



TRAM



CONCERTATION

Express

Atelier technique n°2
Exploitation, modélisation,
fréquentation

23 janvier 2024

Construisons ensemble le **TRAM**
Express !



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Les règles du jeu de la soirée



**Dialogue
et écoute**



**Recueil de vos
questions et
réactions**



Respect mutuel

Vos intervenants ce soir



Jean-Charles KOHLHAAS, Vice-Président

Sarah EMMELIN, Chef de projet

Séverine LARDELLIER-NESME, Chef de service participation citoyenne & relations riverains



Jérémie SIMON, Ingénieur transport

Guillaume LE LORC'H, Ingénieur transport



Claire BOUTELOUP, garante de la concertation

Déroulé de la soirée

1. Introduction
2. Premiers enseignements de la concertation
3. Présentation thématique - Modélisation & fréquentation
4. Temps d'échanges
5. Présentation thématique - Exploitation
6. Temps d'échanges
7. Conclusion

**Avez-vous participé aux réunions publiques ?
Avez-vous participé aux stands mobiles ?**



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Claire BOUTELOUP

Garante de la concertation



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

3 garants nommés par la CNDP

Indépendants, ils veillent :

- À la qualité des informations et des modalités de concertation proposées
- Aux éléments de réponse du maître d'ouvrage aux questions et remarques formulées lors de la concertation

Claire BOUTELOUP

Jean-Luc CAMPAGNE

Jacques FINETTI

Contact: concertation-teol@garant-cndp.fr

Les 6 principes de la CNDP



INDÉPENDANCE

Vis-à-vis de toutes
les parties prenantes



NEUTRALITÉ

Par rapport au projet



TRANSPARENCE

Sur son travail,
et dans son exigence vis-à-vis
du responsable du projet



ARGUMENTATION

Approche qualitative
des contributions,
et non quantitative



ÉGALITÉ DE TRAITEMENT

Toutes les contributions
ont le même poids,
peu importe leur auteur



INCLUSION

Aller à la rencontre
de tous les publics

Elle défend un droit :

“ *Toute personne a le droit [...] **d'accéder aux informations** relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de **participer à l'élaboration** des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement.* ”

Article 7 de la Charte de l'Environnement – rendue constitutionnelle en 2005

« MA PAROLE A DU POUVOIR »

Un droit qui sert à quoi ?

A débattre du bien fondé des projets avant que des décisions irréversibles ne soient prises

Pourquoi ce projet ?

A débattre des conditions à réunir pour sa mise en œuvre

Comment ?

A débattre des caractéristiques du projet, de ses impacts sur l'environnement, du moyen de les éviter, des les réduire ou de les compenser

A quelles conditions ?

A permettre l'information et la participation de tous et de toutes tout au long de la vie du projet.

Suivi dans le temps

Et enclencher un processus qui s'inscrit dans un temps long

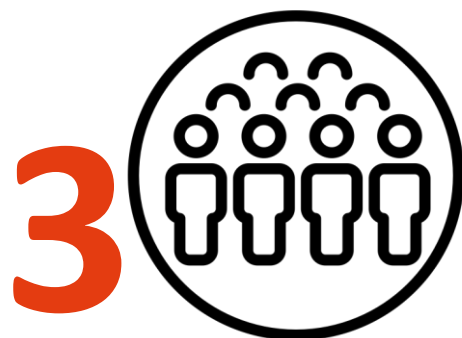
La concertation préalable : et après ?



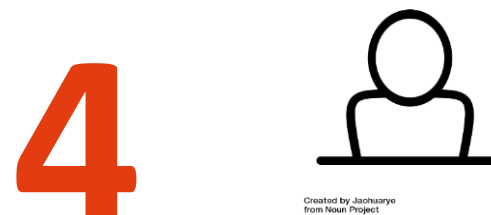
Les tiers garants publient le bilan de la concertation préalable



Le responsable du projet répond aux enseignements de la concertation



La Commission nationale rend un avis sur la qualité de cette réponse



Si le projet se poursuit, la concertation avec le public se poursuit également, sous l'égide d'un garant de la CNDP

Jean-Charles KOHLHAAS

***1^{er} Vice-Président
SYTRAL Mobilités***



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Premiers enseignements



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Premiers enseignements sur la thématique

Au sujet de l'exploitation :

- Inquiétudes sur le **devenir de la ligne T2** et sur la dégradation de la desserte du sud de la Presqu'île
- Questionnements autour des **prolongements de TEOL** :
 - Certaines contributions pour le prolongement à l'ouest, vers Bel-Air, Craponne, voire vers Grézieu-la-Varenne
 - Quelques demandes de prolongement à l'est au moins jusqu'à Grange Blanche, voire à Bron ou vers la Part-Dieu
- Plusieurs propositions variées de **restructuration du réseau** et des lignes avec l'arrivée de TEOL
- Inquiétudes sur la **sur-motorisation du tramway**, nécessaire pour franchir la pente, et ses impacts (sonores et vibrations)
- Demandes d'une **amélioration significative de la station Perrache** (gestion des flux, amélioration des quais)
- Attentes sur **l'emport des vélos dans les rames**

Au sujet de la fréquentation :

- Interrogations sur la capacité du tramway en lien avec **l'évolution démographique de l'ouest lyonnais**
- Inquiétudes sur le **manque de capacité et la sur-fréquentation** dès la mise en service de TEOL

Présentation thématique

Modélisation & fréquentation



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Modélisation : de quoi parle-t-on ?



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Guillaume LE LORC'H et Jérémie SIMON

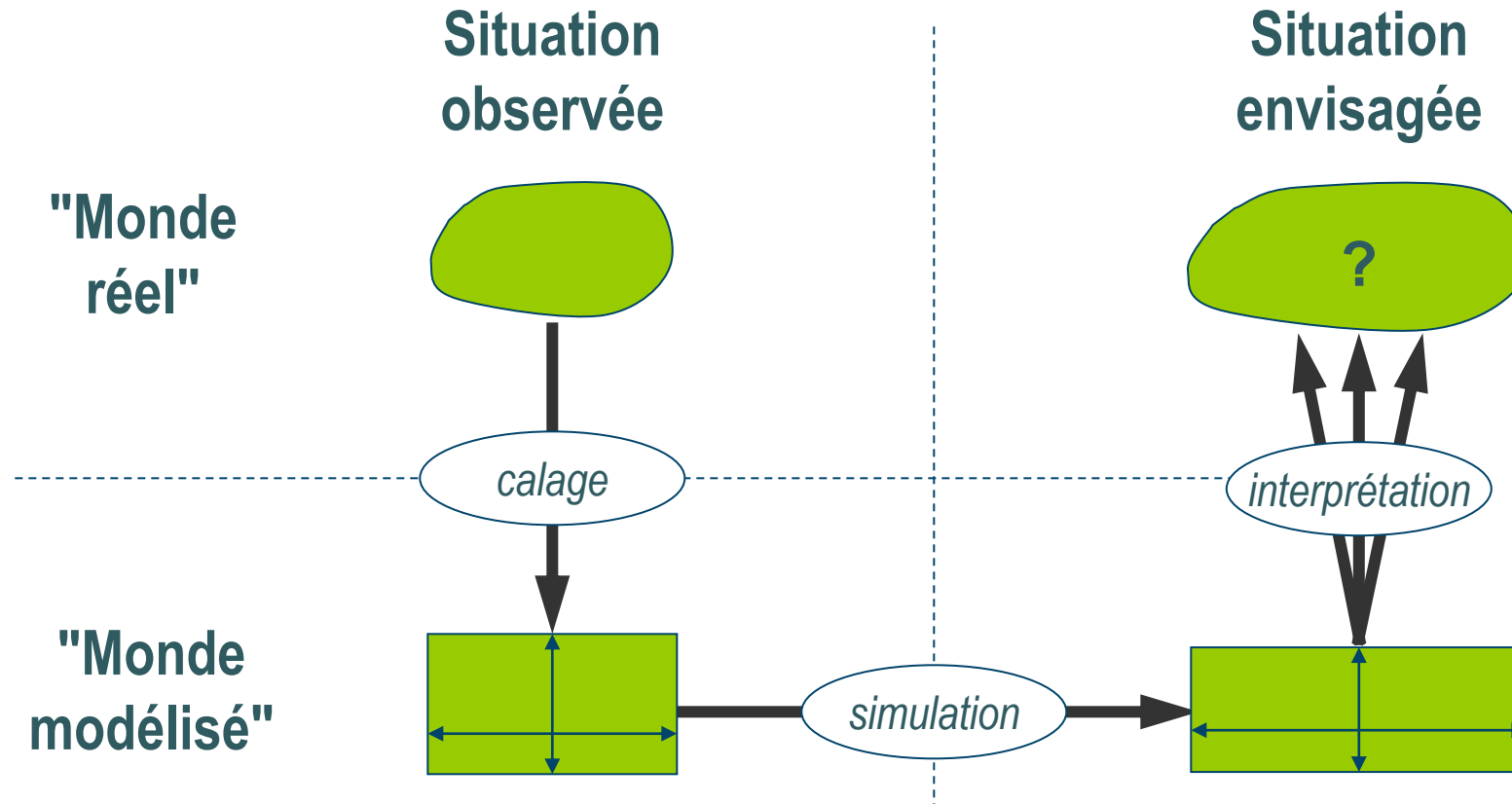
Ingénieurs transport



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Modélisation – qu'est-ce qu'un modèle ?



Les composantes du modèle de déplacements

La demande de mobilité : population + emplois

Situation actuelle



Agence d'urbanisme de l'aire
métropolitaine lyonnaise



INSEE (2015)



