Relations avec autres acteurs

Comment s'organisent les relations entre le SDOL et les différents acteurs concernés (communes, canton, opérateurs de transport) ?

Dans quelle mesure les contraintes des transports publics sont-elles prises en compte dans les discussions territoriales ?

Positionnement dans la problématique

Comment la question des chantiers sur l'espace public est-elle abordée dans le cadre du SDOL ?

Le SDOL dispose-t-il d'un rôle spécifique dans la coordination ou l'anticipation de ces chantiers ?

Quelles sont les ressources dont dispose le SDOL pour agir sur ces questions ?

Limites du fonctionnement actuel

Selon vous, quelles sont les principales limites du système actuel de coordination ?

Existe-t-il des situations où la coordination entre communes s'avère particulièrement difficile ?

Le SDOL dispose-t-il aujourd'hui de leviers permettant d'influencer la coordination des projets ou des chantiers ?

Perspectives d'évolution et avis personnel

Voyez-vous des pistes d'amélioration possibles pour renforcer la coordination entre acteurs ?

Selon vous, quelles conditions seraient nécessaires pour améliorer la situation ?

Conclusion

Y a-t-il des aspects liés à la coordination des projets ou des chantiers que nous n'avons pas abordés et qui vous semblent importants ?

Souhaitez-vous ajouter un élément sur cette problématique ?

Fin

Figure A1 : Exemple de grille d'entretien - acteur agglomération lausannoise (SDOL) – (Source : auteur 2026)

Annexe 2 — Grille d’entretien : agglomérations comparées

Introduction

Points précisés en amont :

Entretien semi-directif

Durée : environ 45 minutes

Possibilité de citation anonyme ou non

Enregistrement audio (si accepté)

Objectif :

Comprendre comment la coordination des projets et des chantiers affectant la mobilité est organisée dans le canton de Genève, et en particulier le rôle joué par l'OCT dans cette gouvernance.

Présentation de l’interlocuteur et de l’entité représentée

Pouvez-vous présenter votre fonction au sein de l'Office cantonal des transports ?

Rôle de l’entité - Organisation de la gouvernance de la mobilité à Genève

Quelles sont les missions principales de votre unité ?

Quel rôle joue concrètement l'OCT dans la coordination des projets et des chantiers ? gouvernance vs opérationnel

Dans quelle mesure l'OCT dispose-t-il de leviers pour arbitrer ou influencer les calendriers de projets ?

Contexte territorial

Comment est organisée la gouvernance de la mobilité dans le canton de Genève ?

Quels sont les principaux acteurs impliqués dans la planification et la gestion des infrastructures de transport ?

Coordination des projets et des chantiers

Comment la coordination des projets d'infrastructure ou des chantiers affectant la voirie est-elle organisée dans le canton de Genève ?

Existe-t-il des dispositifs ou des outils permettant d'anticiper les impacts de ces chantiers sur les transports publics ?

Est-ce que des mesures sont prises pour éviter qu'une multiplication de chantiers trop importante se produise ?

Relations avec les autres acteurs

Comment se structurent les relations entre le canton, les communes et les opérateurs de transport dans la gestion des chantiers

Les contraintes d'exploitation des transports publics sont-elles intégrées dans la planification des chantiers des acteurs générant des chantiers ?

Exemples de situations concrètes

Pouvez-vous évoquer un exemple récent où la coordination d'un chantier ou d'un projet d'infrastructure a posé des défis particuliers ?

Comment cette situation a-t-elle été gérée ?

Limites et difficultés

Malgré les dispositifs existants, rencontrez-vous des difficultés dans la coordination des projets ou des chantiers ?

Quels sont, selon vous, les principaux obstacles à une coordination optimale ?

Comparaison implicite

Sans mentionner directement Lausanne :

Pensez-vous que le modèle genevois présente des spécificités par rapport à d'autres agglomérations suisses ?

Quels éléments de gouvernance vous semblent particulièrement importants pour assurer une bonne coordination des projets ?

Perspectives et pistes d'amélioration

Voyez-vous des pistes d'amélioration possibles pour renforcer la coordination entre acteurs ?

Quels outils ou dispositifs pourraient encore améliorer l'anticipation des impacts sur les transports publics ?

Conclusion

Y a-t-il des aspects liés à la coordination des projets ou des chantiers que nous n'avons pas abordés et qui vous semblent importants ?

Souhaitez-vous ajouter un élément sur cette problématique ?

