



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)



**Atelier technique n°2  
Exploitation, modélisation,  
fréquentation**

**23 janvier 2024**

**Construisons ensemble le**  **TRAM  
Express !**

**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](http://sytral.fr)



Claire BOUTELOUP

Garante de la concertation



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)

## 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

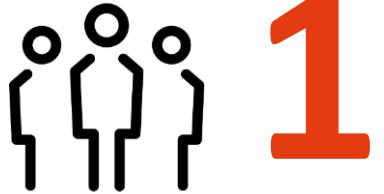
**A quelles conditions ?**

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 ?



1

Les tiers garants publient le bilan de la concertation préalable



2

Le responsable du projet répond aux enseignements de la concertation



3

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



4

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<sup>er</sup> Vice-Président  
SYTRAL Mobilités*



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)

# Premiers enseignements



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)

# 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](http://sytral.fr)

# Modélisation : de quoi parle-t-on ?



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)



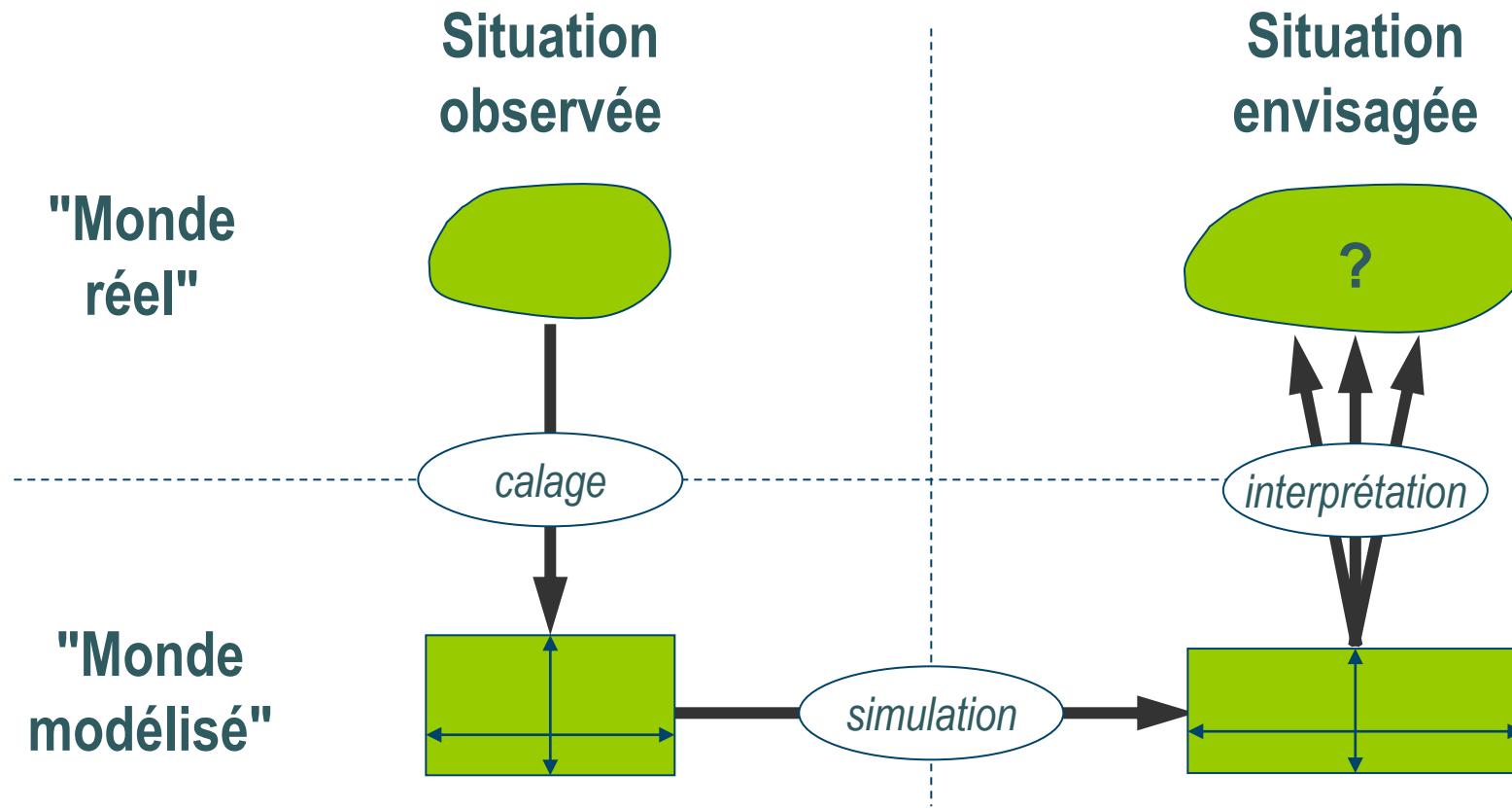
# Guillaume LE LORC'H et Jérémie SIMON

## *Ingénieurs transport*



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)