Comptages



Enquêtes

Situation future 2030 et 2040



Agence d'urbanisme de l'aire
métropolitaine lyonnaise

Vieillessement de la population

Baisse de la motorisation des ménages

Capacités de développement

résidentiel et économique sur la

Métropole



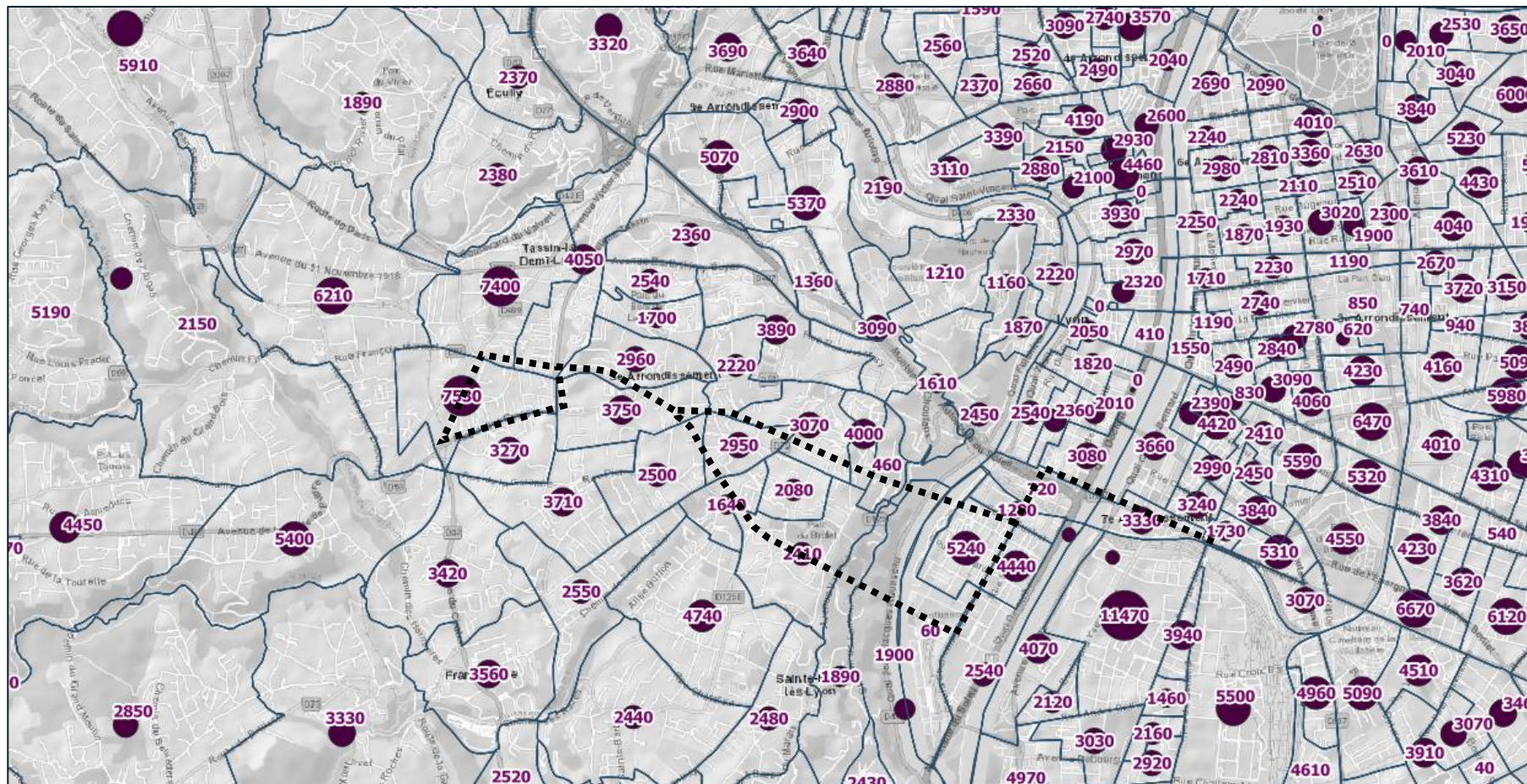
Modèle démographique OMPHALE

nombre et typologies de personnes

Les composantes du modèle de déplacements

La demande de mobilité : population + emplois

Population totale par zone à l'horizon 2030



Les composantes du modèle de déplacements

L'offre de mobilité

Situation actuelle: un modèle partagé avec les gestionnaires des réseaux actuels



Métropole de Lyon



SYTRAL Mobilités



Région Auvergne-Rhône-Alpes



Etat

Situation future 2030 et 2040 - intégration d'autres projets de chacun de gestionnaires

Voies Lyonnaises

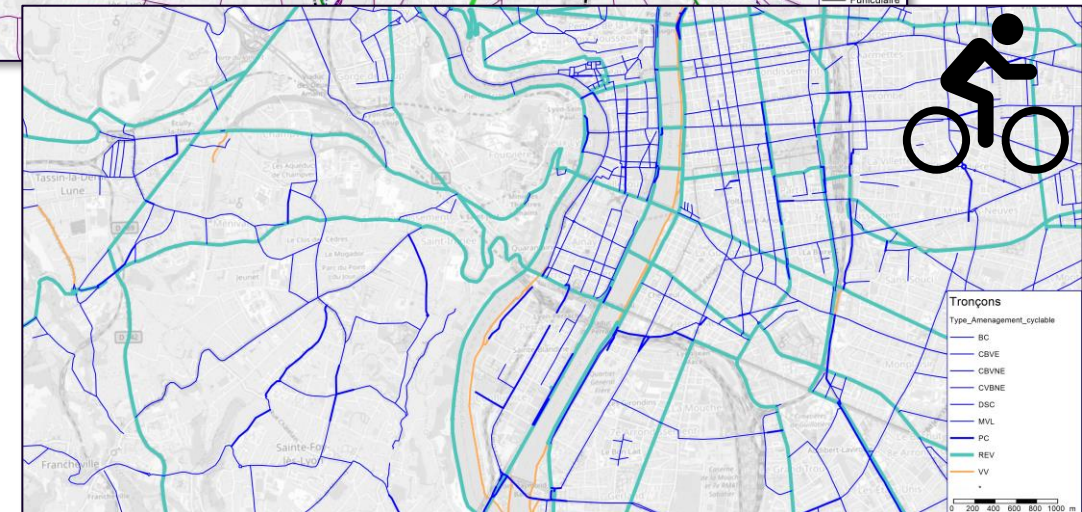
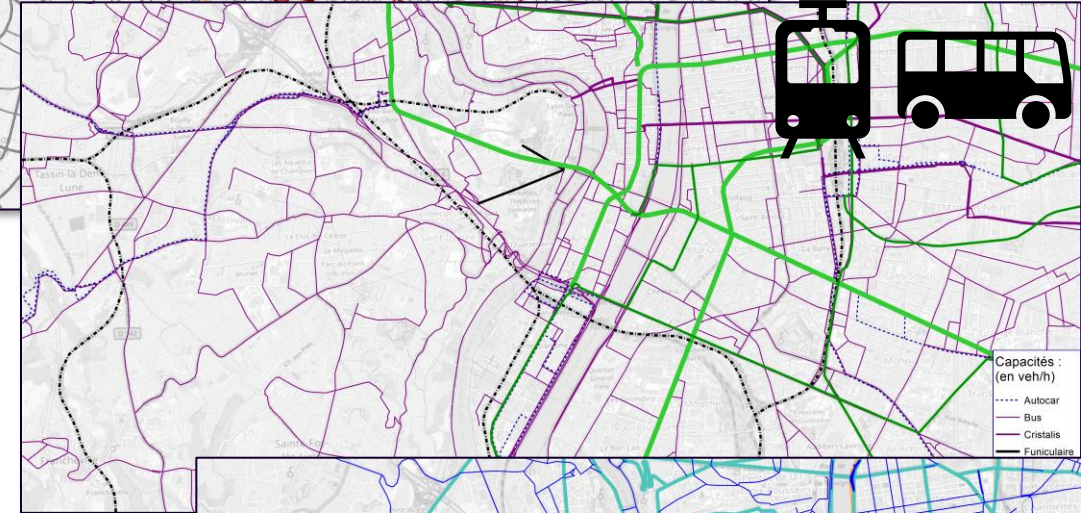
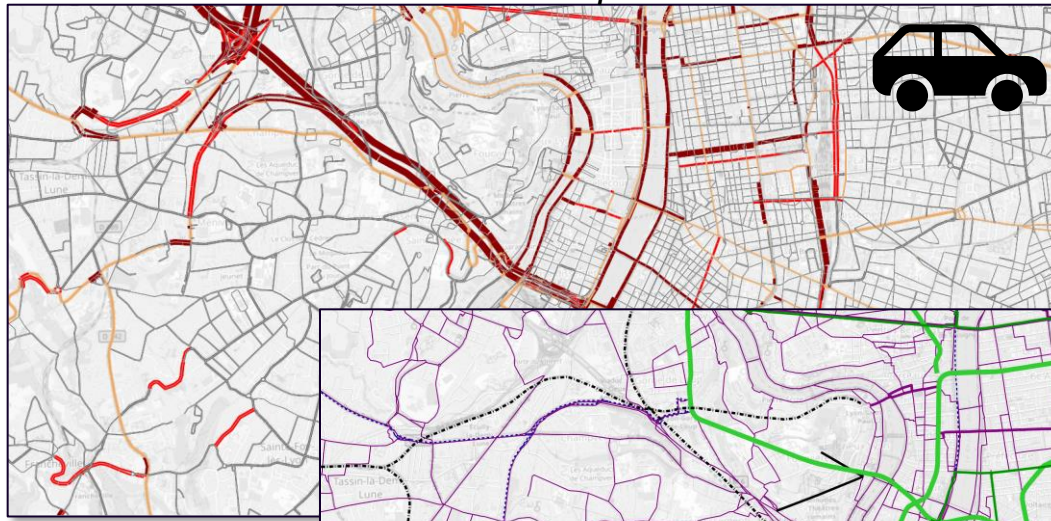
Renforts d'offres TC :
TTOL au 1/4h, corridors bus C20...

Développement du
réseau tramway

Et d'autres projets à l'échelle de la
Métropole, etc

Les composantes du modèle de déplacements

L'offre de mobilité



Les composantes du modèle de déplacements

Les comportements de mobilité

Situation actuelle

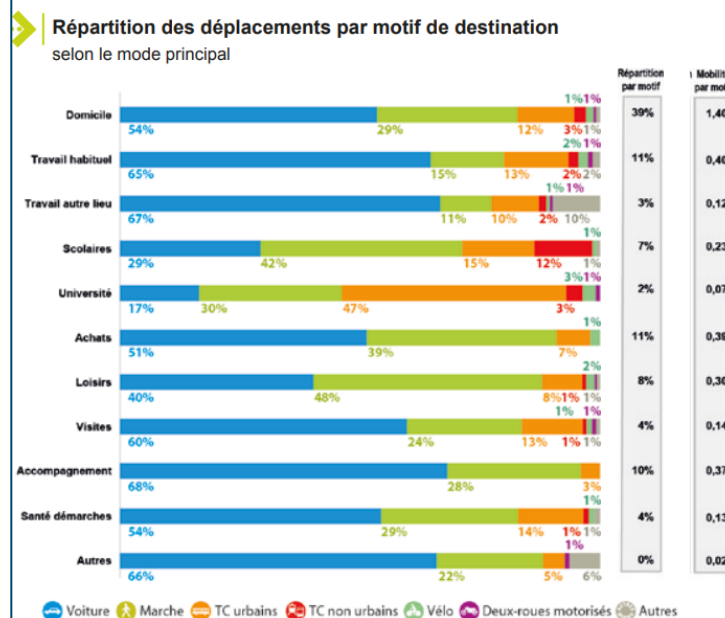
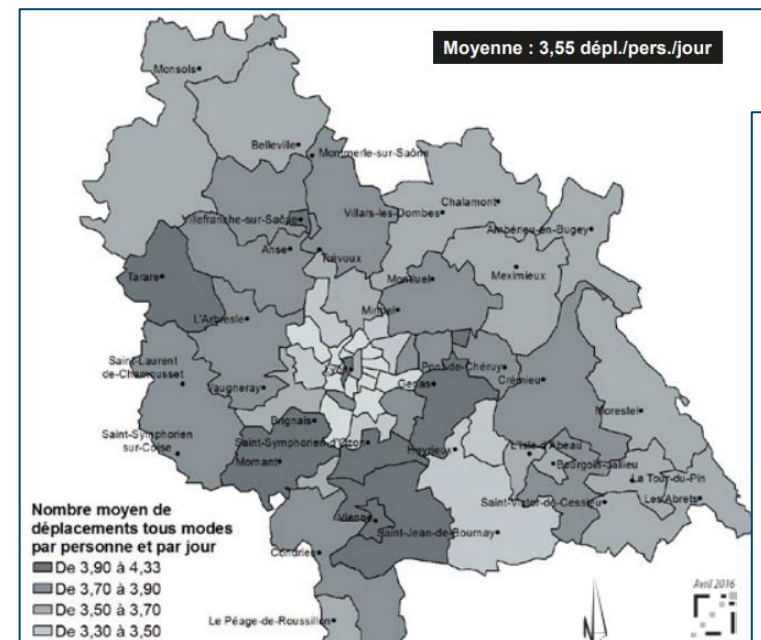
Enquête déplacement Grand Territoire 2015 (EDGT 2015)