Figure A2 : Exemple de grille d’entretien – acteur d’une autre agglomération (OCT) – (Source : auteur, 2026)

Annexe 3 – Classement des lignes TL à partir de l'indice de vulnérabilité des lignes (IVL)

Ligne	Parcours	Voyageurs/an	Type de véhicule	IVL
9	Prilly, église - Lutry, Corniche	6 422 724	TBD	1
21	Paudex, Verrière - Lausanne, Blécherette	5 066 022	TBA	1
8	Paudex, Verrière - Le Mont-sur-L., Grand-Mont	4 785 198	TBA	1
2	Lausanne, Maladière - Lausanne, Desert	3 784 706	TBA	1
1	Ecublens VD, EPFL/Colladon - Lausanne, Blécherette	6 262 091	TBB	0,85
6	Lausanne, Maladière - Lausanne, Praz Séchaud	4 488 939	TBA	0,85
7	Prilly, Galicien/aréna - Pully, Val-Vert	6 395 044	ABA	0,7
25	Chavannes-R., Gylcines - Pully, gare	3 517 270	TBA	0,7
3	Lausanne, gare - Lausanne, Bellevaux	3 035 310	TBB	0,7
4	Lausanne, Faverges - Prilly, Coudraie	2 527 147	TBB	0,7
18	Crissier, Timonet - Lausanne, Clochatte	5 244 195	ABA	0,55
33	St-Sulpice VD, Venoge nord - Prilly, Mont-Goulin	2 969 393	AB	0,55
16	Lausanne, Provence nord - Lausanne, Grand Vennes	1 802 153	ABM	0,55
32	Prilly, Galicien - Villars-Ste-Croix, En Coulaye	1 753 468	AB	0,55
20	Lausanne, gare - Lausanne, Blécherette	1 061 777	TBB	0,55
17	Villars-Ste-Croix, Croix Péage - Lausanne, Vigie	2 932 722	ABA	0,4
19	Renens VD, 14 Avril - Lausanne, Chauderon	1 365 054	ABA	0,4
31	Renens VD, gare nord - St-Suplice VD, Venoge sud	1 202 337	AB/ABA	0,4
47	Pully, port - Grandvaux, Pra Grana	1 186 116	ABA	0,4
45	Epalinges, Bois Murat - Lausanne, Chalet-à-Gobet	1 077 751	ABA	0,4
24	Lausanne, Bourdonnette - Lausanne, Tour Haldimand	770 174	AB/ABM	0,4
41	Lausanne, Sallaz - Lausanne, Montollier	1 304 775	MIB	0,25
36	Renens VD, gare nord - Crissier, Closalet	901 755	AB/ABM	0,25
46	Epalinges, Bois Murat - Epalinges, Ballègue	587 553	ABA	0,25
42	Lausanne, Sallaz - Lausanne, Foyer	519 817	AB/ABM	0,25
64	Epalinges, Croisettes - Lausanne, Chalet-à-Gobet	716 740	AB	0,1
48	Pully, gare - Pully, Daillettes	515 123	MIB	0,1
38	Renens VD, gare nord - Prilly, église	453 673	ABA	0,1
13	Lausanne, Montbenon - Lausanne, Verdeil	283 774	ABM	0,1
49	Pully, Daillettes - Belmont-sur-L., Grands Champs	194 710	MIB	0,1
35	Bussigny, gare - Bussigny, Rietgaz	194 679	ABM	0,1
44	Epalinges, Croisettes - Epalinges, Ballègue	192 442	ABA	0,1
68	Lutry, gare - Lutry, Croix/Lutry	161 696	MIB	0,1
69	Lutry, port - Lutry, Landar	35 306	MIB	0,1

Tableau B1 : Classement des lignes du réseau urbain des TL par nombre de voyageurs annuels avec type de véhicule utilisé pour l'exploitation – (Source : auteur 2026)

Annexe 4 — Notation des choix possibles de l'outil exploratoire

Efficacité – Pondération : 50%
Pertinence dans la réponse à la problématique et aux enjeux soulevés, limitation d'effets pervers causés par le choix. Critère à pondération majeure.
Notation
0 = pas efficace , fort risque de péjoration
1 = peu efficace , risque d'effet pervers
2 = répond partiellement à la problématique , effet pervers peu probable mais pas inexistant
3 = répond efficacement à la problématique , avec quelques améliorations encore possibles
4 = répond idéalement à la problématique et aux enjeux soulevés . Limitation maximale d'effets pervers

Tableau B2 : Détail de notation et pondération du critère « efficacité » – (Source : auteur 2026)

Faisabilité – Pondération : 35%
Ampleur des moyens nécessaires à la mise en place, nombre d'acteurs engagés, potentiel de conduite du changement à effectuer. Critère important mais pondération limitée pour favoriser les ouvertures.
Notation
0 = Irréaliste - moyens nécessaires à la mise en place inexistants, même à long terme – changement de paradigme complet.
1 = Très ambitieux – moyens nécessaires à la mise en place pas encore identifiés mais potentiel à plus long terme, très grand nombre d'acteurs à mobiliser – changement de paradigme partiel.
2 = Ambitieux – moyens nécessaires à la mise en place considérables, dépend fortement de la volonté de l'ensemble, grand nombre d'acteurs à mobiliser.
3 = Réaliste – moyens nécessaires à la mise en place considérables mais sans grand changements ni de remise en question du fonctionnement et des responsabilités actuels. Nombre limité d'acteurs mobilisés de façon simultanée.
4 = Facile à implémenter – peu de moyens nécessaires à la mise en place, Faible nombre d'acteurs mobilisés de façon simultanée