# 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

*Vieillissement de la population*

*Baisse de la motorisation des ménages*

*Capacités de développement résidentiel et économique sur la Métropole*

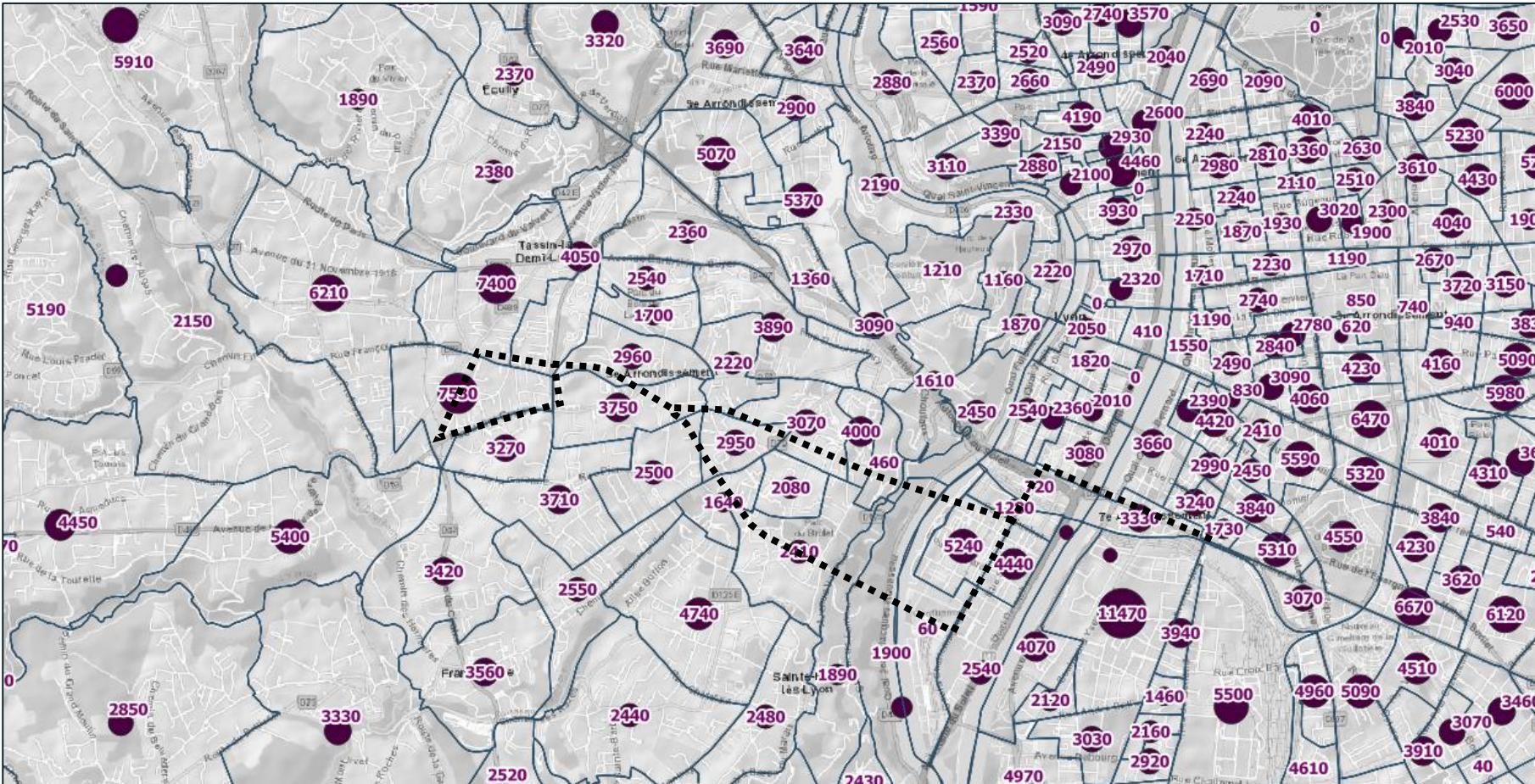


Modèle démographique OMPHALE  
*nombre et typologies de personnes*

# 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**

**GRAND LYON**

Métropole de Lyon

**SYTRAL**  
MOBILITÉS

SYTRAL Mobilités

 **La Région**  
Auvergne-Rhône-Alpes

Région Auvergne-  
Rhône-Alpes



Etat

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

Voies Lyonnaises

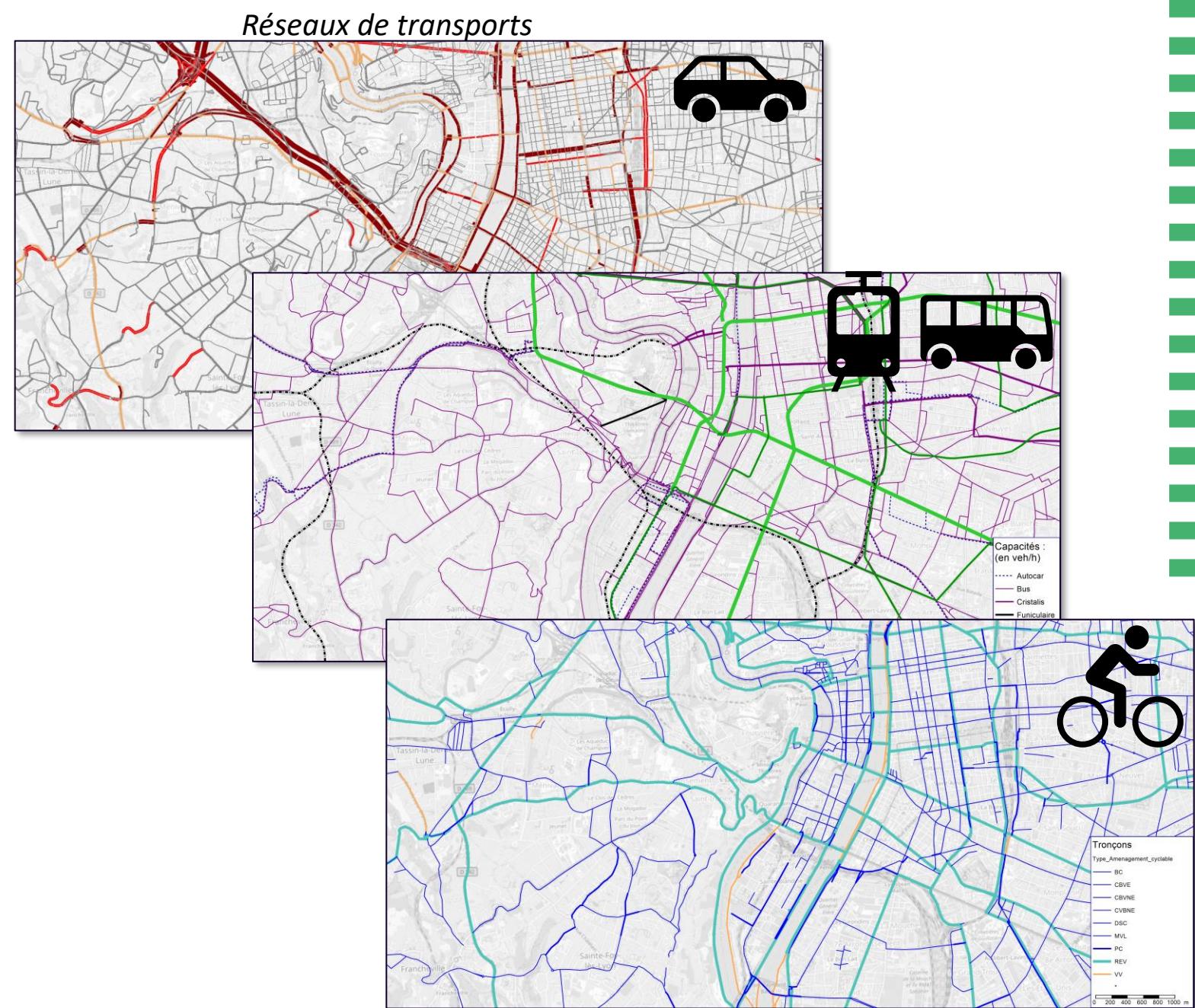
Renforts d'offres TC :  
TTOL au 1/4h, corridors bus C20...

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

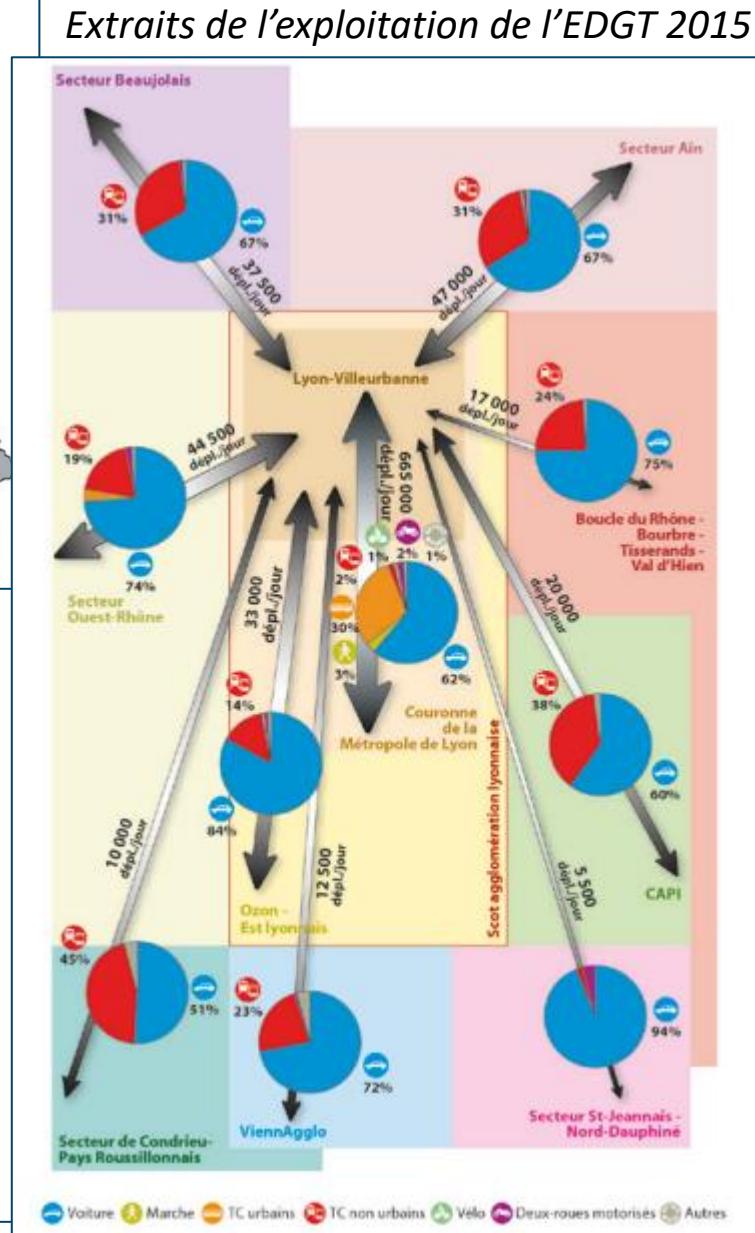
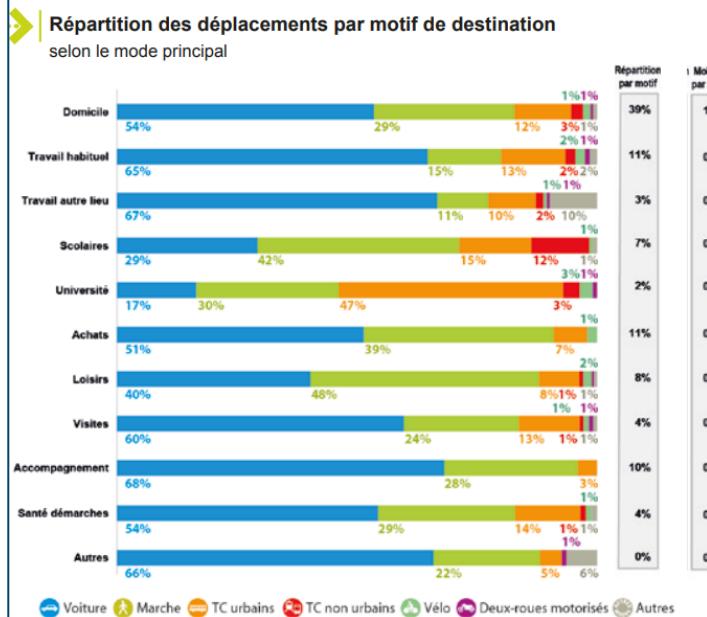
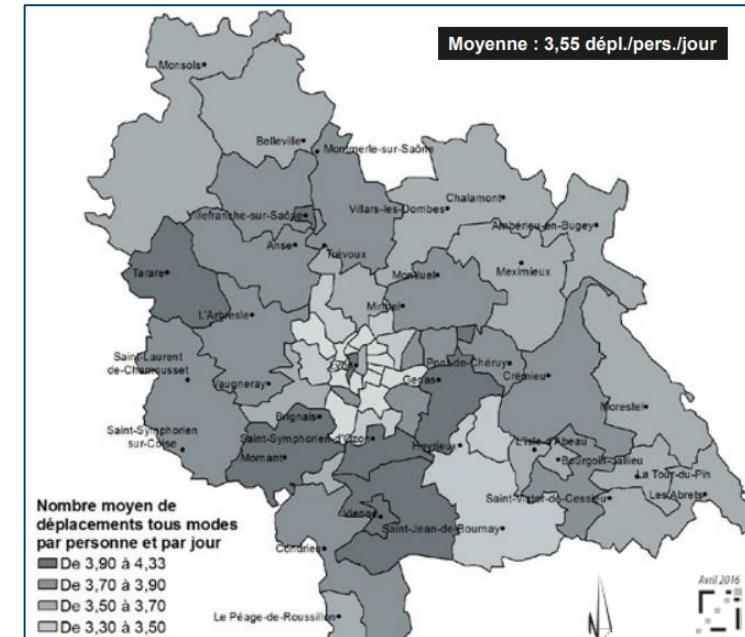
# Enquête déplacement Grand Territoire 2015 (EDGT 2015)