Situation future 2030 et 2040

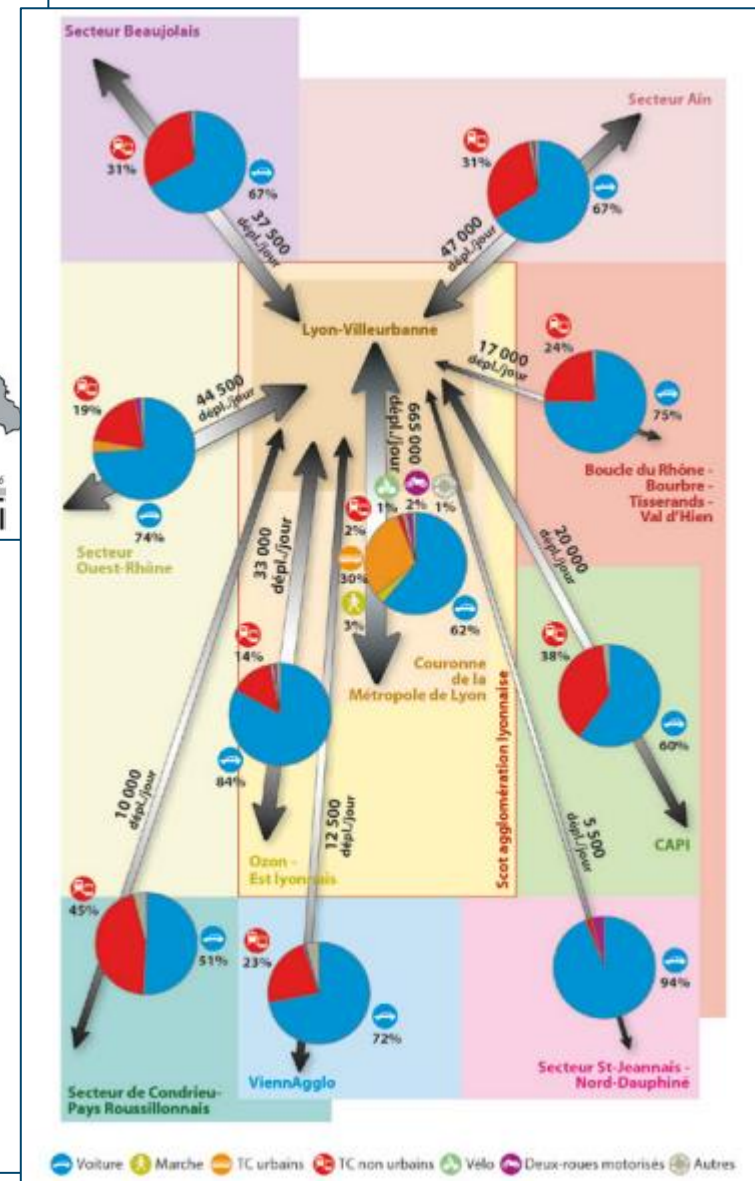
EDGT 2015 pour les comportements constants vis-à-vis de l'offre de transport

+ intégration des changements de comportements :

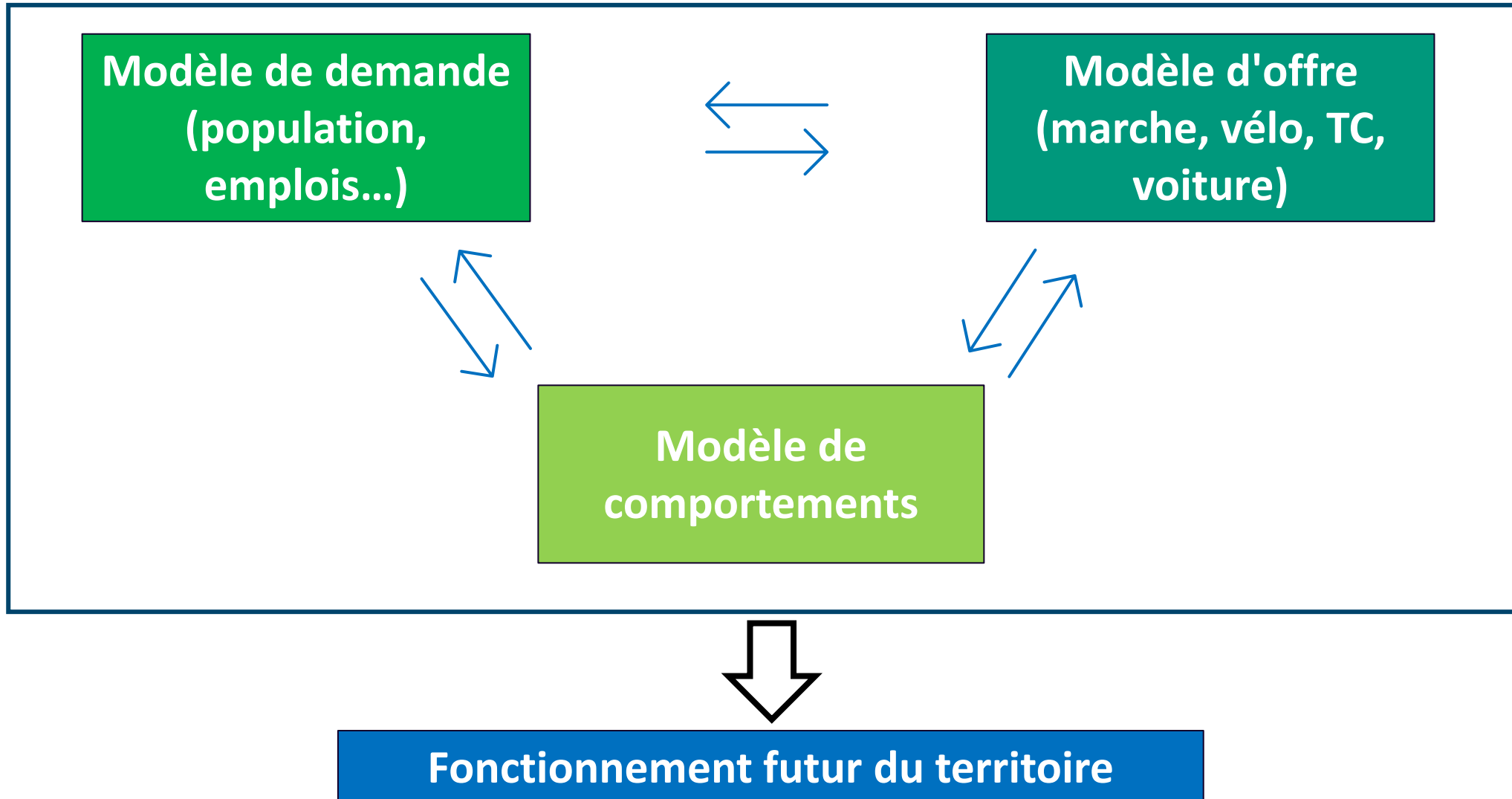
- ↗ Attractivité vélo (Voies Lyonnaises)
- ↘ Trajets VP courtes distances
- ↘ Démobilité (télétravail post-COVID)



Extraits de l'exploitation de l'EDGT 2015



Les composantes du modèle de déplacements



Atouts et limites du modèle



Vision prospective précise basée sur une **bonne reproduction de la situation observée**

MODEL est **robuste et éprouvé**, utilisé depuis bientôt 10 ans pour de très nombreux projets de transports tous modes

Permet de tester aussi bien l'effet "nouvelle offre TC" que celui des **modifications de la voirie** qui accompagnent le projet

Des **indicateurs précieux pour TEOL** :

- fréquentation par section,
- correspondances avec d'autres lignes,
- Rabattements,
- Changements de pratiques de déplacements



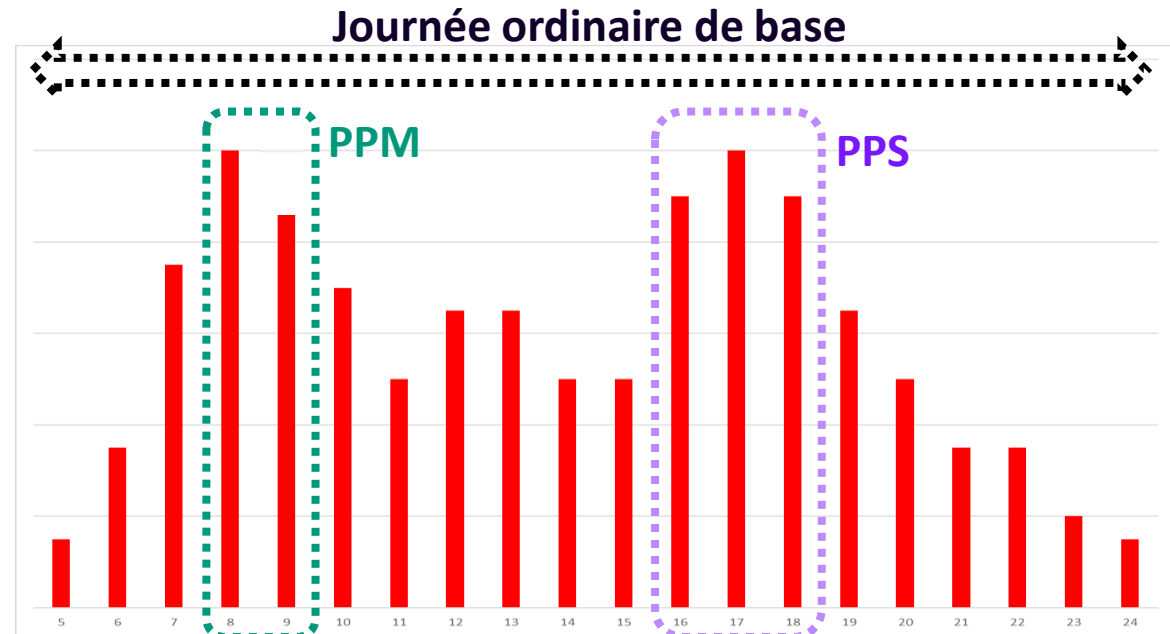
Modèle basé sur des enquêtes datant de près d'une dizaine d'années

Modèle mathématique = > Contextualisation et prise de recul nécessaires

Fréquentation et dimensionnement

La modélisation permet de disposer de données de fréquentation à un horizon donné à différentes périodes :

- Période de Pointe du Matin (PPM) : 07h00-09h00
- Période de Pointe du Soir (PPS) : 17h00-19h00
- Journée Ordinaire de Base (JOB) = un mardi ou un jeudi hors vacances scolaires