Tableau B3 : Détail de notation et pondération du critère « Faisabilité » – (Source : auteur 2026)

Évolutivité – Pondération : 15%
Exclusif au contexte actuel ou potentiel d'élargissement du rayon d'action du dispositif. Critère peu déterminant mais considéré pour favoriser les ouvertures.
0 = Le choix ne permet pas au dispositif de s'élargir à plus long terme.
1 = Le choix permet peu de possibilités au dispositif de s'élargir à plus long terme
2 = Le choix n'a pas d'influence sur le potentiel d'élargissement du dispositif à plus long terme.
3 = Le choix offre au dispositif un potentiel d'élargissement à plus long terme.
4 = L'élargissement à plus long terme est intrinsèque au choix sélectionné.

Tableau B4 : Détail de notation et pondération du critère « Évolutivité » – (Source : auteur 2026)

Annexe 5 — Paramètres de construction des scénarios

Les critères sont au nombre de 3 s'appliquant à chaque paramètre :

Paramètre 1 : Quels chantiers sont considérés par le dispositif ? – Périmètre du dispositif

Périmètre du dispositif		Description	Efficacité	Faisabilité	Évolutivité	Score
Choix 1	Chantiers impactant les axes structurants des TL	Le dispositif proposé couvre uniquement les chantiers qui se produisent sur les axes structurants des TL (identifiés comme les plus vulnérables). Les autres perturbations sont gérées de façon similaire à aujourd'hui	3	3	2	2,85
Choix 2	Chantiers impactant l'ensemble du réseau des TL	Le dispositif proposé couvre l'ensemble du réseau TL.	4	2	2	3
Choix 3	Chantiers impactant l'ensemble du réseau viaire d'agglomération	En plus de couvrir l'ensemble du réseau TL, le dispositif couvre également le reste du réseau viaire d'agglomération (comprenant donc chantiers sans impact direct sur les lignes de transports publics).	2	1	2	1,7

Tableau B5 : Choix possibles pour le paramètre « périmètre du dispositif » et notes correspondantes – (Source : auteur 2026)

Justification de la notation : La préférence s'oriente vers un cadrage qui couvre l'ensemble des chantiers touchant les lignes TL. En effet, la péjoration d'une ligne secondaire peut aussi entraîner des effets sur des lignes plus importantes (déviations, besoins en véhicules) et engendrer des surcoûts non-négligeables. Le cadrage plus large (autres chantiers) impliquerait des moyens considérables en termes de ressources et d'organisation.

Paramètre 2 : Sous quelles conditions est activé le dispositif ?

Modalités d'activation du dispositif		Description	Efficacité	Faisabilité	Évolutivité	Score
Choix 1	Suivi passif : Activation seulement en cas de conflit rapporté	Lors d'une situation de blocage, le dispositif est activé et permet un arbitrage en absence de compromis trouvé.	2	3	2	2,4
Choix 2	Suivi semi-actif : Surveillance permanente des lignes / axes identifiés comme vulnérables	Les axes et lignes identifiés comme vulnérables sont constamment surveillés à l'aide d'indicateurs de performance à déterminer ou de dépassement d'un seuil en termes de nombre de chantiers simultanés.	4	3	2	3,4
Choix 3	Suivi permanent de l'ensemble du réseau concerné	L'ensemble du réseau concerné (suivant le périmètre défini) est constamment surveillé à l'aide d'indicateurs de performance à déterminer ou de dépassement d'un seuil en termes de nombre de chantiers simultanés.	4	1	3	2,8

Tableau B6 : Choix possibles pour le paramètre « modalité d'activation du dispositif » et notes correspondantes – (Source : auteur 2026)

Justification de la notation : La préférence s'oriente vers un suivi permanent des lignes/axes les plus vulnérables. Une solution hybride entre les trois options avec l'inclusion des lignes secondaires en cas de chantier et, dans un second temps, la prise en compte de l'ensemble du réseau semble toutefois la meilleure solution à long terme.

Le choix d'un suivi de l'ensemble du réseau nécessite cependant une étude détaillée des impacts indirects des chantiers (report de trafic, report modal, saisonnalité, etc...).

Exemple : Les réflexions en cours dans le Canton de Neuchâtel se dirigent vers la mise en place d'un dispositif déployant des mesures d'arbitrages uniquement en cas de conflit (voir chapitre analyse comparative page 85).

Paramètre 3 : Quelle base légale est sollicitée pour le dispositif ?