## Situation future 2030 et 2040

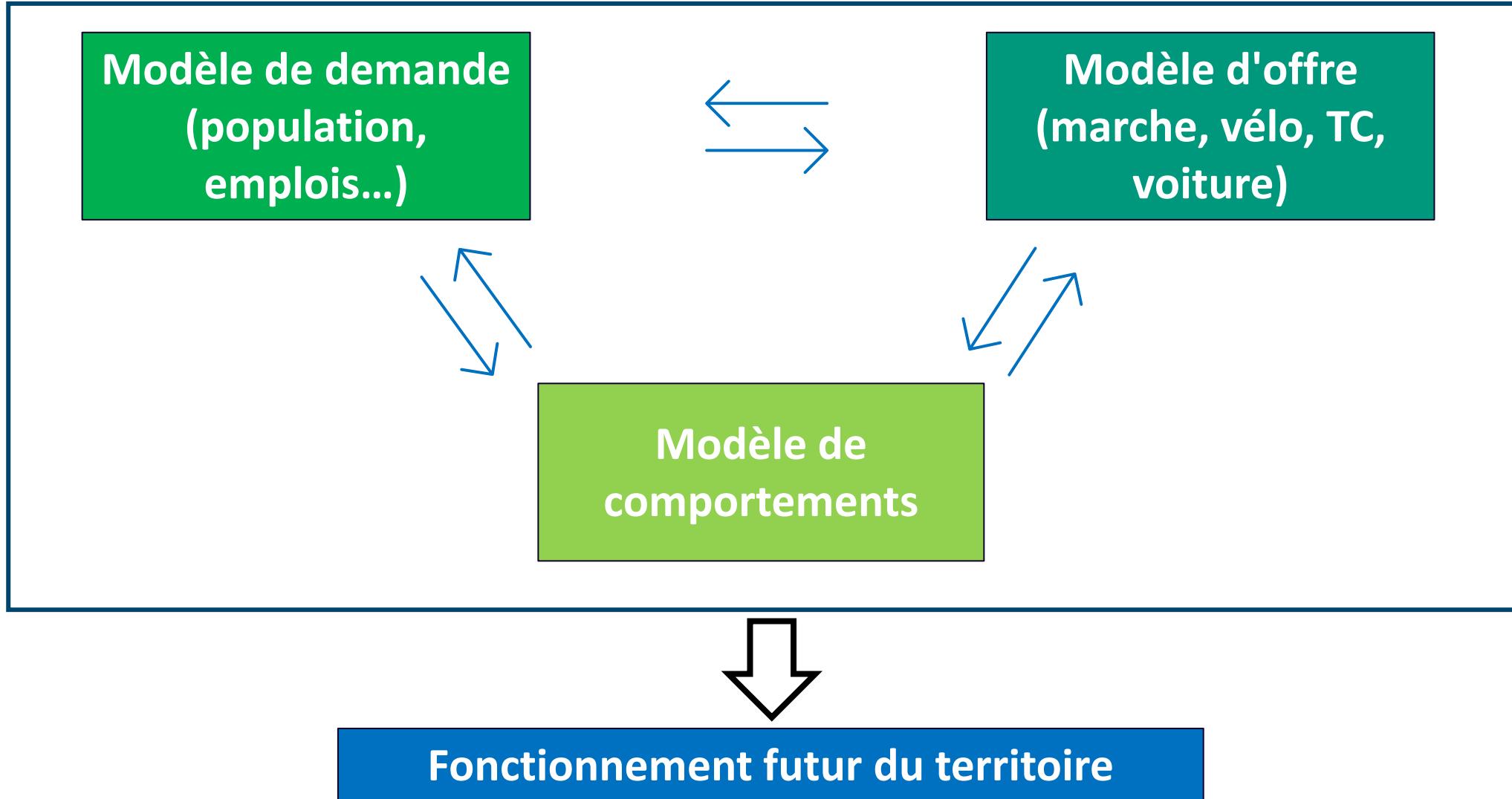
## **EDGT 2015 pour les comportements constants vis-à-vis de l'offre de transport**

+ intégration des changements de comportements :

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



# Les composantes du modèle de déplacements



# Atouts et limites du modèle



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

**MODELY** 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



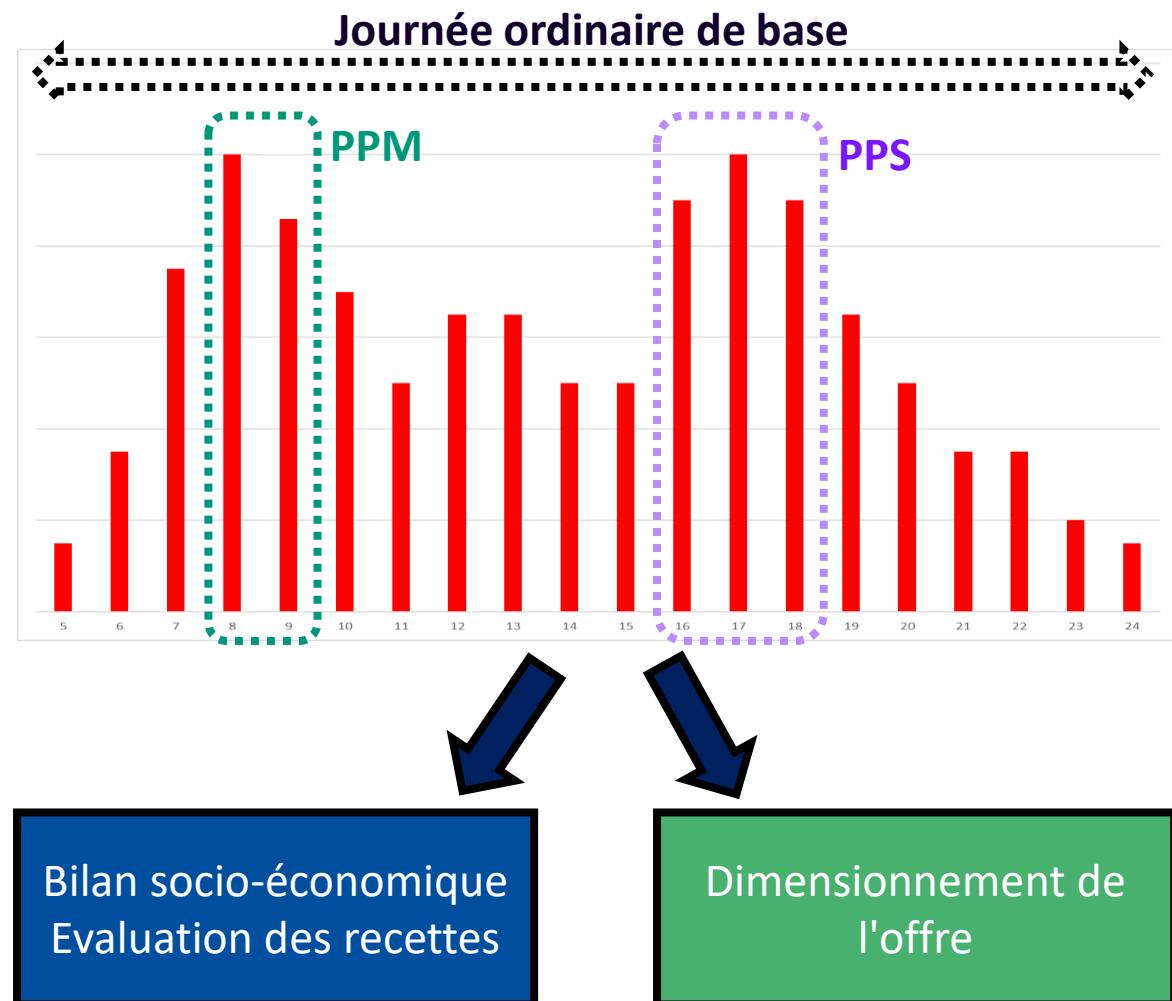
**Modèle basé sur des enquêtes** datant de près d'une dizaine d'années

**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



# Fréquentation et dimensionnement

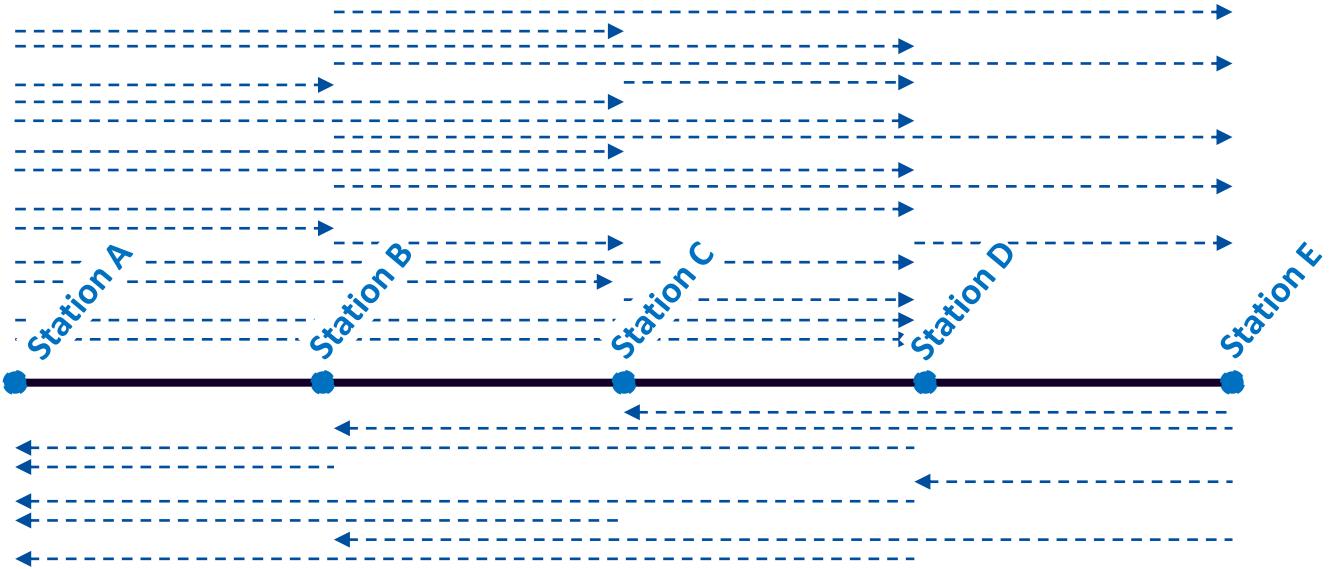
Le dimensionnement du système nécessite un niveau de précision supplémentaire :