Bilan socio-économique
Evaluation des recettes

Dimensionnement de
l'offre

Fréquentation et dimensionnement

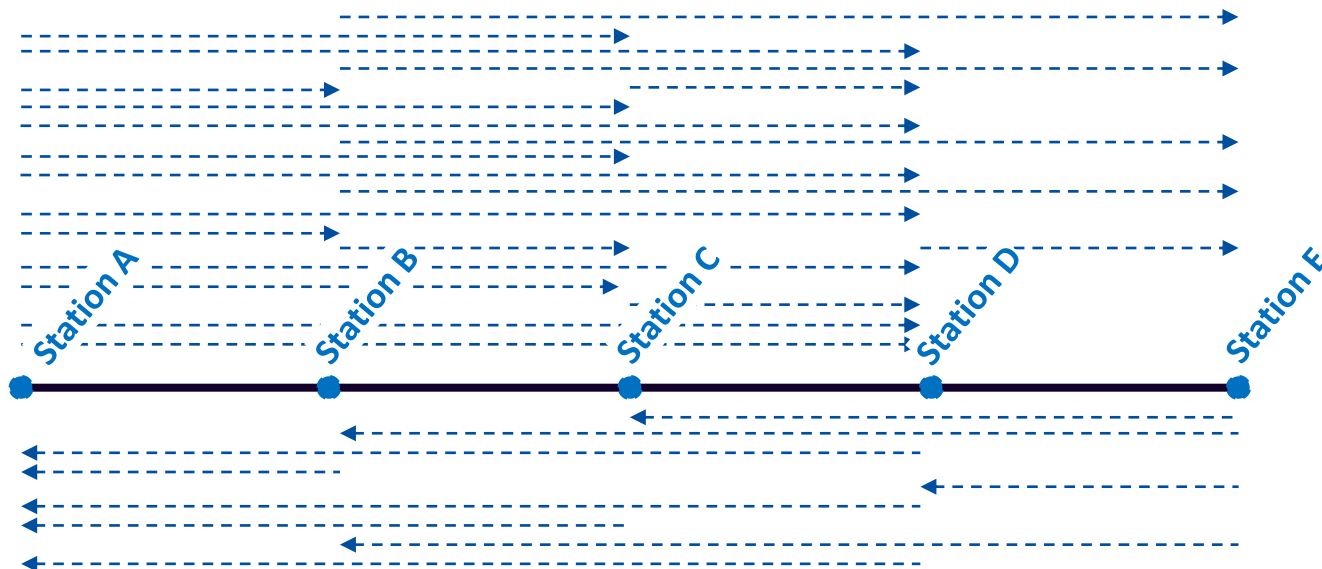
Le dimensionnement du système nécessite un niveau de précision supplémentaire :

Analyse des voyages supportés par la ligne

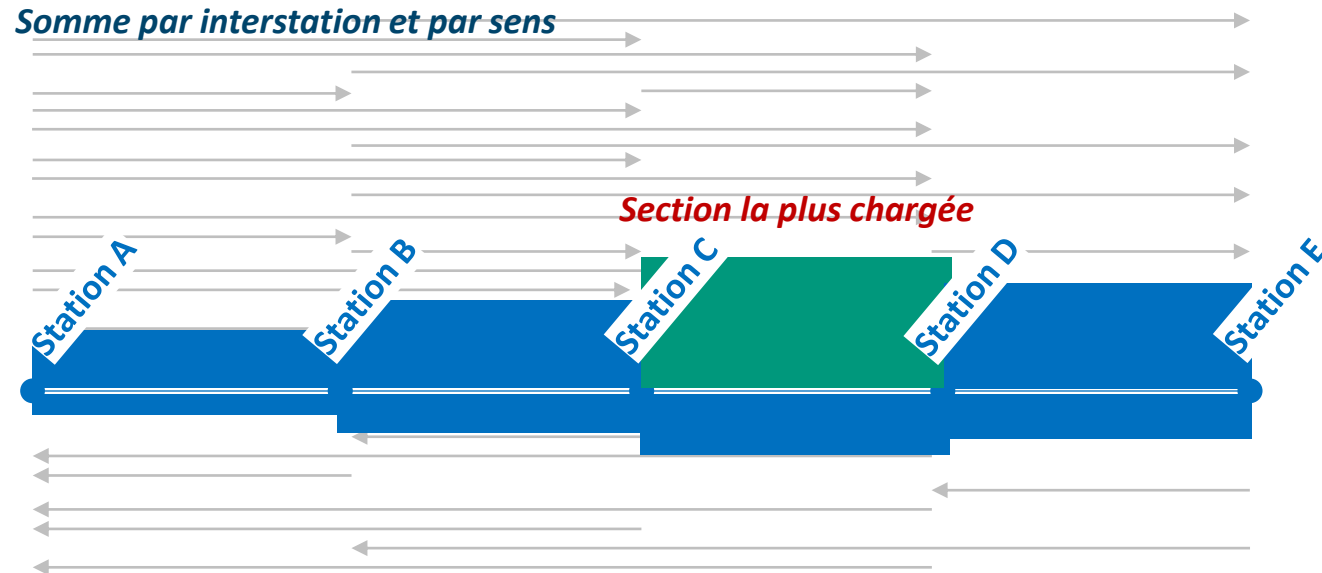
→ serpent de charge de la ligne afin d'identifier la section la plus chargée

Pour TEOL, la section la plus chargée est située entre Charcot et la première station de la Presqu'île

Tous les voyages réalisés



Somme par interstation et par sens



Fréquentation et dimensionnement

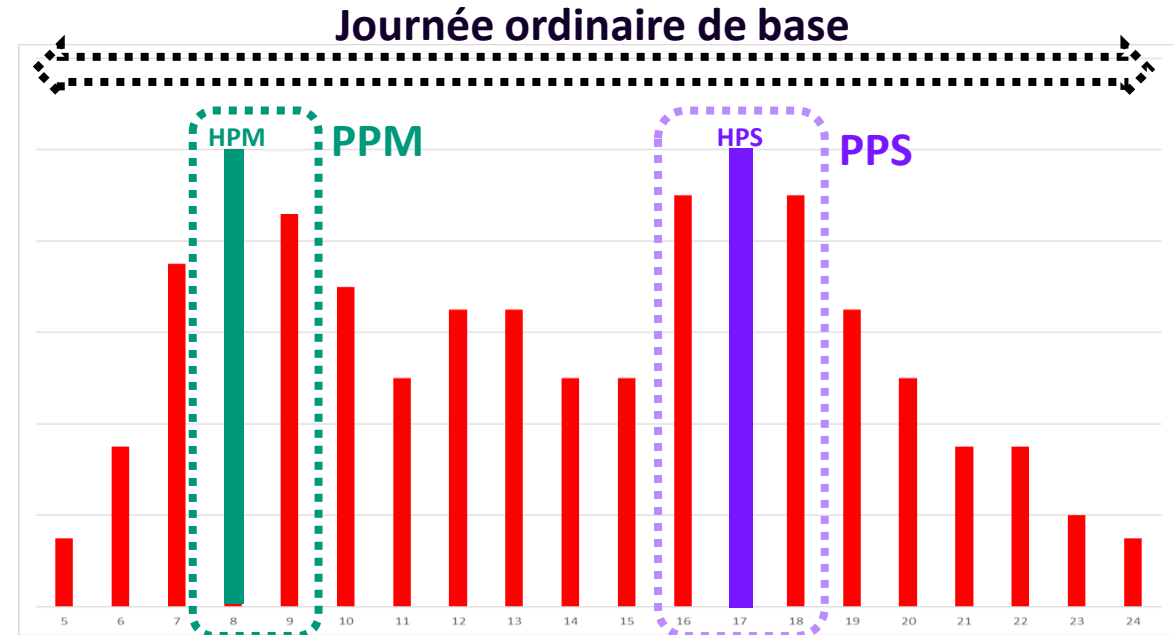
Le dimensionnement du système nécessite un niveau de précision supplémentaire :

Les charges par heure de pointe (1h00 le matin et 1h00 le soir)

Utilisation de coefficients de passage

Source : données de fréquentation d'autres lignes TC lourdes de SYTRAL Mobilités

PPHPS = Personne (transportée) Par Heure et Par Sens



Section la plus chargée à
la PPM (2h00)

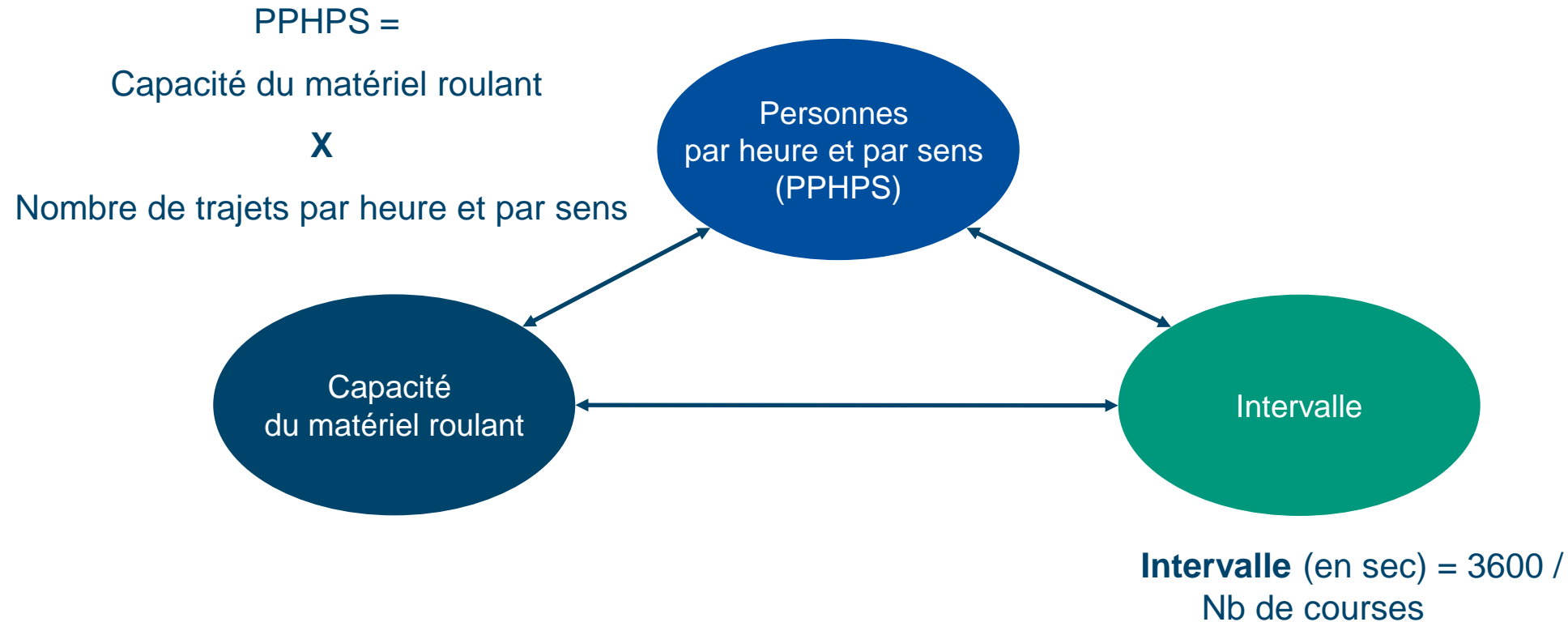


Section la plus chargée à
l'HPS (1h00)



Fréquentation et dimensionnement

Pour dimensionner le système de transport :



Fréquentation et dimensionnement

Grille des capacités offertes en heure de pointe

	Une rame toutes les...	100 pers. Bus articulé	200 pers. Tram 32m	300 pers. Tram de 43m ou Métro 2 voitures	400 pers. Tram 2x32m	600 pers. Métro 4 voitures
6 minutes		1 000 pphps	2 000 pphps	3 000 pphps	4 000 pphps	6 000 pphps
5 minutes		1 200 pphps	2 400 pphps	3 600 pphps	4 800 pphps	7 200 pphps
4 minutes		1 500 pphps	3 000 pphps	4 500 pphps	6 000 pphps	9 000 pphps
3 minutes		2 000 pphps	4 000 pphps	6 000 pphps	8 000 pphps	12 000 pphps