Base légale / réglementaire		Description	Efficacité	Faisabilité	Évolutivité	Score
Choix 1	Coordination volontaire / Bon vouloir	Les différents acteurs impliqués s'entendent de façon tacite sur les pratiques de coordination à instaurer.	0	4	2	1,7
Choix 2	Convention signée entre les acteurs	Les différents acteurs impliqués construisent un dispositif de coordination par convention signée.	3	4	3	3,4
Choix 3	Directive cantonale	Le dispositif de coordination et la réorganisation de la gouvernance sont prévus par une disposition légale mise en place par les autorités cantonales.	4	1	2	2,7

Tableau B7 : Choix possibles pour le paramètre « Base légale / réglementaire » et notes correspondantes – (Source : auteur, 2026)

Justification de la notation : La préférence s'oriente vers l'élaboration d'une convention signée entre les différents acteurs, étant donné la faisabilité de cette option. Son efficacité est cependant limitée par son caractère non-contraignant (certaines communes pourraient par exemple refuser d'adhérer au principe). Une modification du cadre légal s'assurerait d'une adhésion de l'ensemble des acteurs concernés mais implique une grande part de volonté politique qu'il conviendrait de mobiliser.

Paramètre 4 : Comment priorise-t-on les chantiers compris dans le dispositif ?

Règle de priorisation / arbitrage		Description	Efficacité	Faisabilité	Évolutivité	Score
Choix 1	Premier arrivé, premier servi	Les chantiers ayant obtenu leur autorisation de construire et étant prêt à commencer en premier ont la priorité sur d'autres. Impose aux autres chantiers de revoir leur planification.	1	4	2	2,2
Choix 2	Priorisation selon impact sur périmètre du dispositif	Les chantiers sont catégorisés en fonction de leur impact sur : Les axes structurants des TL, le réseau TL dans son ensemble, ou sur tout type de mobilité (dépendra du paramètre "périmètre du dispositif"). Une liste de critères établie dans le Canton de Genève pourrait inspirer les différents critères retenus (voir « étude comparative » - page 73).	4	3	2	3,4

Choix 3	Priorisation selon importance du chantier dans le développement d'agglomération	Les chantiers s'inscrivant dans le développement de l'agglomération (p.ex. : Mesure PALM) sont priorisés indépendamment de leur impact sur l'exploitation des TL ou la mobilité dans son ensemble. Pour les chantiers sortant de ce cadre, les choix 1 et 2 de ce paramètre peuvent s'appliquer.	2	3	3	2,5
----------------	---	--	---	---	---	-----

Tableau B8 : Choix possibles pour le paramètre « règles de priorisation / arbitrage » et notes correspondantes – (Source : auteur 2026).

Justification de la notation : La préférence s'oriente vers un dispositif qui prioriserait les chantiers selon leur impact sur le périmètre concerné. Ce choix implique une étude approfondie des impacts potentiels de chaque chantier. Le choix "premier arrivé, premier servi" pourrait accentuer la pression sur les maîtres d'ouvrage dans le processus d'obtention de l'autorisation de construire (qui n'impose pas une date de début des travaux). Ce choix ignore de plus l'impact du chantier en question à l'échelle d'une ligne ou du réseau. La priorisation selon l'importance du chantier dans le développement de l'agglomération, quant à elle, doit nécessairement s'inscrire dans une vision d'ensemble qui harmonise planification territoriale et planification de l'ensemble des chantiers.

Paramètre 5 : Quel est le rôle des TL dans le dispositif ?

Rôle des TL		Description	Efficacité	Faisabilité	Évolutivité	Score
Choix 1	Pilote principal du dispositif	Les TL organisent la coordination en collaboration avec les autres acteurs du dispositif.	3	1	1	2
Choix 2	Partie prenante du comité de pilotage ou groupe technique du dispositif.	Le dispositif est piloté par une structure dont les TL font partie intégrante.	4	3	3	3,5
Choix 3	Non-intégré dans la structure organisationnelle mais consultation systématique sur chaque chantier.	Le dispositif mis en place consulte les TL pour chaque situation de chantier.	2	3	2	2,4
Choix 4	Non-intégré dans la structure organisationnelle mais intervention lorsqu'un impact potentiel est détecté.	Le dispositif mis en place consulte les TL uniquement lorsqu'un chantier identifié comme impactant est prévu.	1	3	2	1,9

Tableau B9: Choix possibles pour le paramètre « rôle des TL » et notes correspondantes – (Source : auteur 2026).

Justification de la notation : La préférence s'oriente vers un dispositif où TL participe activement aux décisions prises en matière de coordination et d'arbitrage éventuels. Ce paramètre est fortement dépendant du périmètre défini (pour des questions de légitimité) et de la nature du suivi (cohérence entre l'activation du dispositif et le niveau d'échange d'informations).