## Analyse des voyages supportés par la ligne

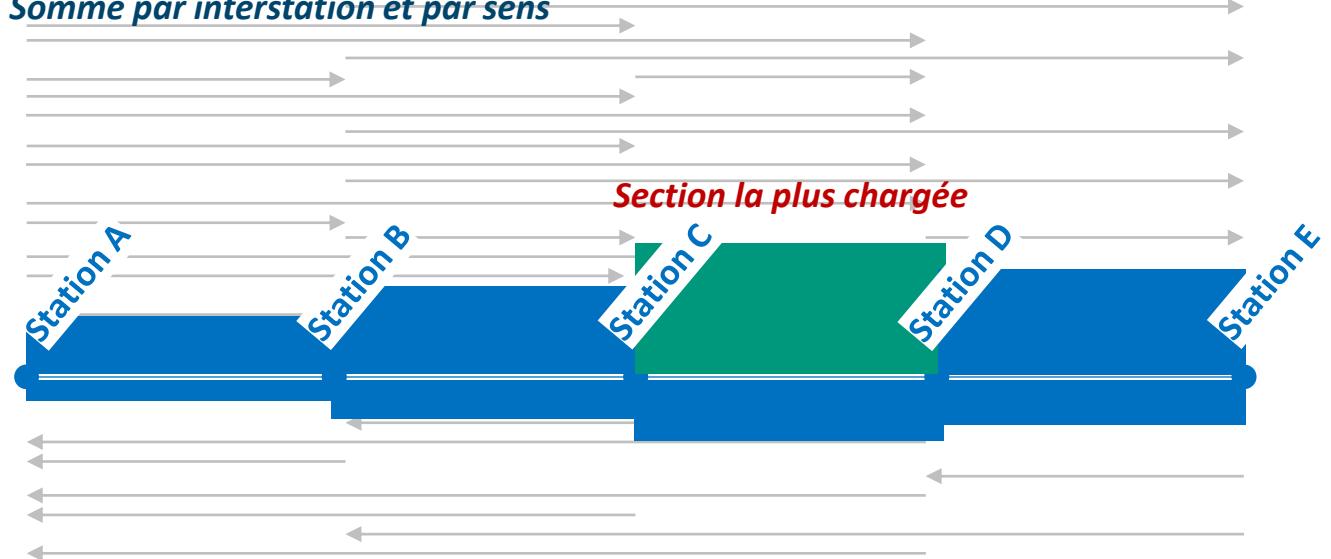
→ serpent de charge de la ligne afin d'identifier la section la plus chargée

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

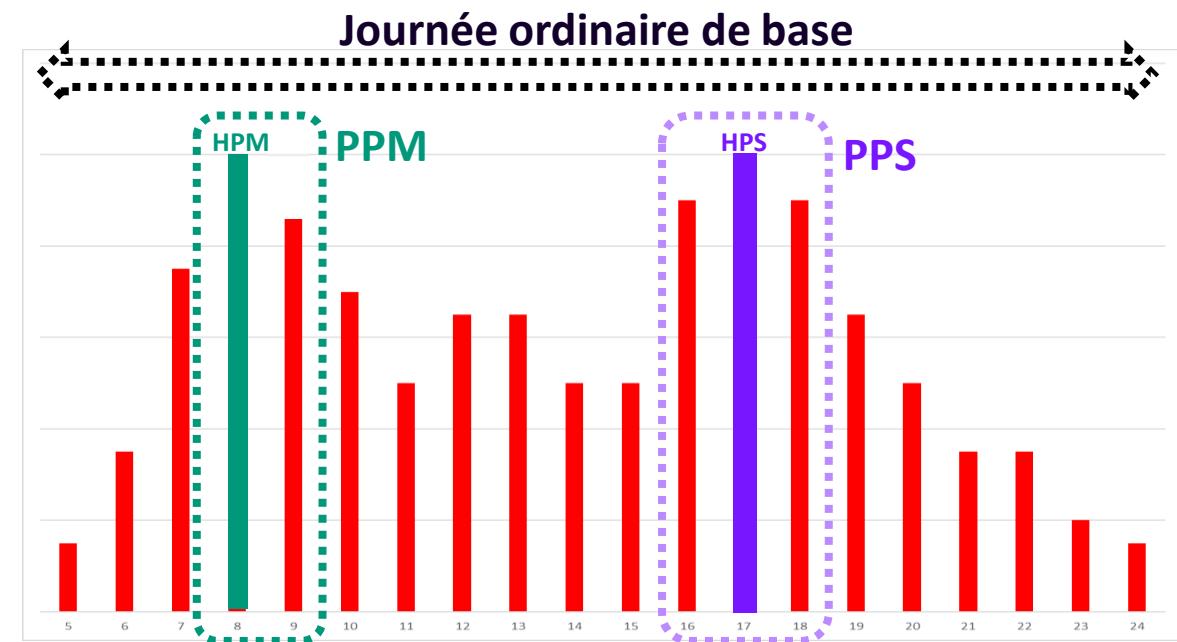
Le dimensionnement du système nécessite un niveau de précision supplémentaire :

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

**Utilisation de coefficients de passage**

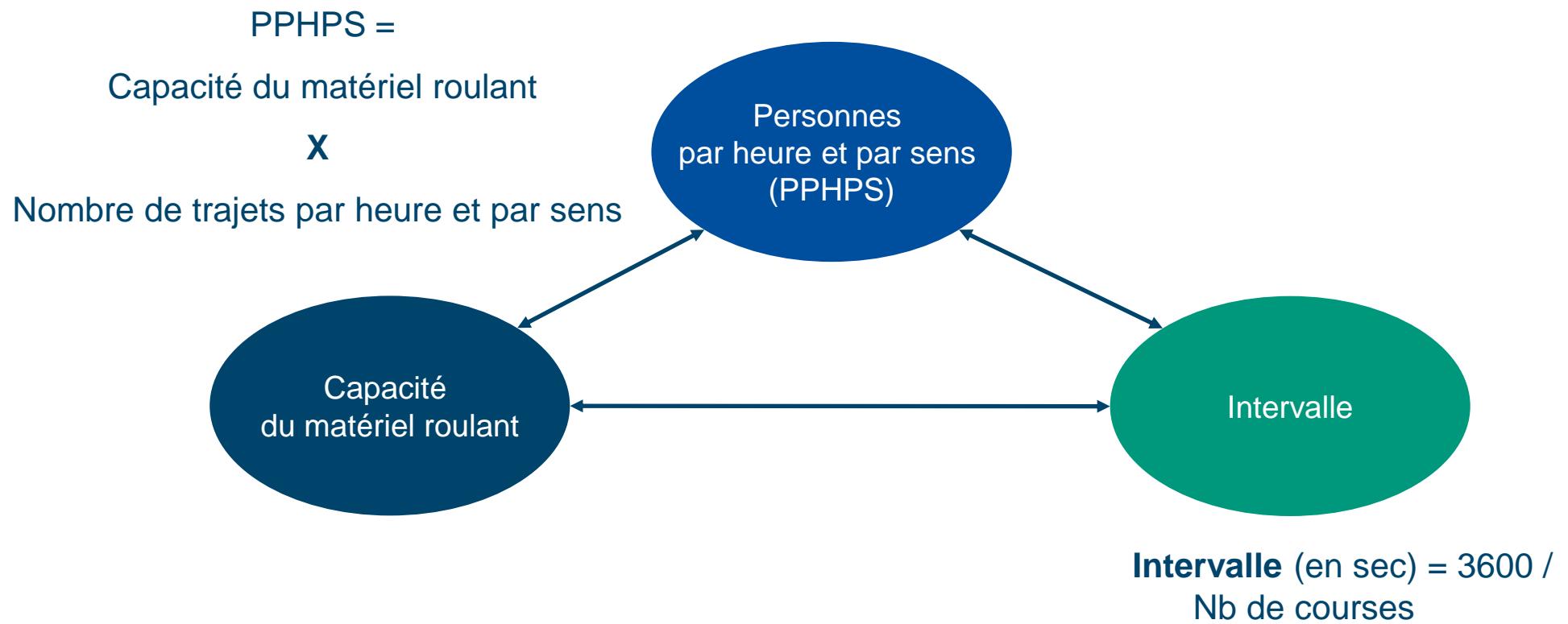
Source : données de fréquentation d'autres lignes TC lourdes de SYTRAL Mobilités

*PPHPS = Personne (transportée) Par Heure et Par Sens*



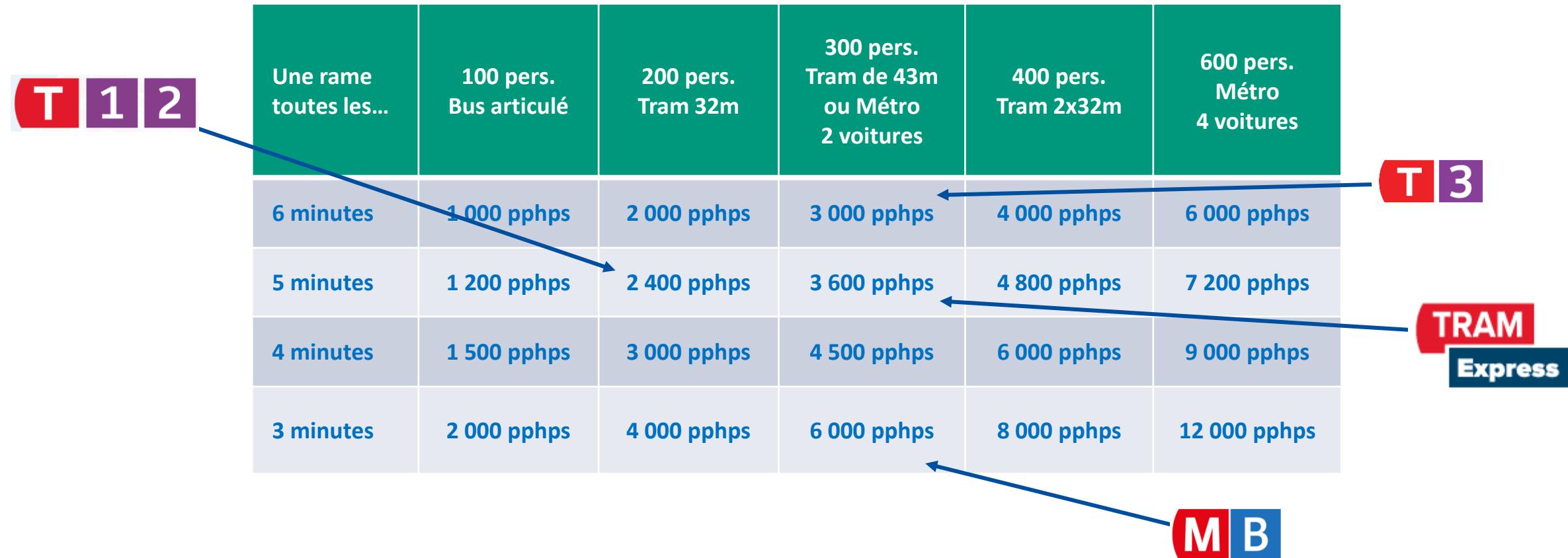
# Fréquentation et dimensionnement

Pour dimensionner le système de transport :