T 1 2

T 3

**TRAM
Express**

M B

PPHPS = Personne (transportée) par Heure et par Sens
Capacités indicatives avec 4 personnes / m² (charge normale)

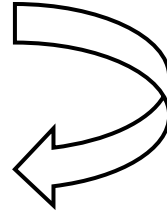
Fréquentation et dimensionnement

Une capacité adaptée à la fréquentation attendue

Charge dimensionnante PPM 2030 : 3 300 passagers
(Entre Charcot et Montrochet)

Charge dimensionnante HPM 2030 : 2 210 pphps

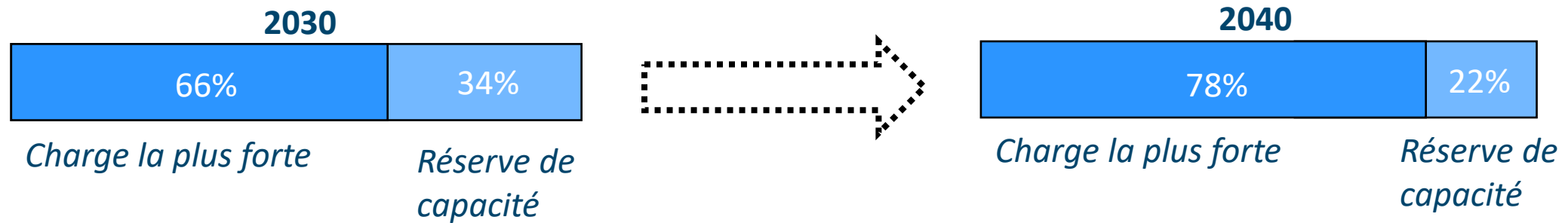
Charge dimensionnante HPM 2040 : 2 630 pphps



x 0,67

(coefficient de passage tenant compte des phénomènes de pointes)

Capacité TEOL à 5 minutes avec des rames de 43m : 3 600 pphps



**En 2040, pas de saturation en heure de pointe
avec une marge confortable de plus d'1/5e de capacité**

Vos questions

Thématique modélisation & fréquentation

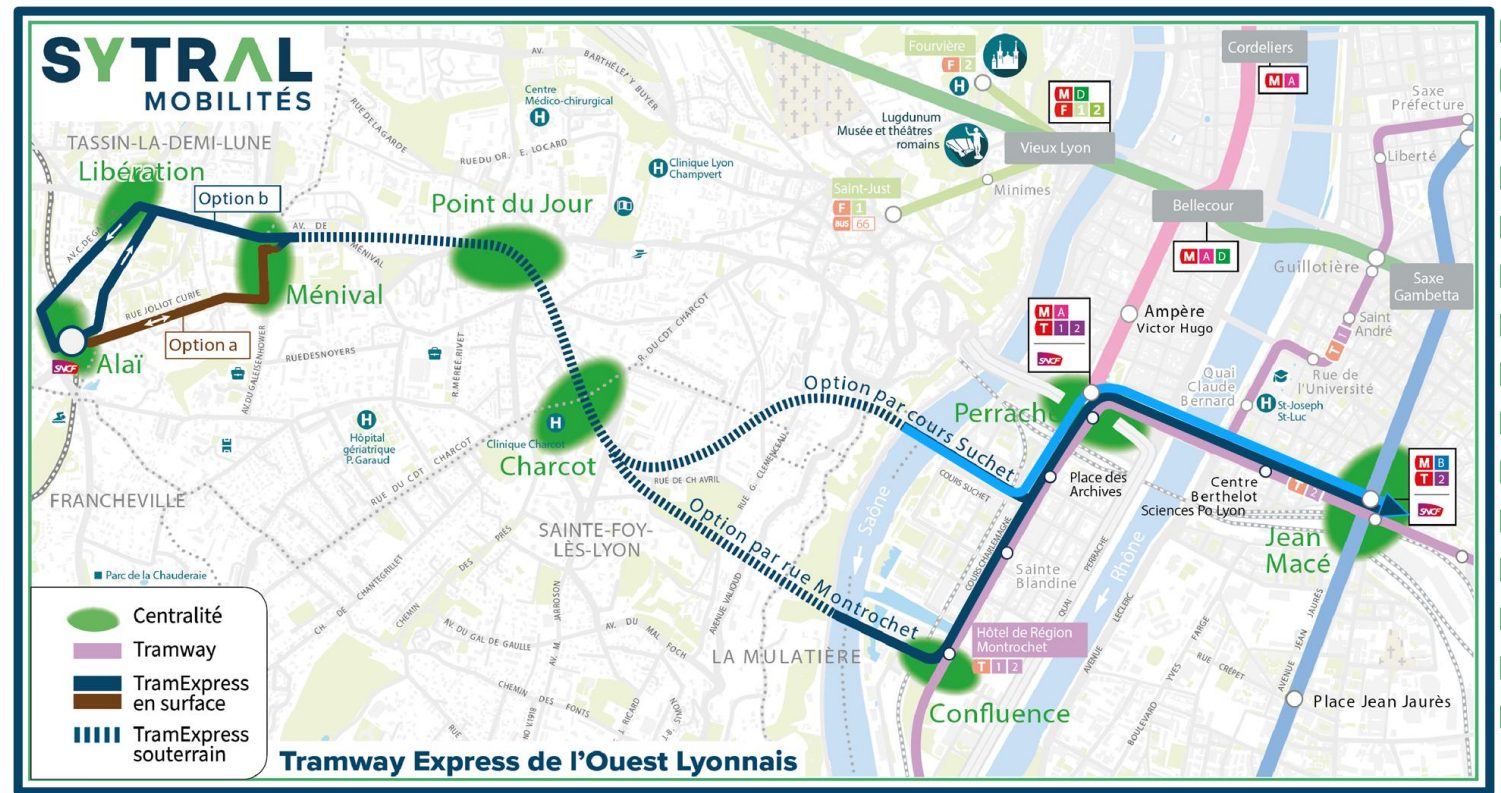


Suivez l'actu !
sytral.fr

23/01/2024 exploitation, modélisation, fréquentation

Exploitation

Tronc commun à 3 ou 2 lignes

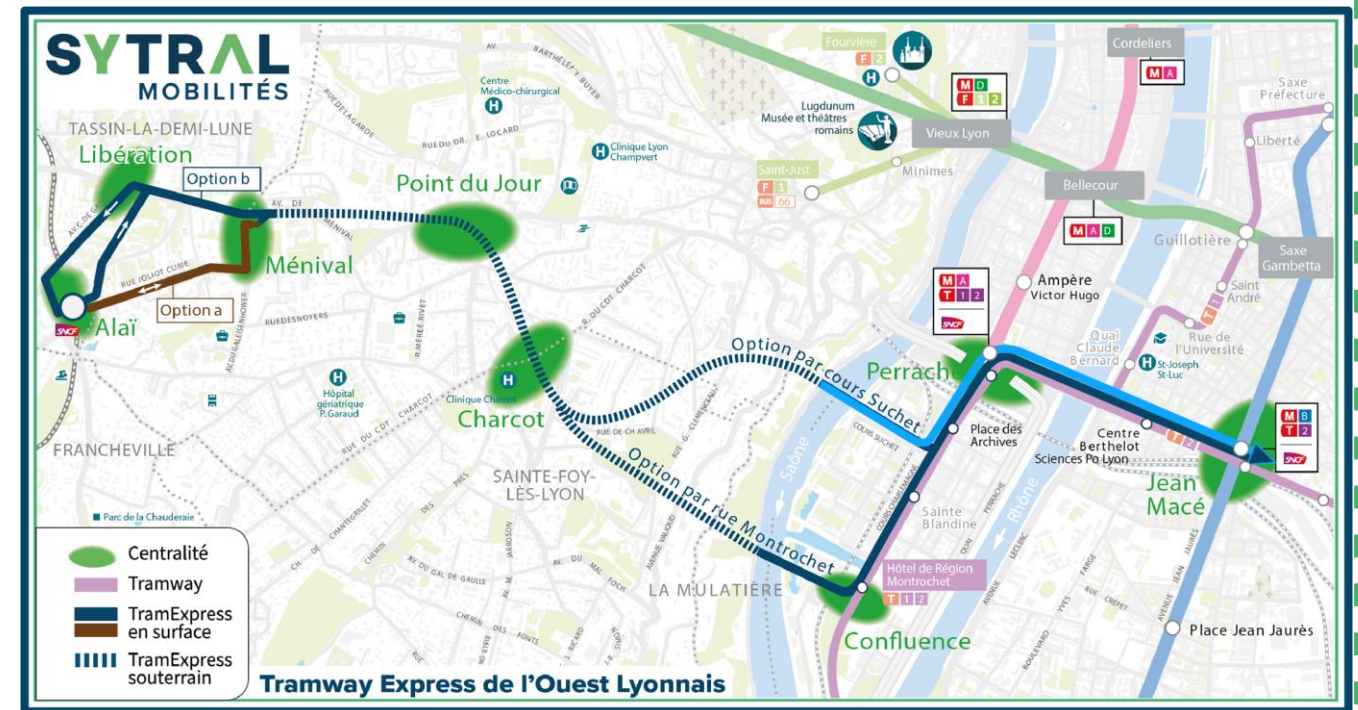


La ligne **TEOL** a été initialement prévue comme une ligne nouvelle entre Alai et Jean Macé, réemployant en partie des infrastructures existantes.

Dans ce cas, le secteur Gallieni <> Montrochet (ou Suchet) était exploité avec **3 lignes : T1, T2 et TEOL**

Exploitation

Tronc commun à 3 ou 2 lignes



L'analyse de l'exploitabilité de la zone **Perrache / Gallieni** avec **3 lignes tramway** donne les enseignements suivants :