Choix organisationnel		Description	Efficacité	Faisabilité	Évolutivité	Score
Choix 1	Création d'une nouvelle structure d'agglomération constituée d'une coalition des acteurs concernés	Une nouvelle structure d'agglomération constituée de représentants de l'ensemble des acteurs touchés par la problématique est formée. Cette structure se verrait confier un pouvoir d'arbitrage.	4	2	4	3,3
Choix 2	Création d'une nouvelle structure d'agglomération se positionnant au-dessus des acteurs concernés et rattachée au PALM	Une nouvelle structure d'agglomération traitant avec l'ensemble des acteurs touchés par la problématique est constituée. Cette structure se verrait confier un pouvoir d'arbitrage.	3	1	4	2,5
Choix 3	Mise en place d'une commission extraordinaire en cas de conflit rapporté	Le fonctionnement actuel est maintenu et une cellule extraordinaire intervient pour mettre en place l'arbitrage en situation de conflit ou d'impact trop important.	1	2	2	1,5
Choix 4	Mise en place d'une coordination au cas par cas et "sur mesure"	Un dispositif de coordination est mis en place de façon séparée entre les TL et chaque acteur de type "impactant".	2	3	2	2,4

Tableau B10 : Choix possibles pour le paramètre « choix organisationnel » et notes correspondantes – (Source : auteur 2026).

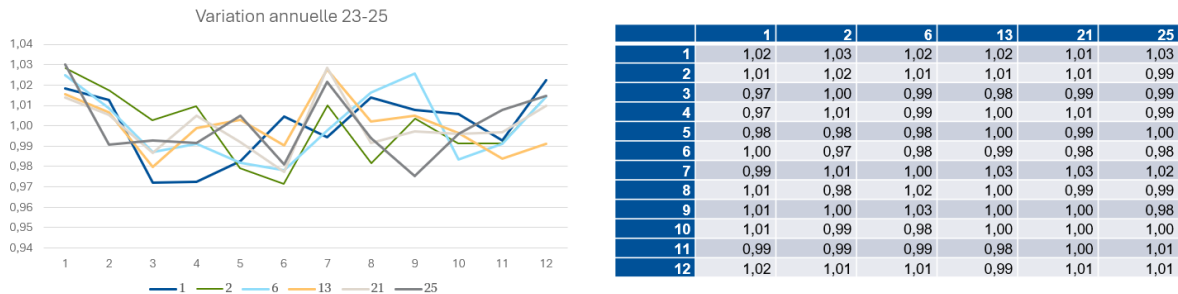
Justification de la notation : Bien que les choix possibles pour la structure organisationnelle du dispositif soient directement influencés par les 5 premiers paramètres, la préférence dans le cas de l'agglomération lausannoise s'oriente vers la mise en place d'une structure d'agglomération. Ce choix garantit une vision d'ensemble sur l'impact des chantiers et, par sa nature centralisée, facilite la mise en place d'un arbitrage. Il permet également de créer un socle qui pourrait à terme élargir son périmètre d'intervention. Sa réussite requiert cependant une activation de ressources considérable ainsi qu'une adhésion de l'ensemble des acteurs concernés. *A contrario*, les dispositifs plus légers disposent d'une plus grande agilité dans la mise en place mais risquent de ne pas suffisamment répondre aux enjeux soulevés par la problématique (anticipation des chantiers, vision d'ensemble).

Pour les choix 2 et 3 du paramètre 6, il est possible de faire un choix supplémentaire entre un scénario où les schémas directeurs sont regroupés sous une même bannière. Lorsqu'il est positif, le choix ajoute 0.25 point au critère « efficacité »

Annexe 6 — Données complémentaires du diagnostic

Étude comparative : Méthode

Étape complémentaire : Mesure de la variabilité saisonnière (de la vitesse commerciale) sur les lignes concernées



Constat : Les lignes sont plus performantes en été et pendant les fêtes de fin d'année – l'impact du trafic TIM peut, dans une certaine mesure, déduire.

Figure A3 : Variabilité saisonnière de la vitesse moyenne des lignes (Source : auteur, dans le cadre de ses activités aux TL, 2026)

Annexe 7 — Construction de la matrice combinatoire

Construction de l'outil - démarche effectuée à l'aide de l'outil d'intelligence artificielle Chat GPT (Open AI) – détail des prompts :

Merci pour ta réponse, tu as justement souligné que certaines combinaisons sont cohérentes et d'autres non. Est-ce que ce serait possible de coder un modèle qui comprenne un ensemble de règles établies (qui préciseraient toutes les incohérences possibles entre les différents combinatoires) et qui permettrait de jouer sur les curseurs et qui in fine pourrait générer des recommandations cohérentes (ensuite on pourrait transformer les + et les - en points pour créer un score par scénario émis) - qu'en penses-tu ? sois honnête stp.

Peux-tu coder un tel outil ? Je n'ai aucune notion de codage. Aussi, la règle d'arbitrage ne serait activée qu'en présence à minima d'une convention signée entre les acteurs. Cette règle porterait uniquement sur la priorisation des chantiers et la question est comment les prioriser ? Ter arrivé, ter servi ? plus de flexibilité de planning sur les chantiers les moins impactants ? priorité aux chantiers qui répondent à des besoins à l'échelle de l'agglomération - ce qui dépendrait aussi de l'échelle souhaitée de la mesure ? Ces questions doivent être intégrées au modèle stp.