# Fréquentation et dimensionnement

## Grille des capacités offertes en heure de pointe



PPHPS = Personne (transportée) par Heure et par Sens  
Capacités indicatives avec 4 personnes / m<sup>2</sup> (charge normale)

# Fréquentation et dimensionnement

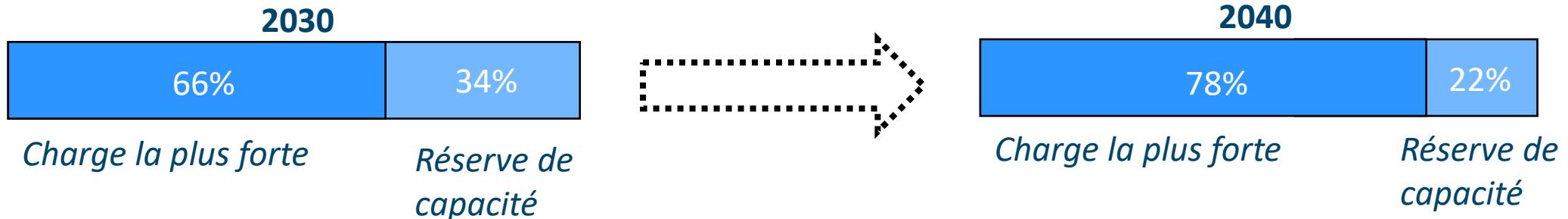
## Une capacité adaptée à la fréquentation attendue

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

**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



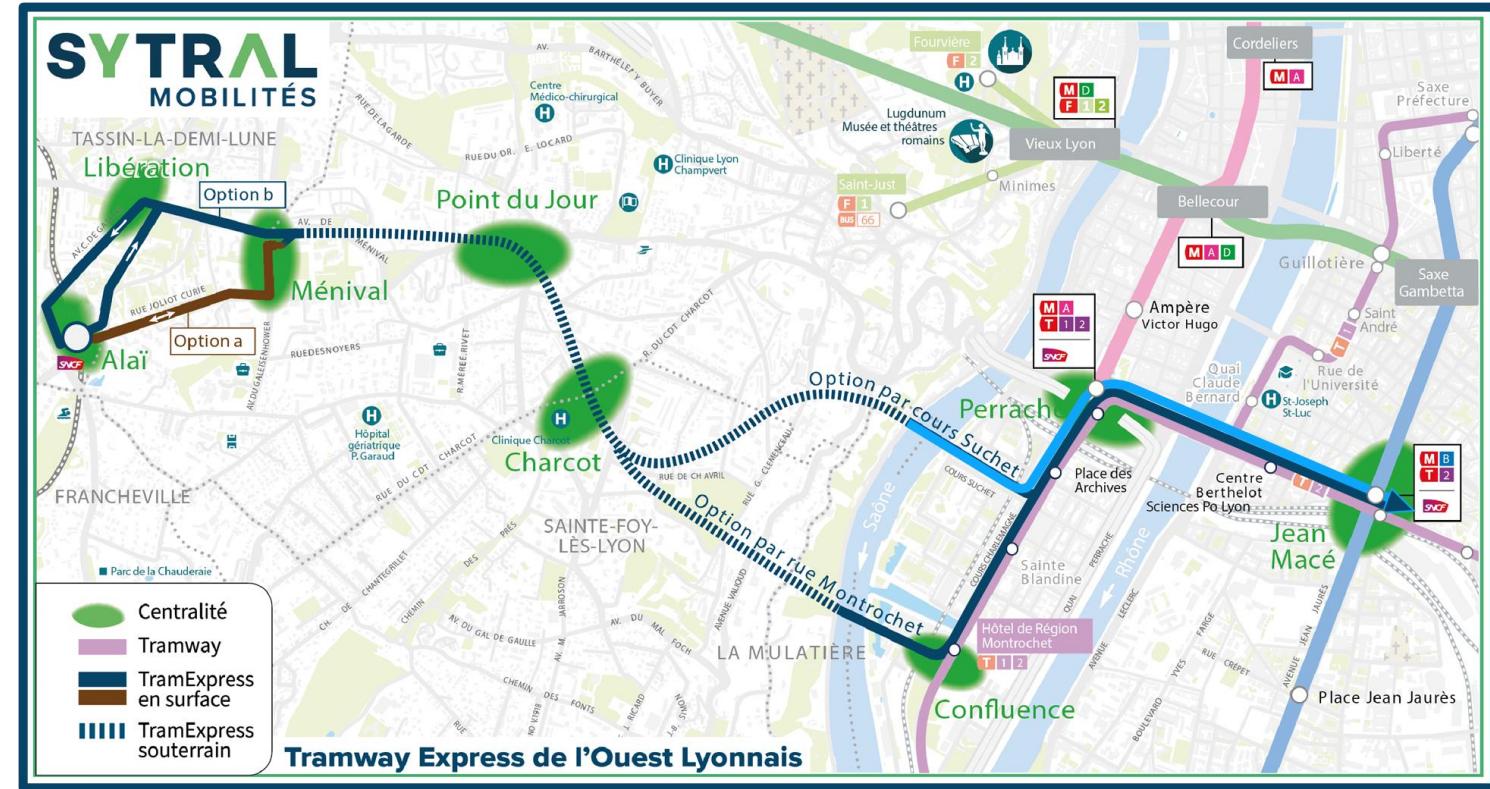
Suivez l'actu !

[sytral.fr](http://sytral.fr)

23/01/2024 exploitation, modélisation, fréquentation

# Exploitation

Tronc commun à 3 ou 2 lignes

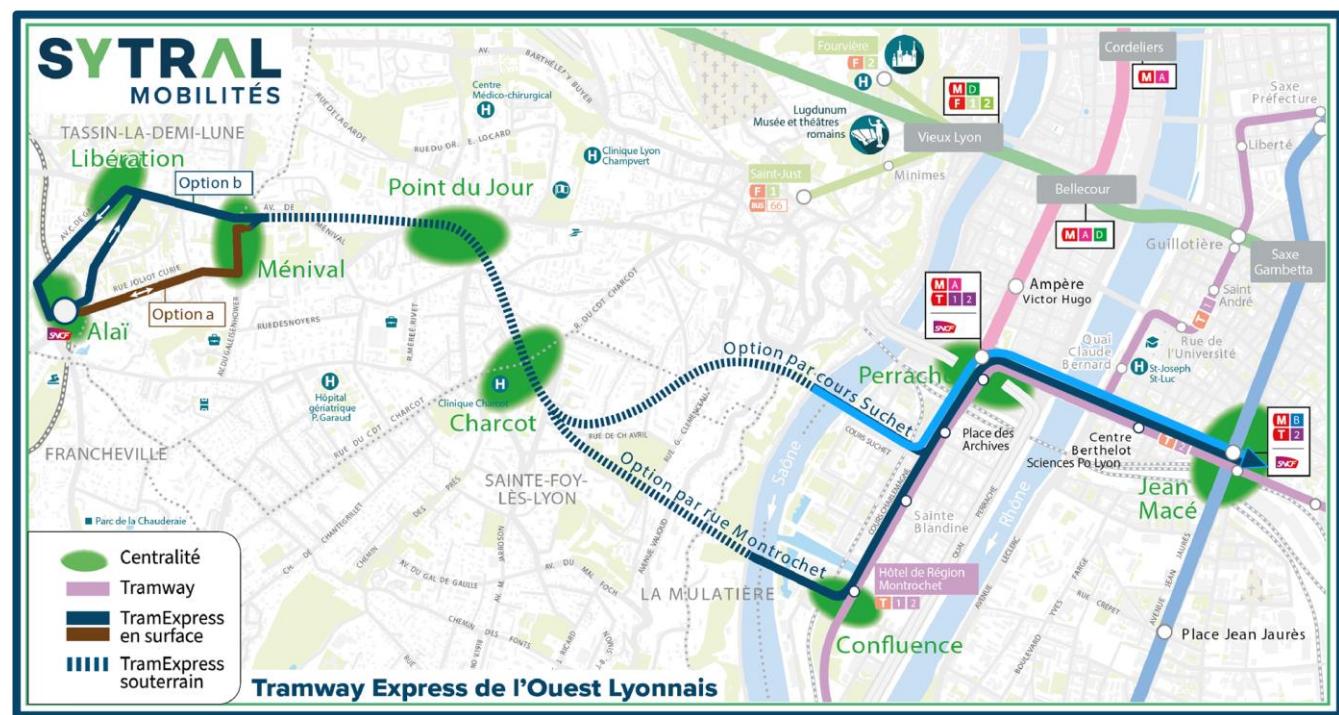


La ligne **TEOL** a été initialement prévue comme une ligne nouvelle entre Alaï et Jean Macé, réemployant en partie des infrastructures existantes.