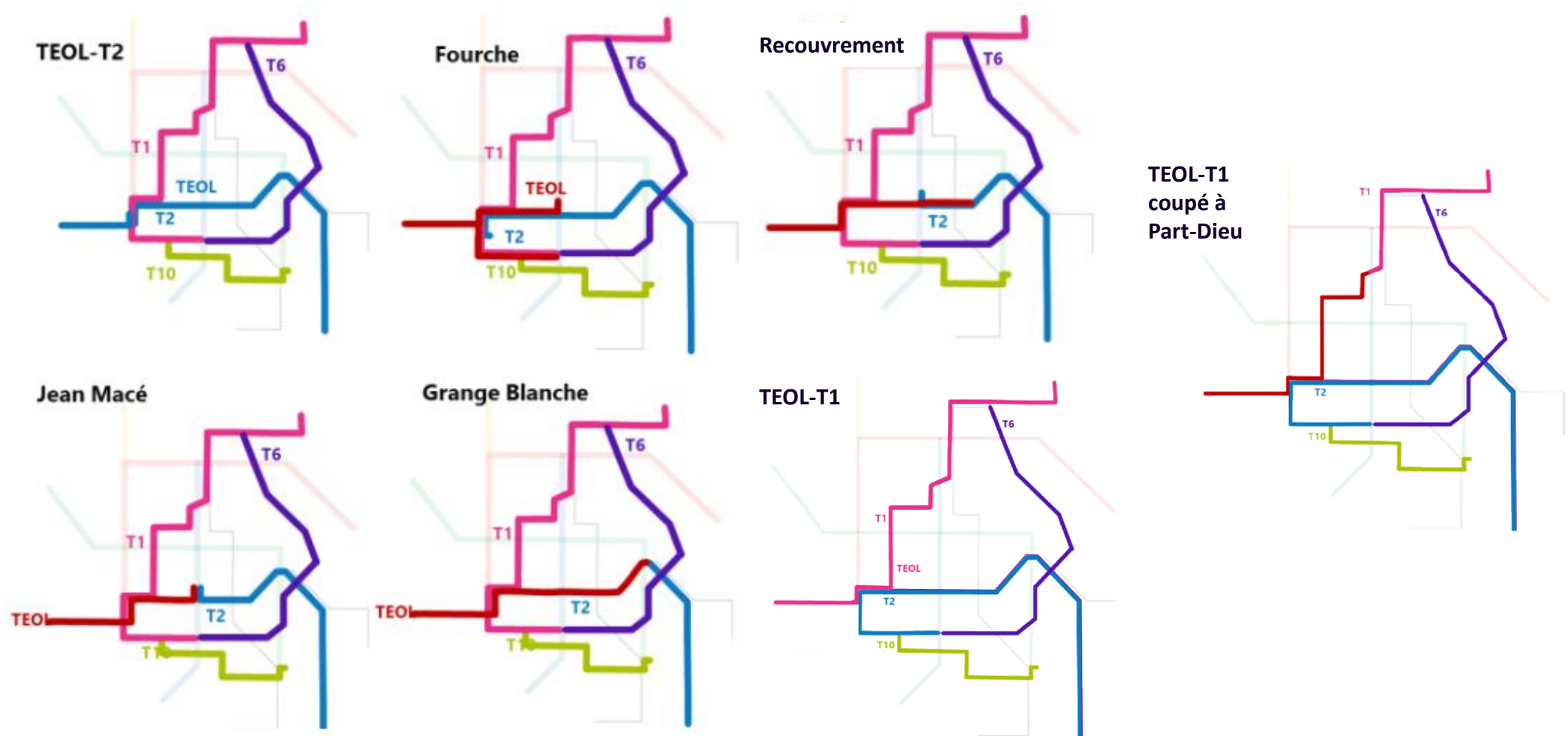
- ✓ *Le carrefour à l'est de Gallieni conserve un taux de priorité de l'ordre de 70%, acceptable pour un tel carrefour complexe*
- ✗ *A l'arrivée en station Perrache, près d'un tiers des rames butent sur une rame en station dans les 2 sens de circulation (environ 25 sec d'arrêt)*

Cette situation est perturbante et non compatible avec le caractère Express de TEOL

=> le tronc commun Perrache – Gallieni doit être limité à 2 lignes, impliquant une réorganisation des lignes existantes

Exploitation

Réorganisation du réseau tramway : analyse de nombreux scénarios

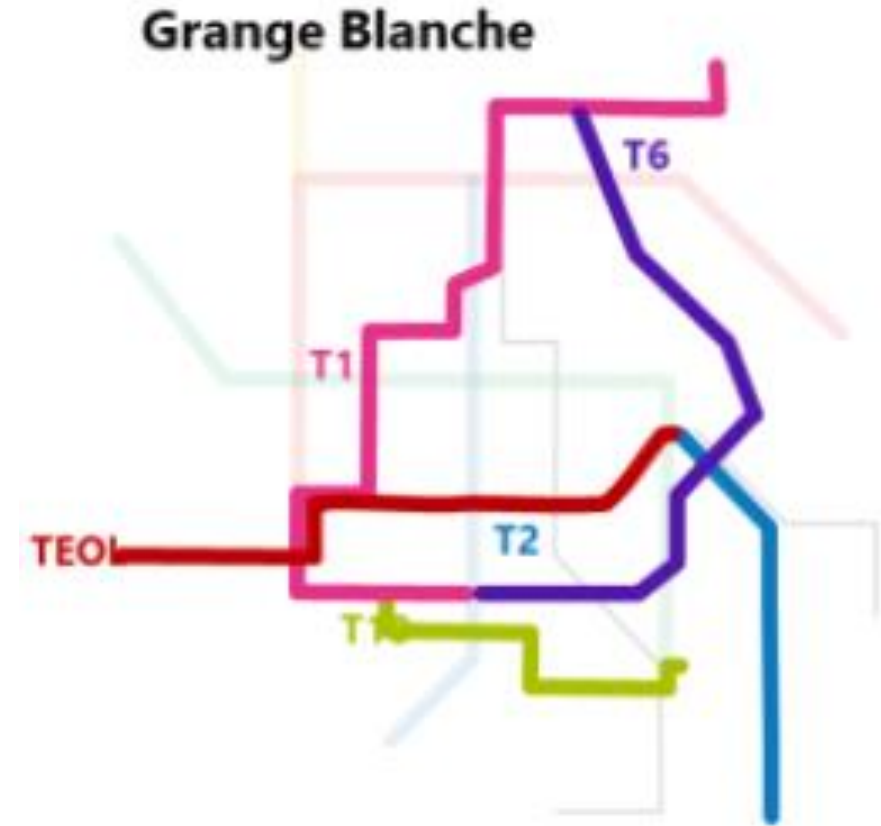


Exploitation

Réorganisation du réseau tramway : scénario Grange Blanche

Une rupture de charge « franche » à Grange Blanche entre TEOL et T2 pénalise environ 15% des usagers de T2

L'insertion d'un terminus TEOL à Grange Blanche est fortement contraint par le faible espace disponible



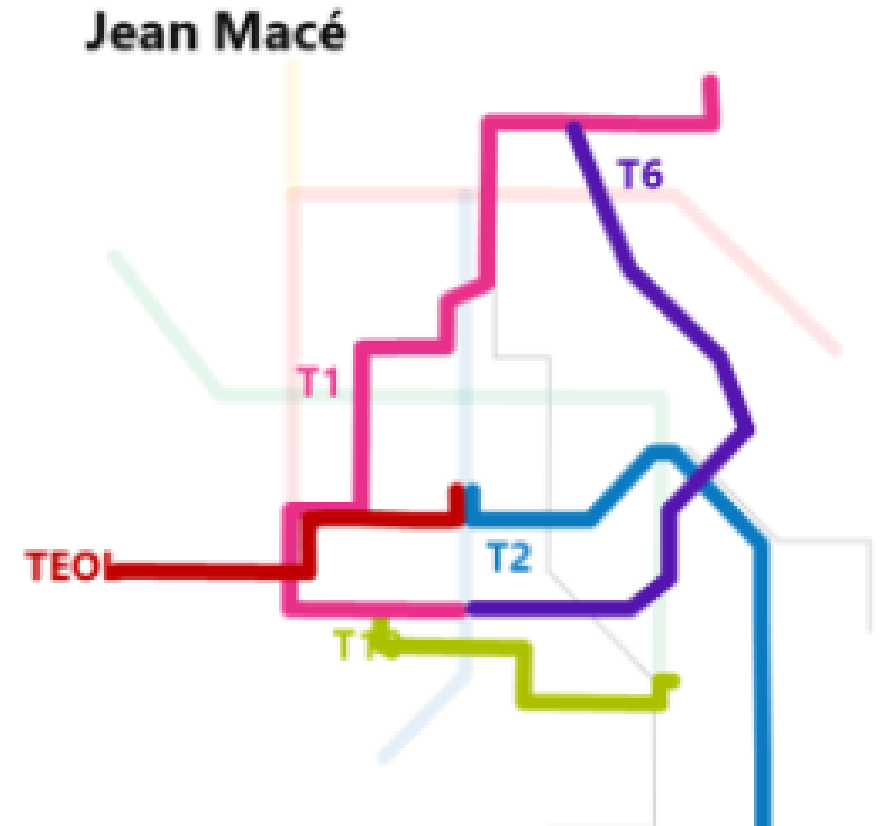
Exploitation

Réorganisation du réseau tramway : scénario Jean Macé

Une rupture de charge « franche » à Jean Macé entre TEOL et T2 pénalise environ 17% des usagers de T2

La place Jean Macé supporte déjà de nombreux flux tous modes

Création de deux nouveaux terminus à Jean Macé dans un espace contraint



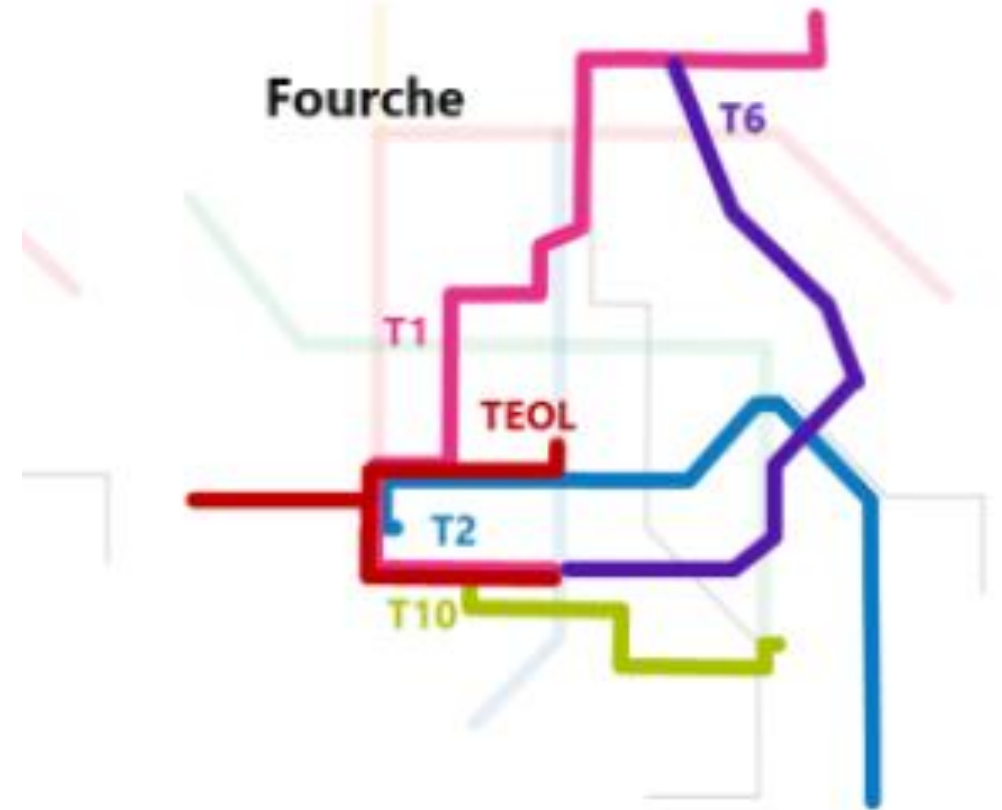
Exploitation

Réorganisation du réseau tramway : scénario fourche

Impact sur le terminus de Debourg déjà très
contraint → ligne complexe à exploiter

Création d'un nouveau terminus à Jean Macé dans
un espace contraint

Seulement un TEOL sur deux en contact avec la
ligne A (attractivité de la ligne réduite)