Merci, j'ai fait un condensé des paramètres de la première étape. J'en ai supprimé un (pilote principal) et j'ai défini 3 critères par choix. J'ai également défini une pondération par critère. J'ai noté manuellement chaque choix. J'ai également construit une définition de chaque choix pour une meilleure compréhension ainsi que des remarques. Ces 5 premiers choix vont ensuite définir le choix de la structure organisationnelle (l'ancienne étape 2) cette étape constitue un nouveau paramètre en soi qui est également un score qui lui est attribué selon les mêmes critères. Le cumul des 5 premiers choix et du choix fait dans le paramètre "choix organisationnel" donne lieu à un cumul des scores sur les 3 critères ainsi qu'à une notation adimensionnelle de type binaire. Légimité - Score Boolean (OUI/NON) Cohérence entre les choix des critères « périmètre » et « rôle de TL » et choix organisationnel. Proportionnalité - Score Boolean (OUI/NON) Cohérence entre les choix des critères périmètre, nature du suivi, base réglementaire et choix organisationnel. La notation finale du scénario est donc un condensé des 3 critères avec 2 cases oui/non qui s'ajoutent pour les deux critères susmentionnés. Donc il y a 3 types d'incohérence que je vais te décrire de façon exhaustive 1) Incohérence absolue (doit donner lieu à l'impossibilité d'effectuer certains choix - par griséage) Paramètre 1 : Si choix 1 ou 2 = impossible de choisir le choix 3 du paramètre 4. Si choix 1 dans paramètre 5 = impossible de choisir les choix 1 et 2 dans le choix organisationnel. Si choix 1 dans paramètre 3 = blocage de tous les choix suivants et apparition du même message que prévu dans la version précédente. Si paramètre 1, choix 3 = blocage du choix 3 du paramètre 2. Si choix 1 paramètre 1 alors pas possible de choisir choix 3 et 4 du paramètre 5. Si choix 1 ou 2 dans paramètre 3, choix 2 du paramètre choix organisationnel pas possible. 2) Incohérence soulignée par le critère légimité - NON si : Paramètre 1, choix 3 = paramètre 5, choix 1 3) Incohérence soulignée par le critère proportionnalité - NON si : Paramètre 1, choix 2 ou 3 = paramètre 3, choix 3. Si paramètre 3, choix 2 = paramètre choix organisationnel choix 1 ou 2 alors mettre "Risque à considérer". Si je choisis les choix 1 ou 2 du paramètre choix organisationnel alors une case supplémentaire à cocher s'affiche. Cette case est nommée "regroupement des schémas directeurs" et sélectionner le oui entraîne une amélioration du score efficacité de 0.5 points. Du coup, les différents schémas présents en partie 2 n'existent plus (remplacé par le choix organisationnel selon les modalités décrites plus haut). Pour l'organigramme, lorsque le choix organisationnel est 2 alors le canton est placé au dessus comme avant avec la mention "pilote". Si choix 1 du choix organisationnel alors le canton est placé au dessus comme avant avec la mention délègue l'arbitrage. Si choix organisationnel 3 ou 4 alors le canton n'apparaît pas et l'organigramme dépend du paramètre 5 (TL apparaît séparé ou non de la nouvelle structure organisationnelle).

organisationnel 3 ou 4 alors le canton n'apparaît pas et l'organigramme dépend du paramètre 5 (TL apparaît séparé ou non de la nouvelle structure organisationnelle). Pour la suite, pas besoin de mettre les points forts et points faibles, le score suffit. J'aimerais que l'organigramme s'affiche une fois d'un point de vue organisationnel puis, lorsqu'on coche une case "cycle de l'information" une couche supplémentaire de flèches s'affiche pour indiquer qui doit émettre / transmettre / recevoir centraliser l'information (sur les chantiers) et qui doit l'interpréter et prendre une décision d'arbitrage en fonction. Je te laisse la liberté de me faire une proposition pertinente sur le positionnement de ces flèches en fonction de ce que tu sais sur la problématique et de tout ce qu'on a évoqué précédemment ainsi que du bon sens. Voici l'ensemble des éléments décrits ci-dessus sur lesquels je souhaite que tu te bases pour apporter les corrections nécessaires (les détails sur les critères et leur notation ne sont pas à indiquer mais tu pourrais éventuellement les faire s'afficher lorsqu'on clique sur une petite case information (alors ces informations s'affichent). Tu peux également t'en servir pour recréer les formules que j'ai utilisé pour mettre en place la pondération en vue d'avoir une option un peu cachée qui permettrait à l'utilisateur de modifier librement la pondération et la notation (à définir plus tard) :

Ok alors tout d'abord, le titre - on peut renommer l'outil "outil exploratoire - scénarios de recommandations"

Ensuite, comme texte d'introduction remplacer le tien par "cet outil permet de construire les différents scénarios de mise en place d'un dispositif de coordination des chantiers dans le contexte de l'étude. Le nombre élevé de combinaisons possibles et les implications parfois difficiles à cerner qui découlent de certains choix n'en font pas un outil destiné à désigner la "mesure idéale" mais permettent d'ouvrir la perspective sur le panel de solutions potentielles et dont il conviendra de discuter."