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 :

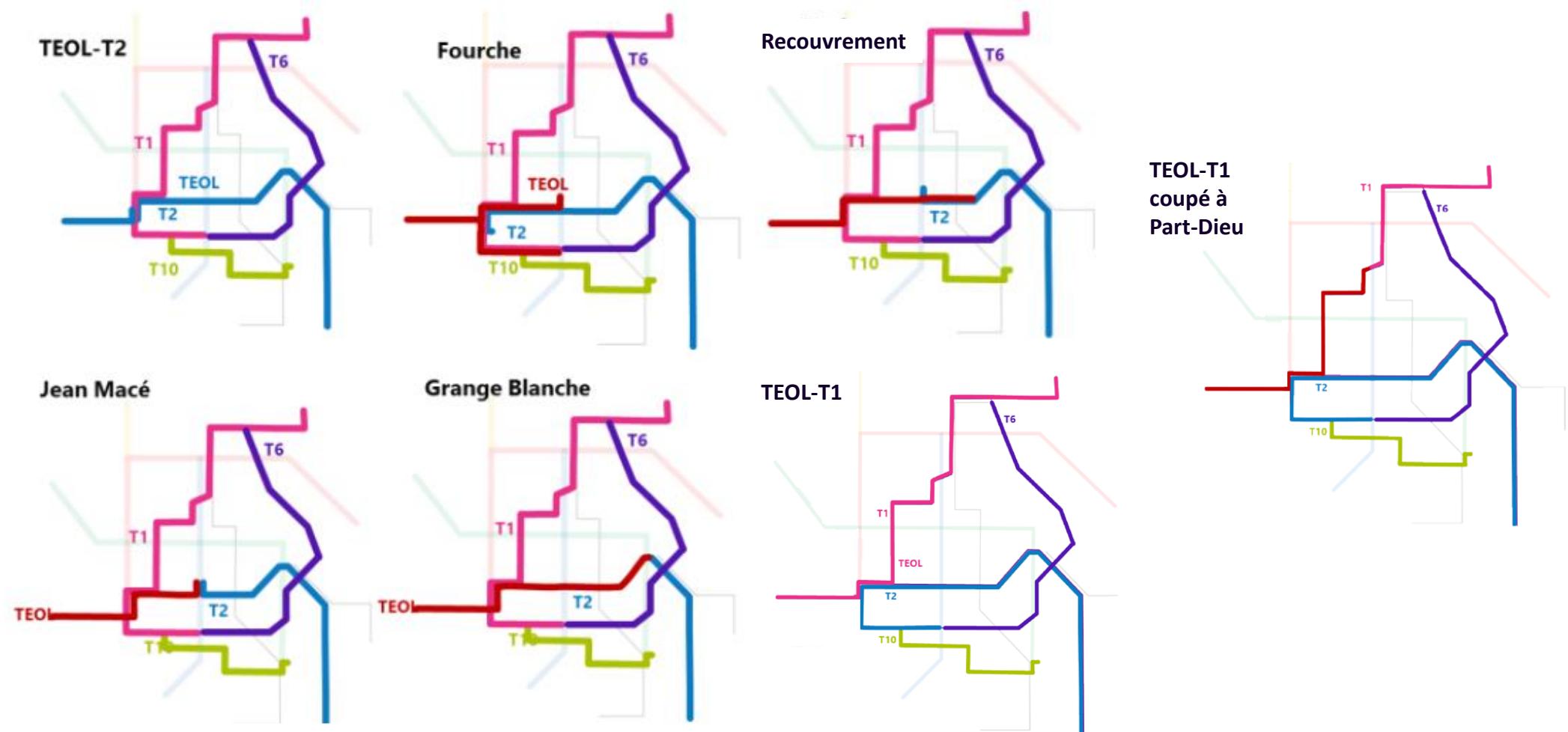
- ✓ *Le carrefour à l'est de Gallieni conserve un taux de priorité de l'ordre de 70%, acceptable pour un tel carrefour complexe*
- ✗ *A l'arrivée en station Perrache, près d'un tiers des rames butent sur une rame en station dans les 2 sens de circulation (environ 25 sec d'arrêt)*

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

=> le tronc commun Perrache – Galliéni 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



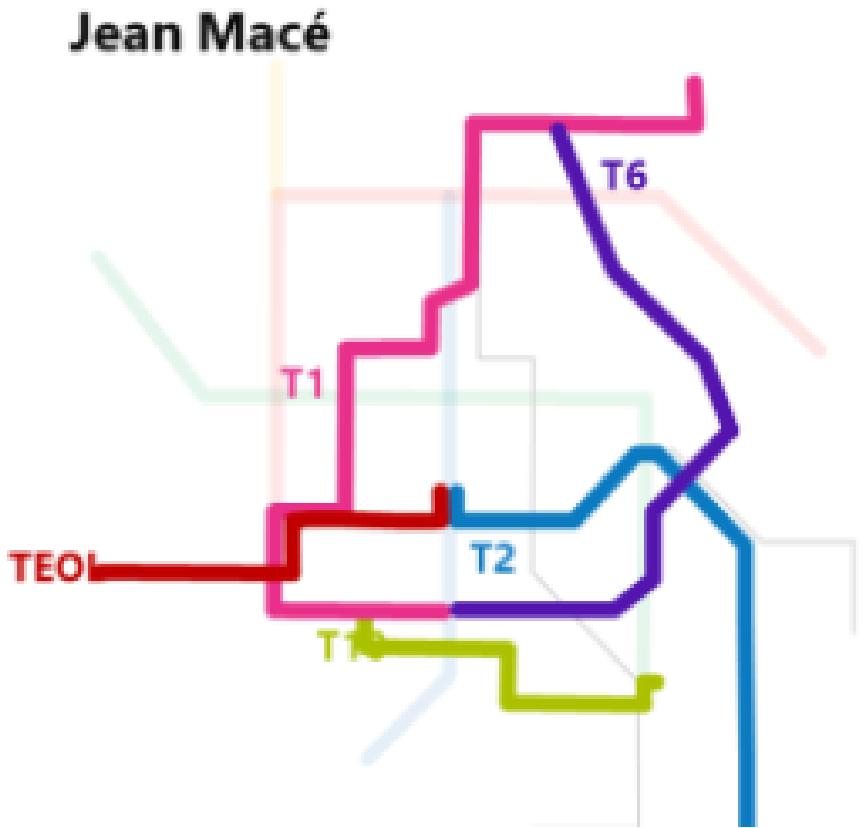
# Exploitation

# 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



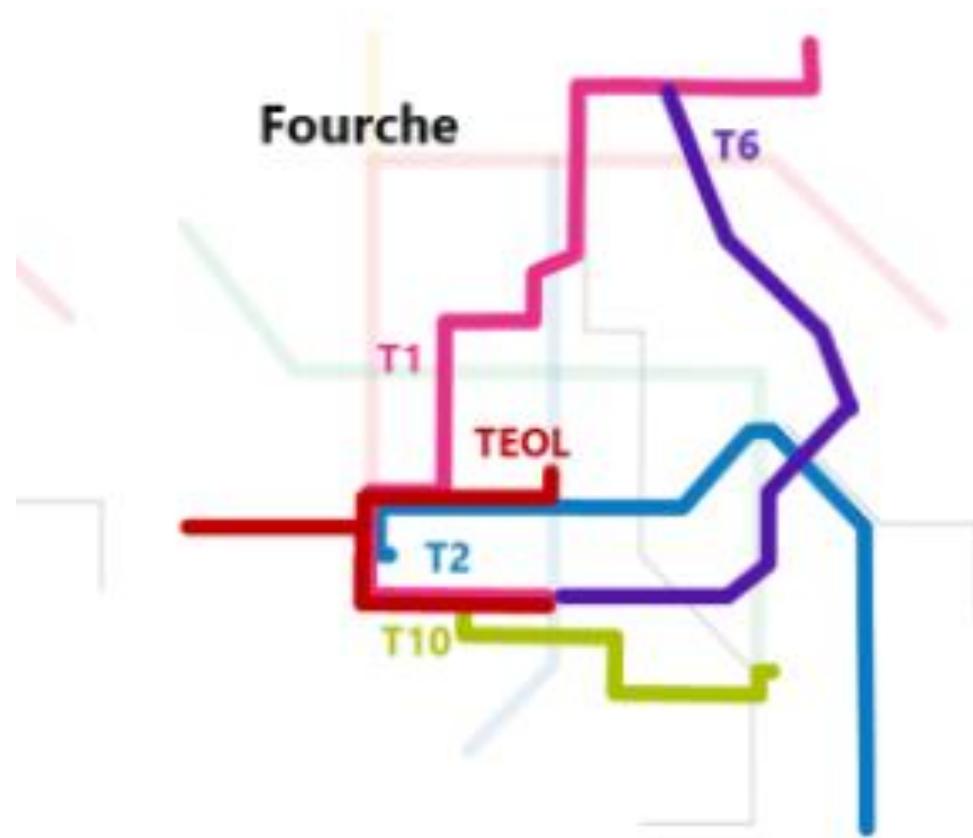
# Exploitation

## Réorganisation du réseau tramway : scénario fourche

Impact sur le terminus de Debourg déjà très  
constraint → 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)