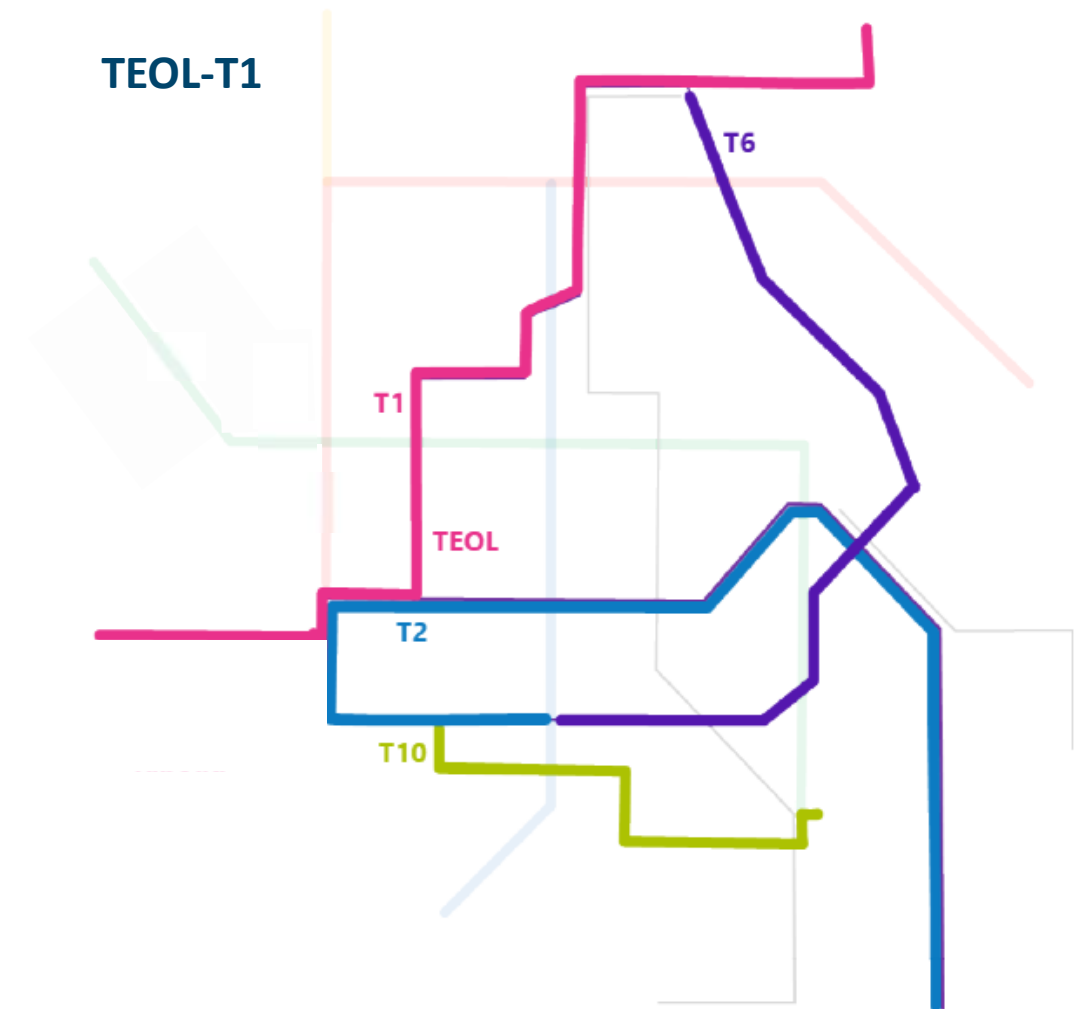
Exploitation

Réorganisation du réseau tramway : scénario TEOL - T1

Ligne TEOL-T1 longue, qui ferait peser sur TEOL les perturbations de T1 (manifestations, troncs communs...)

Une rupture de charge à Perrache entre TEOL et T2 pénalise environ 21% des usagers de TEOL

Moins bonne desserte de Jean-Macé et moins bonne connectivité avec le métro B



Exploitation

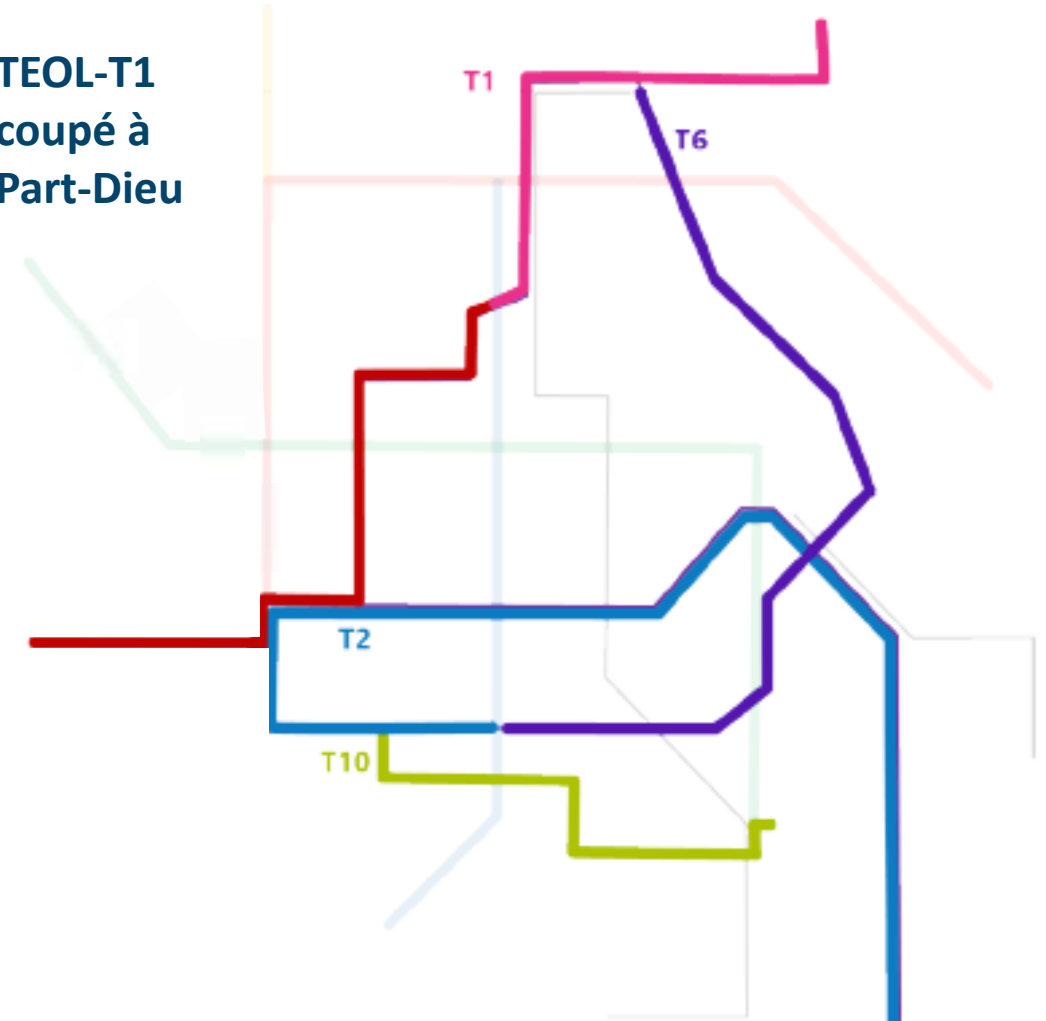
Réorganisation du réseau tramway : scénario TEOL – T1 coupé à Part-Dieu

Part-Dieu : rupture de charge pour les usagers de T1 et terminus difficile à insérer

Une rupture de charge à Perrache entre TEOL et T2 pénalise environ 21% des usagers de TEOL.

Moins bonne desserte de Jean-Macé et moins bonne connectivité avec le métro B

TEOL-T1
coupé à
Part-Dieu



Exploitation

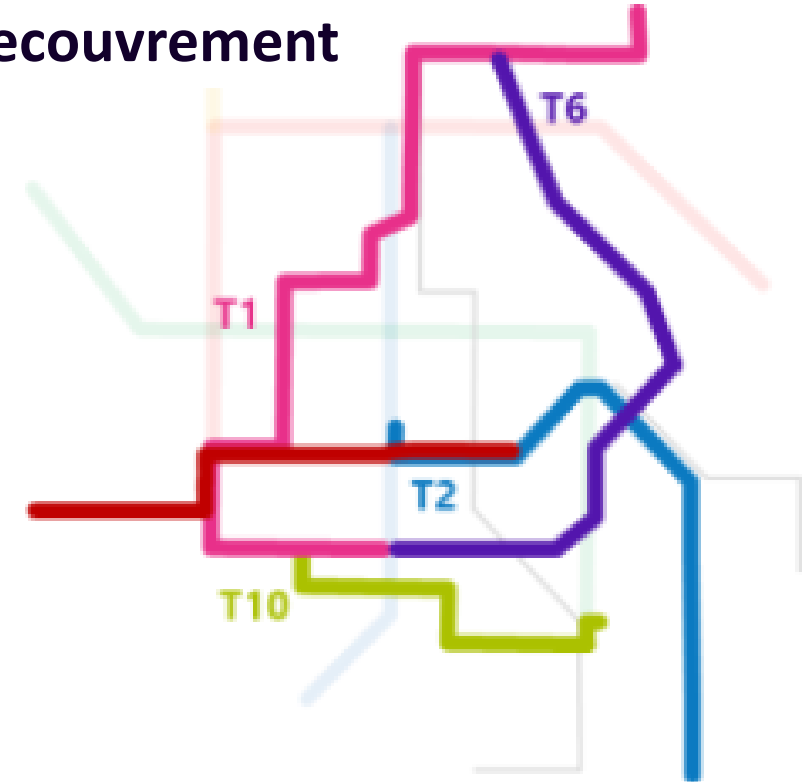
Réorganisation du réseau tramway : scénario recouvrement

Création d'un nouveau tronc commun

"Jean Macé <> Terminus Est de TEOL" → hausse
des perturbations dans le secteur

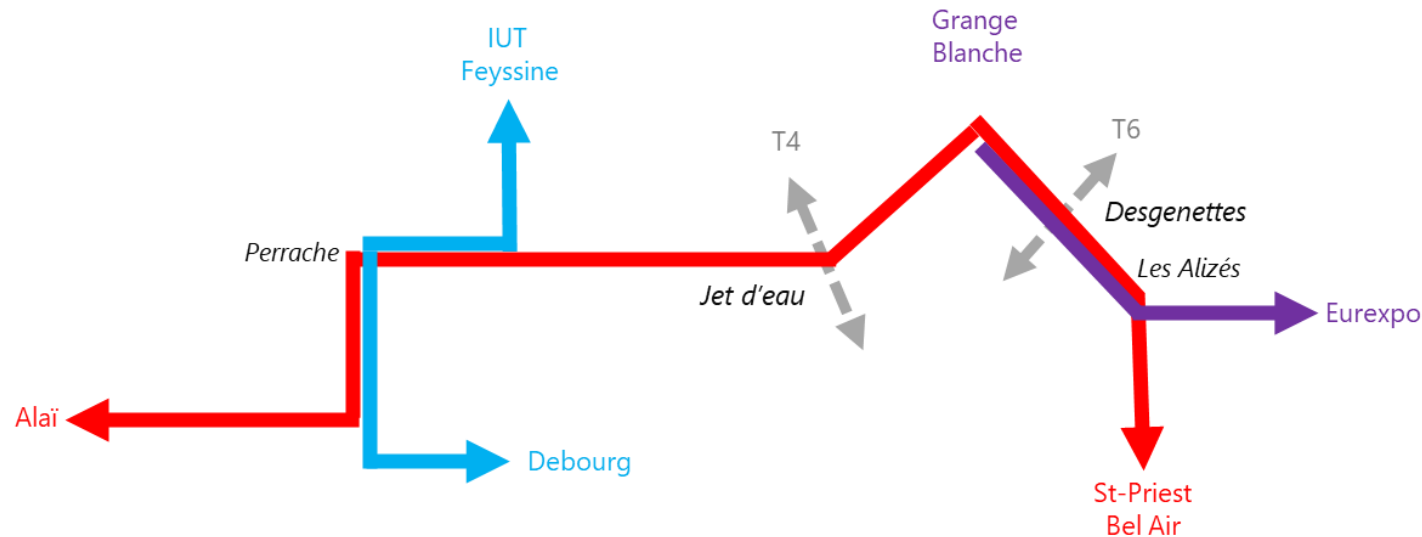
Création de deux nouveaux terminus dont un à
Jean Macé dans un espace contraint