Ensuite, si possible, faire apparaître l'encadré en jaune uniquement lorsque la personne sélectionne "bon vouloir" dans E (et enlever "règle structurante")

Ensuite, si je choisis autre chose que "chantier impactant TL" dans A, je ne peux pas choisir TL comme pilote principal dans C.

Ensuite, si je choisis autre chose que tous les chantiers en A alors je ne peux pas choisir "priorisation pour développement agglomération en F".

Ensuite, j'aimerais que, si possible, le critère D soit formé de manière plus schématisée (avec par exemple des bulles qui représentent les acteurs) mais quand même accompagnés des petites coches. Tu peux également remplacer D, par 2, pour une cohérence avec le 1, paramétrer un scénario

Ensuite, tu peux complètement enlever l'arbre de relation entre les critères.

Ensuite pour chaque critère, tu peux enlever la petite légende hormis pour les critères : B, F, et D

Tu peux également enlever les lettres devant chaque curseur (et remplacer la légende maintenue sous B, en conséquence)

Ensuite, j'aimerais que dans l'organigramme, l'étape le plus bas soit plutôt listée dans une case sur le côté histoire que l'organigramme soit plus lisible

Finalement, peux-tu supprimer le "lecture".

Hormis ces éléments, ne change rien d'autre stp

Afficher moins ^

Petit lot de corrections supplémentaires : Tu peux mettre le "o" du titre en majuscule tout comme la première lettre du texte d'introduction, tu peux mettre la case du paramètre "rôle des TL dans le dispositif" au milieu. Pour mouse over au dessus des scores légitime et proportionnalité, pas besoin d'expliquer quand est-ce que le score devient oui ou non. Pour le score de proportionnalité, fais en sorte qu'une convention qui porte une nouvelle structure d'agglomération soit finalement ok (supprime l'option "risque à considérer"). Concernant l'organigramme, si le choix 2 du paramètre choix organisationnel est choisi, la structure d'agglomération doit montrer qu'elle englobe les acteurs concernés (TL, communes, schémas directeurs). Remplace l'acteur "maître d'ouvrage" par "autres maîtres d'ouvrage". Si la case "schémas directeurs regroupés" n'est pas cochée, fais apparaître les schémas directeurs un par un de façon séparée (SDOL, SDNL, SDEL). Pour le choix 3 du choix organisationnel, pareil, montre que ça englobe les acteurs. Cet englobement comprend TL uniquement si le choix 2 du paramètre 5 est choisi. Sinon, pour le choix 1 tu dois montrer TL au dessus et l'englobement du reste des acteurs en dessous. Pour les choix 3 et 4 de ce paramètre TL, est à l'extérieur de cet englobement. Le type d'arbitrage et le type de coordination ne doivent pas être intégrés à l'organigramme puisqu'ils sont déjà indiqués dans la case "nature de la coordination". Pour le cycle de l'information, si TL est pilote principal, ce sont les communes qui émettent l'information, TL qui centralise, interprète et propose un arbitrage, si TL fait partie du groupe de travail, TL signale et le choix relève alors de la nouvelle structure. Regarde si tu peux éventuellement faire quelques améliorations pertinentes sur ces aspects. Finalement, j'aimerais qu'il soit possible, une fois les meilleurs scénarios générés, de pouvoir cliquer sur celui qu'on veut pour avoir les détails comme quand on en génère un. prévois un accès avec un bouton "voir détails". Merci et n'oublie pas de me dire si tu as des suggestions supplémentaires à me signaler (sans toutefois les appliquer sans qu'on en discute) merci

Afficher moins ^

J'aimerais que l'on modifie le modèle que nous avons auparavant créé. Pour le point A, laisser uniquement : Chantiers impactant TL, Chantiers impactant la mobilité, Tous les chantiers.