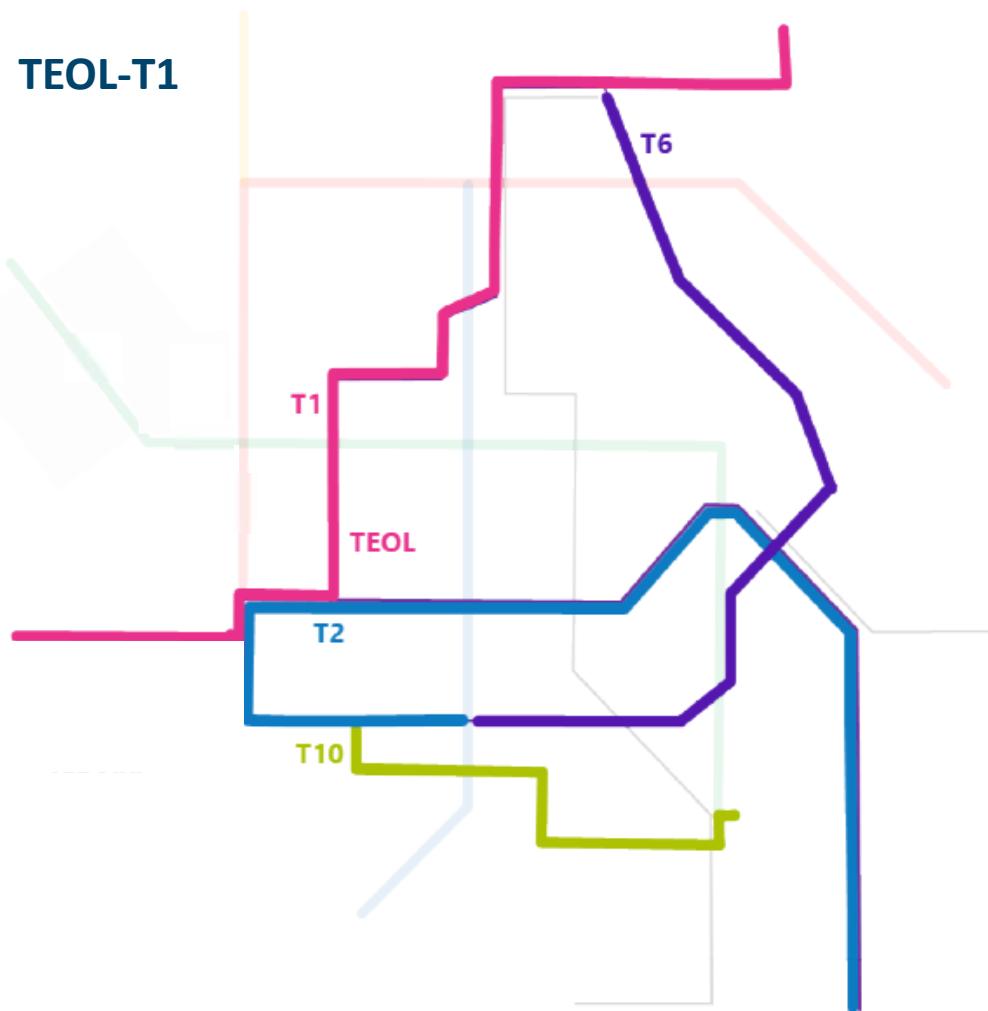
# Exploitation

## 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



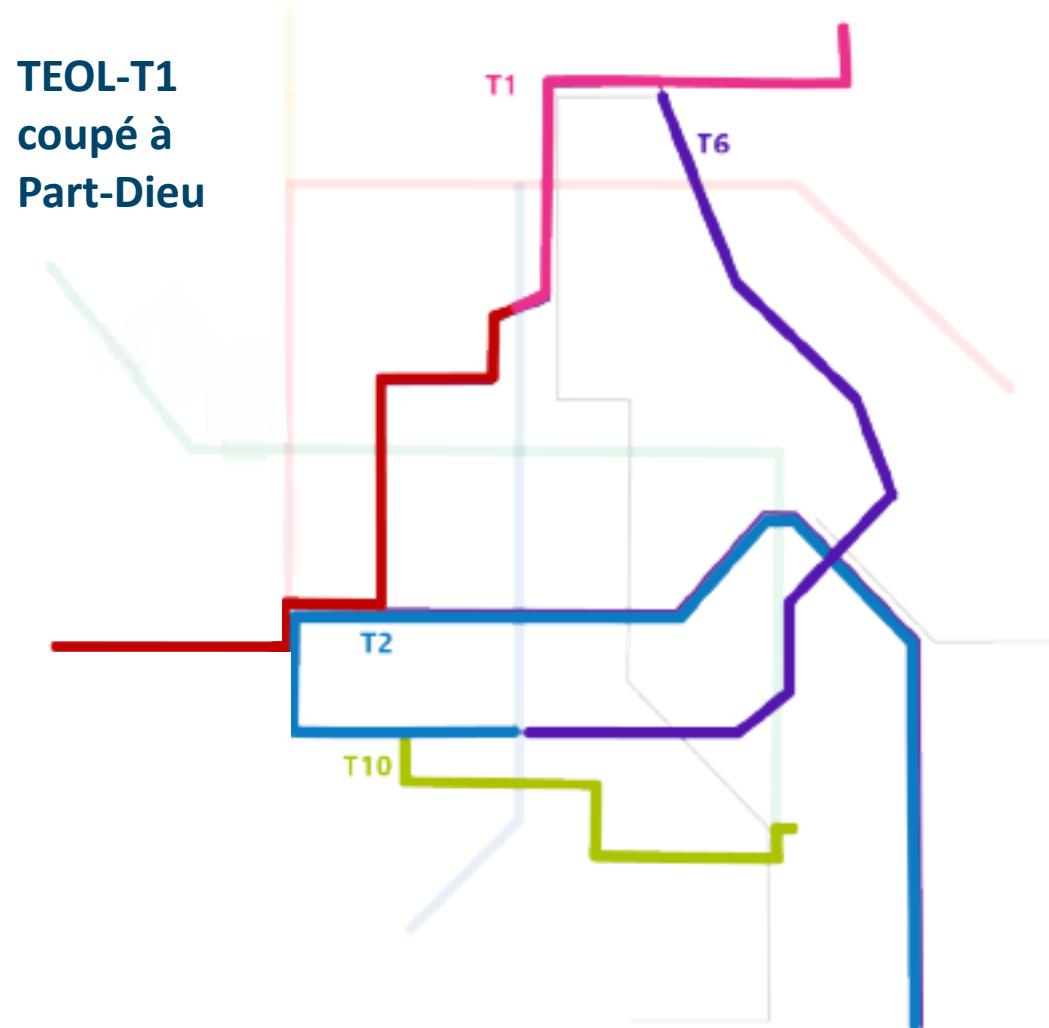
# Exploitation

## 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



# Exploitation

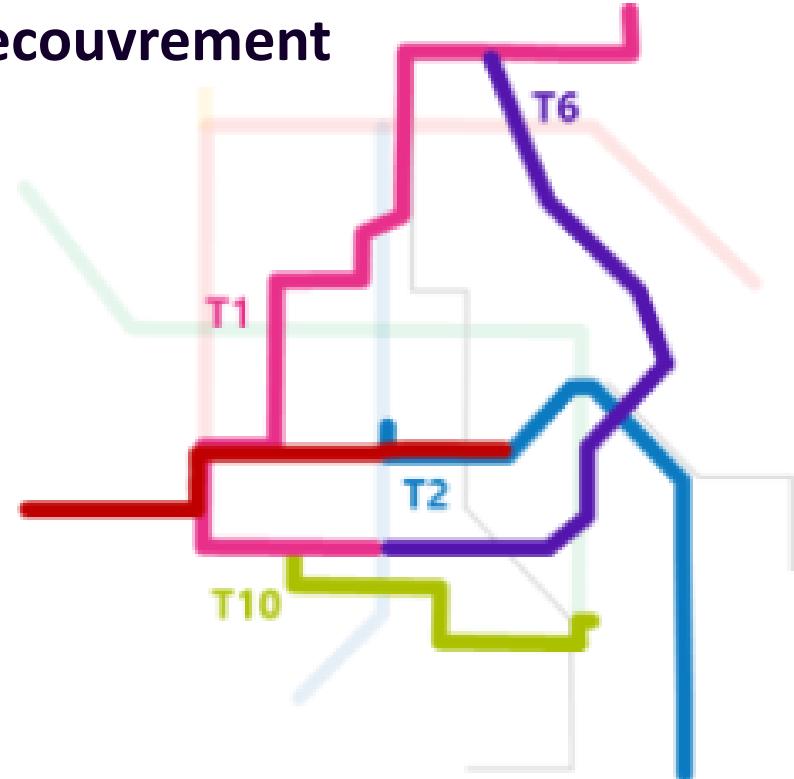
## Réorganisation du réseau tramway : scénario recouvrement

Création d'un nouveau tronc commun

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

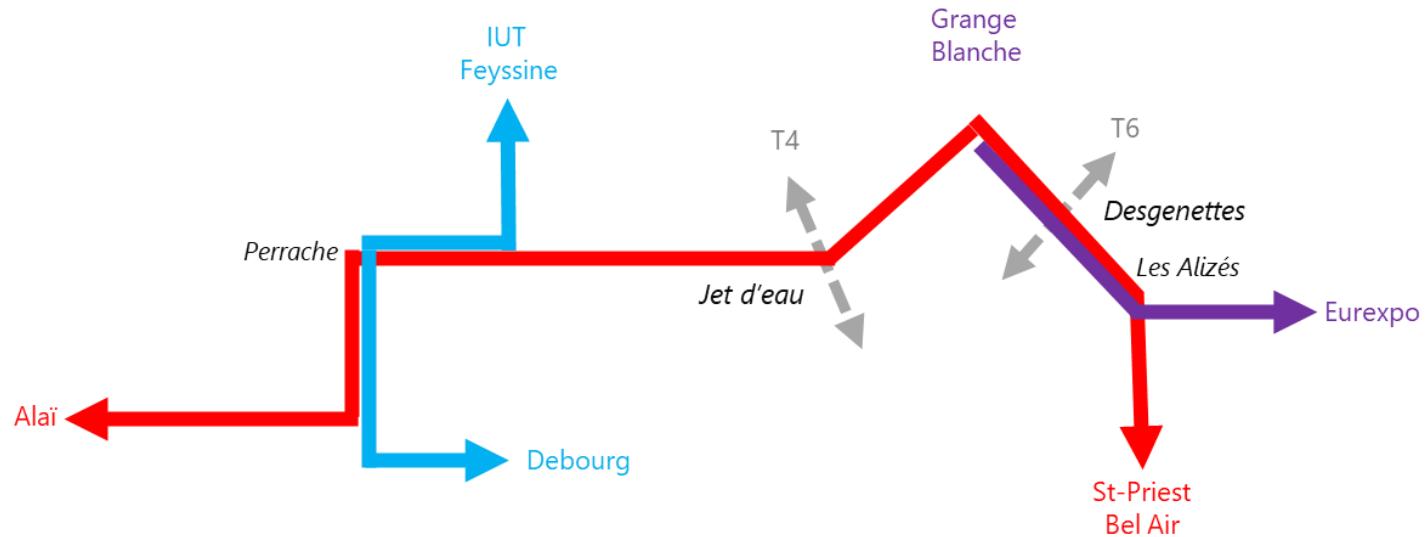
Création de deux nouveaux terminus dont un à  
Jean Macé dans un espace contraint