Recouvrement



Exploitation

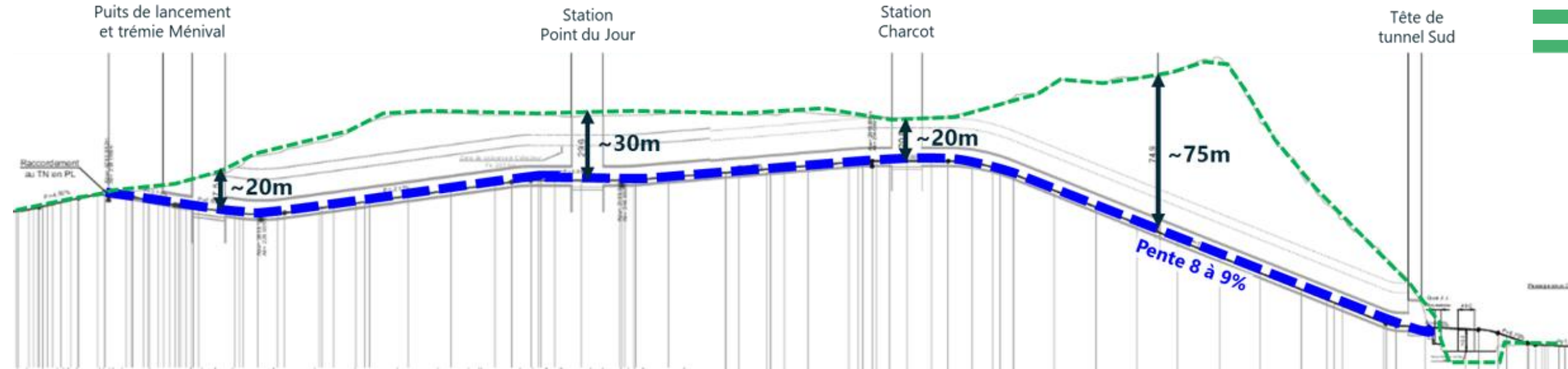
Scénario préférentiel : TEOL en prolongement de T2



Si l'option Suchet est retenue, une réflexion devra être menée sur la reprise de la desserte de Saint Blandine et Montrochet dont la fréquence baissera (desserte par T1 uniquement)

Avec les nouvelles lignes T6N T9 T10, le réseau sera fortement maillé et une réflexion sur une réorganisation globale du réseau pourra être envisagée.

Exploitation – Pentes et motorisation des rames



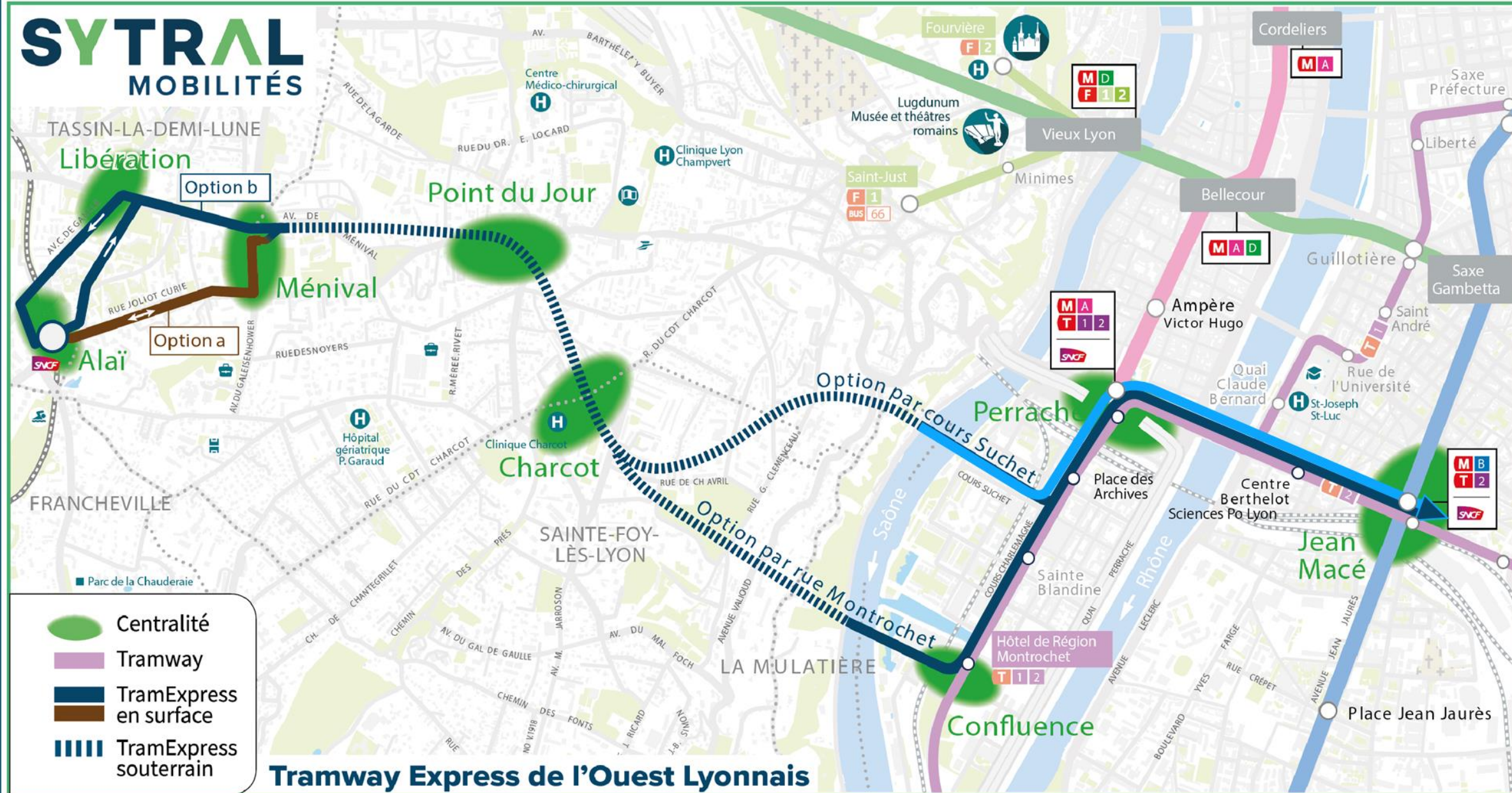
Pente de 8 à 9% => ne nécessite pas de surmotorisation des rames

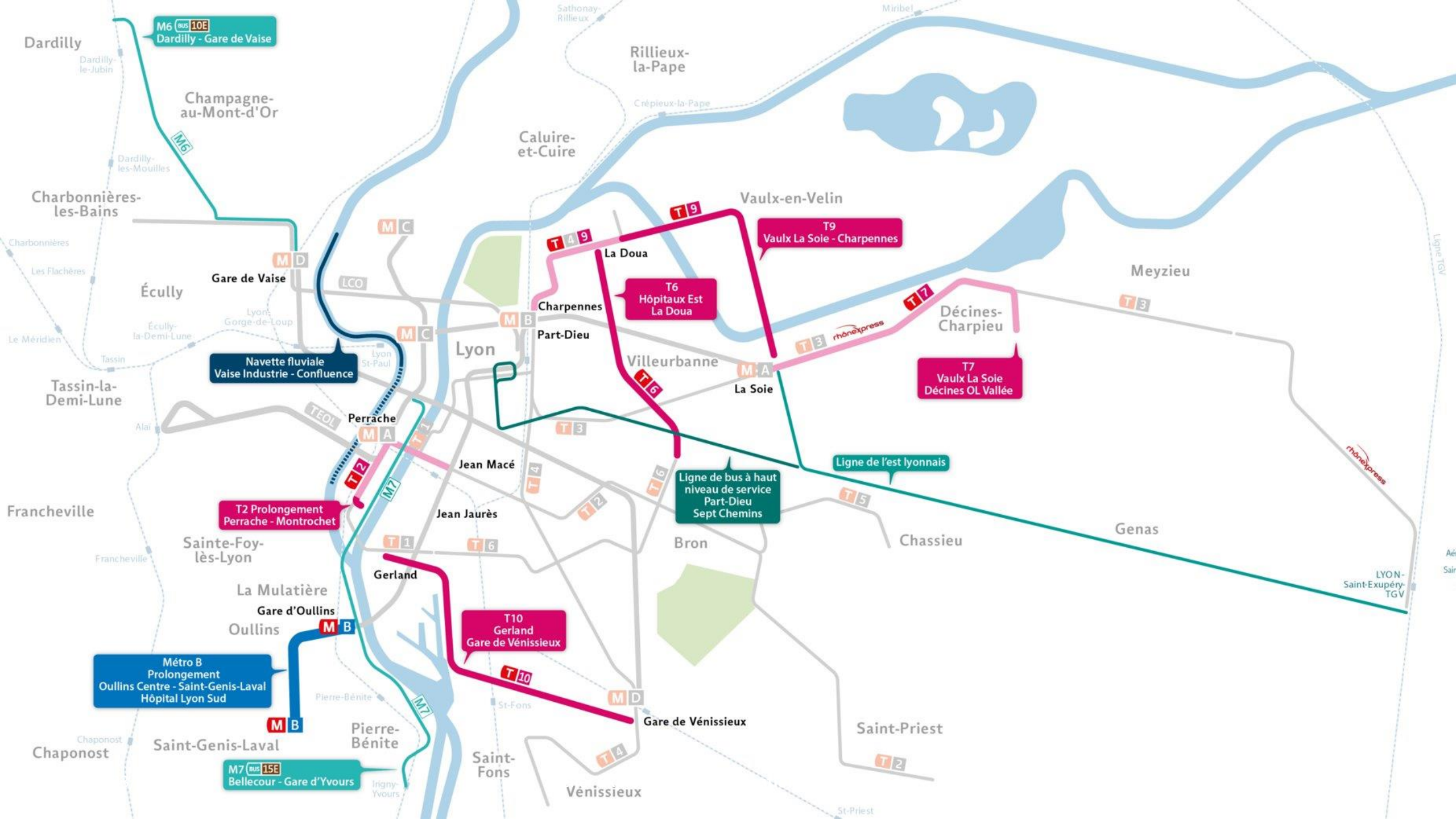
Toutefois les rames de TEOL devront être homologuées pour une circulation en tunnel, ce qui n'est pas le cas des rames actuelles sur le réseau TCL

Vos questions



Suivez l'actu !
sytral.fr





Enseignements de la soirée

Claire BOUTELOUP

Garante de la concertation



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS

Conclusion

Merci de votre attention !



Suivez l'actu !
sytral.fr

SYTRAL
MOBILITÉS