En B, mettre le critère "nature du suivi" avec 3 possibilités : suivi passif(s'active seulement en cas de conflit rapporté), suivi semi-actif (seulement en cas de chantier sur des lignes ou axes identifiés comme vulnérables), et suivi permanent. La compatibilité de ces choix n'est pas forcément conditionnée par le critère A : le niveau de surveillance choisi peut aussi bien s'appliquer uniquement au réseau tl ou à l'ensemble de l'agglomération. (par exemple quand on entend "tous les chantiers" cela peut sous-entendre tous les chantiers sur le réseau tl). Par conséquent, pas d'influence non plus entre B et C mais A va largement définir le critère C qui sera du coup celui du pilote principal. Le choix du critère C va servir de point de départ à une arborescence qui va influencer les choix possibles pour le critère D (format organisationnel). En effet, si le pilote est exclusivement TL (si bien entendu le choix en A le permet), alors 3 formats possibles en découlent : TL qui gère une coordination personnalisée avec chaque commune ou entité, TL qui gère une coordination avec les schémas directeurs qui représentent les communes (proche de la situation actuelle) et TL qui gère une coordination avec une nouvelle structure d'agglomération (constituée soit des Schémas directeurs regroupés sous une même bannière, soit avec une nouvelle structure qui se placerait au dessus d'eux). Ensuite, si le choix en C du pilote est un ou plusieurs schémas directeurs, 2 choix sont possibles : soit ils sont groupés au sein d'une même entité, soit ils agissent de façon séparée jusqu'à ce qu'une problématique commune ne vienne les concerner et qu'ils doivent alors se regrouper. finalement, si le choix en C est une structure d'agglomération (ne pas oublier que cela est conditionné en A, à la prise en compte à minima des chantiers touchant la mobilité), alors la structure échange avec SD séparés, TL, et autres. Faire en sorte, dans les scores qu'un suivi total des chantiers, à l'échelle de l'agglomération, avec comme pilote une nouvelle structure est une des solutions les moins favorables. Concernant le critère E. (base réglementaire) il s'étend d'une coordination sur le bon vouloir à la création d'une directive cantonale. l'entre-deux est la convention et c'est la solution préférable. C'est également le niveau juridique minimal pour pouvoir garantir la bonne tenue de la proposition. La mention du bon-vouloir est systématiquement un mauvais choix dans les scores mais cela servira à appuyer mon discours qui insiste sur la nécessité d'avoir un cadre posé. Finalement, ce critère E servira également à appuyer le critère F, qui est la règle d'arbitrage. Ici, 3 choix pour l'instant : 1er arrivé premier servi, impact sur le paramètre choisi en A (plus l'impact potentiel est élevé et plus le planing doit pouvoir être flexible) - ce choix en particulier va dépendre aussi de la nature du suivi (critère B) car il faut à minima une analyse des risques sur les secteurs vulnérables pour évaluer l'impact potentiel et un suivi passif ne suffit pas. 3ème choix ici : priorisation par importance dans les développement de l'agglomération - ce choix est aussi conditionné au

coordination avec une nouvelle structure d'agglomération (constituée soit des Schémas directeurs regroupés sous une même bannière, soit avec une nouvelle structure qui se placerait au dessus d'eux). Ensuite, si le choix en C du pilote est un ou plusieurs schémas directeurs, 2 choix sont possibles : soit ils sont groupés au sein d'une même entité, soit ils agissent de façon séparée jusqu'à ce qu'une problématique commune ne vienne les concerner et qu'ils doivent alors se regrouper. finalement, si le choix en C est une structure d'agglomération (ne pas oublier que cela est conditionné en A, à la prise en compte à minima des chantiers touchant la mobilité), alors la structure échange avec SD séparés, TL, et autres. Faire en sorte, dans les scores qu'un suivi total des chantiers, à l'échelle de l'agglomération, avec comme pilote une nouvelle structure est une des solutions les moins favorables. Concernant le critère E. (base réglementaire) il s'étend d'une coordination sur le bon vouloir à la création d'une directive cantonale. l'entre-deux est la convention et c'est la solution préférable. C'est également le niveau juridique minimal pour pouvoir garantir la bonne tenue de la proposition. La mention du bon-vouloir est systématiquement un mauvais choix dans les scores mais cela servira à appuyer mon discours qui insiste sur la nécessité d'avoir un cadre posé. Finalement, ce critère E servira également à appuyer le critère F, qui est la règle d'arbitrage. Ici, 3 choix pour l'instant : 1er arrivé premier servi, impact sur le paramètre choisi en A (plus l'impact potentiel est élevé et plus le planing doit pouvoir être flexible) - ce choix en particulier va dépendre aussi de la nature du suivi (critère B) car il faut à minima une analyse des risques sur les secteurs vulnérables pour évaluer l'impact potentiel et un suivi passif ne suffit pas. 3ème choix ici : priorisation par importance dans les développement de l'agglomération - ce choix est aussi conditionné au Critère A puisque un focus sur les chantiers TL n'est pas cohérent avec une prise en considération de l'ensemble du développement de l'agglomération. Si on choisit un focus sur les chantiers impactant la mobilité, il est possible de prioriser par importance uniquement pour le développement de la mobilité d'agglomération. A partir de ces éléments, en plus de l'attribution du score sur lequel on reviendra par la suite, j'aimerais que l'on puisse générer un organigramme de la mesure - organigramme qui dépendra également de la case "rôle de tl" - elle-même conditionnée par les facteurs corrélés (en l'occurrence A, C, et D voir en une certaine mesure F). Dans tous les cas, il faut positionner le canton tout en haut comme organe qui délègue le pouvoir de mettre en place ce dispositif. Pour le critère D, est-il possible de faire apparaître, au lieu des listes à choix, un arbre qui représente les structures que j'ai listé avec des petites coches ? quand 2 choix ne sont absolument pas compatibles, est-il possible de bloquer la génération de scénarios et d'organigramme ? aussi peux-tu de façon séparée me générer un arbre de relation entre tous les critères ? Merci de prendre en compte de façon rigoureuse tous les points que j'ai évoqué ici, de bien vérifier de ne faire aucune erreur et de me générer