## Recouvrement



# Exploitation

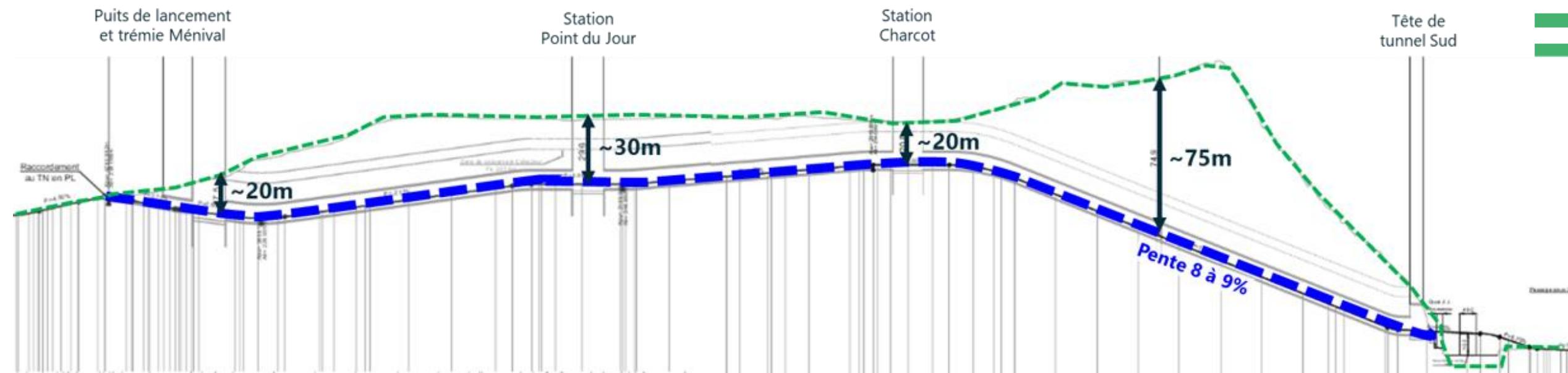
## Scénario préférentiel : TEOL en prolongement de T2



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



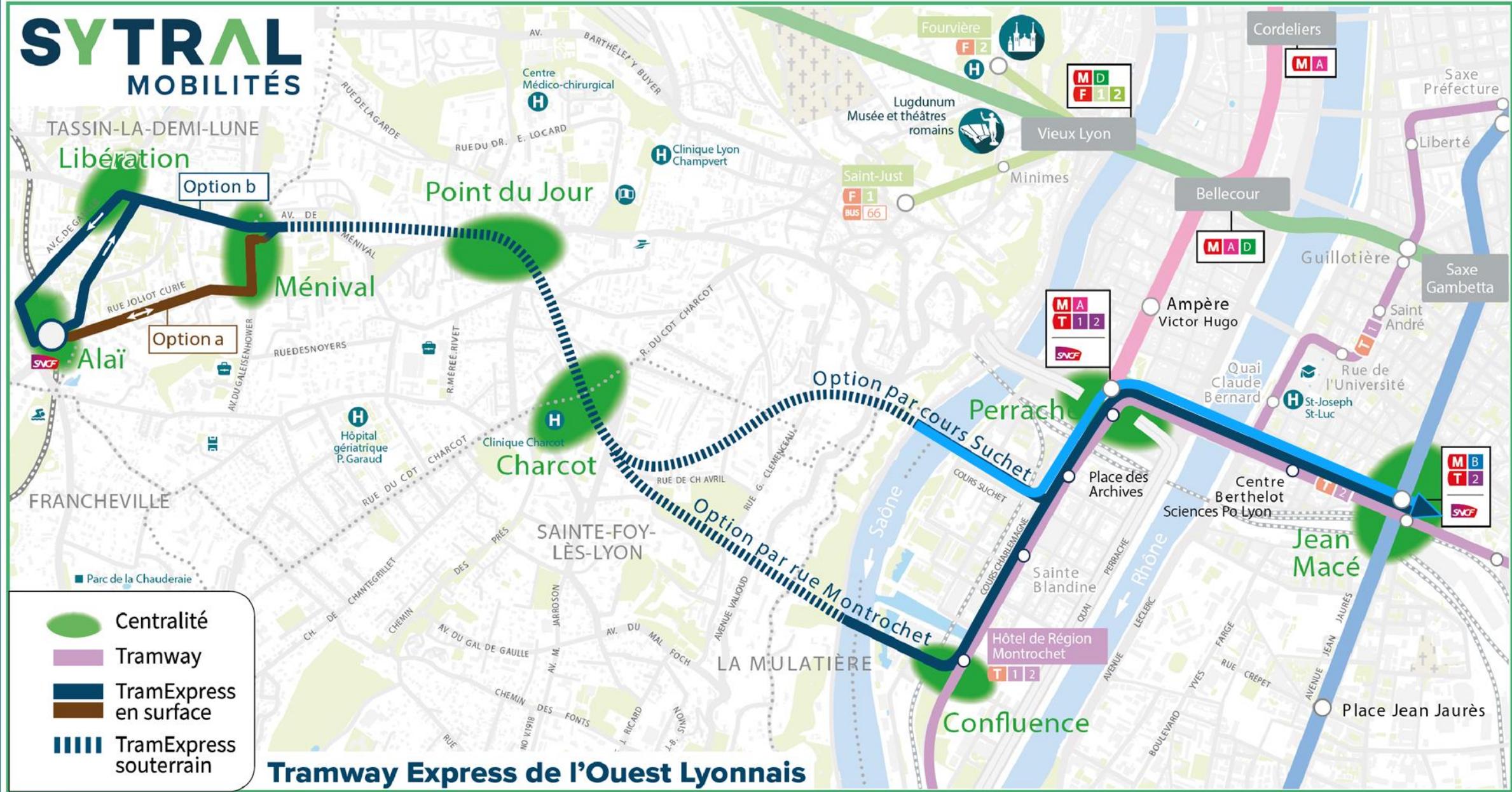
Pente de 8 à 9% => ne nécessite pas de surmotorisation des rames

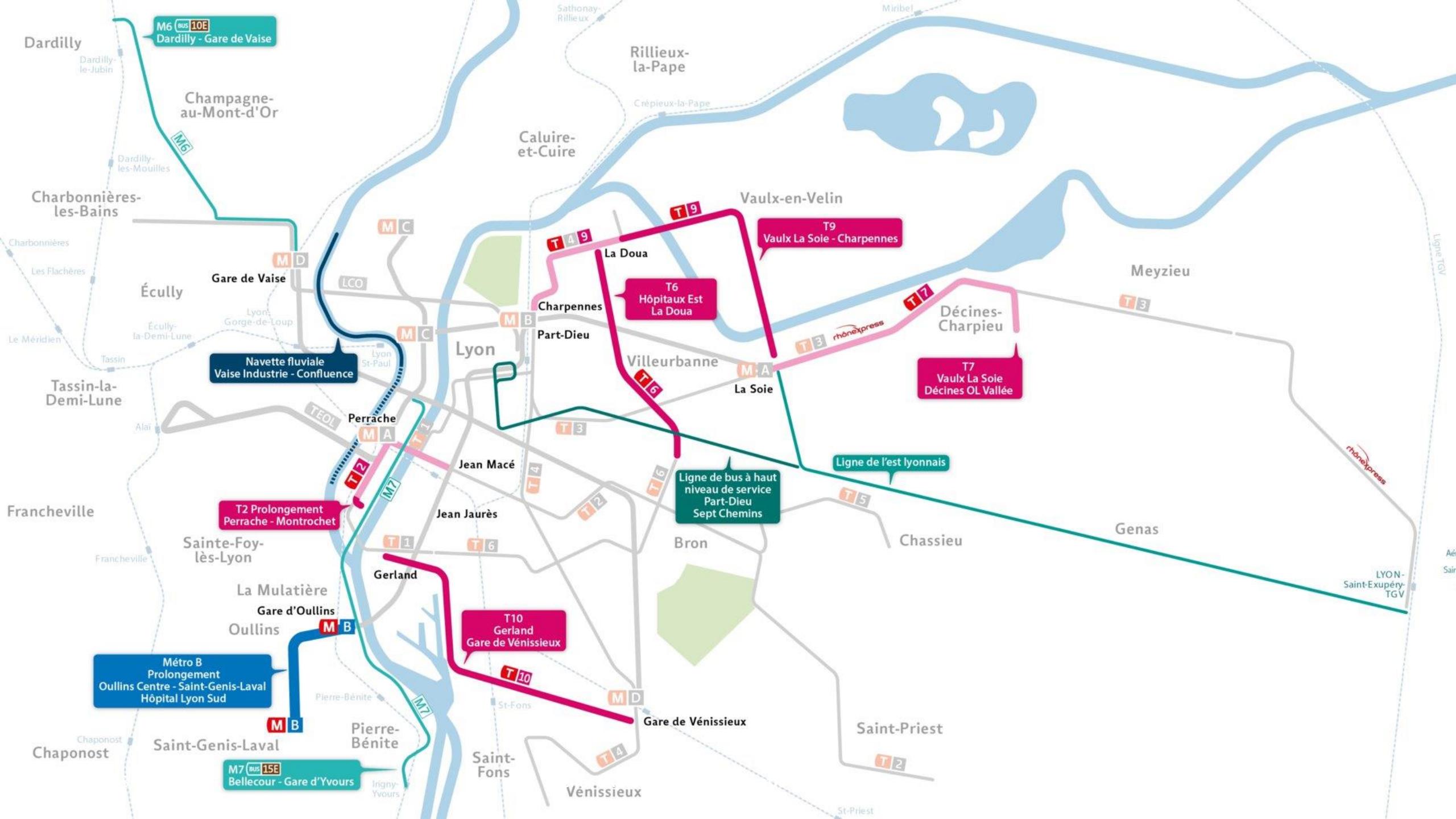
Toutefois les rames de TEOL devront être homologuées pour une circulation en tunnel, ce qui n'est pas le cas des rames actuelles sur le réseau TCL

# Vos questions



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)





# Enseignements de la soirée



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)



**Claire BOUTELOUP**

**Garante de la concertation**



Suivez l'actu !  
**sytral.fr**

# Conclusion



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)



Merci de votre attention !



Suivez l'actu !  
[sytral.fr](http://sytral.fr)