



JMQ Journées  
des Mobilités  
du Quotidien

TOURS : 28-30 JANV. 26

Le transport ferroviaire

# A3 : L'EXPLOITATION DES ÉTOILES FERROVIAIRES DANS LES PROJETS SERM

28 JANV. 2026 – SALLE SIMONE – 16:00

OBJECTIF **RER**  
Organisé par **Métropolitains**



### *Intervenants*

## **Benoit BUCHE**

*Chef de division Robustesse de conception SNCF Réseau*

## **Patrick BONAN**

*Expert exploitation ferroviaire, Société des Grands Projets*

## **Etienne PICHER**

*Directeur programme SERM de Bordeaux, SNCF Réseau*

---

### *Animation*

## **Guillaume de TILIÈRE**

*Directeur Etudes Amont – EGIS*



*Intervenant*

---

# Benoit BUCHE

*Chef de division Robustesse de conception SNCF Réseau*

# L'exploitation des étoiles ferroviaires

## Robustesse des projets de refonte d'offre

**Benoit BUCHE – SNCF RÉSEAU**

**Direction de la Capacité / Ingénierie Capacitaire**

## Quelques exemples d'évolutions d'offres ferroviaires dans des étoiles ferroviaires

**2014** : quart nord-est toulousain

**2015** : 3<sup>ème</sup> voie Marseille – Aubagne

**2016** : refonte Lignes L2 / U (ouest de l'Île de France)

**2020** :  
offre régionale Normandie  
Léman Express entre la France et la Suisse

**2023** : REME Strasbourg

⇒ Des succès en termes de qualité de service à la mise en service, mais aussi parfois des difficultés

⇒ La maîtrise du déploiement d'une nouvelle offre n'est pas gagnée d'avance

## Le concept de robustesse des services ferroviaires

La **robustesse** est la capacité collective à **concevoir** de manière réaliste, puis à **délivrer** de façon **fiable**, le **service promis** aux Clients

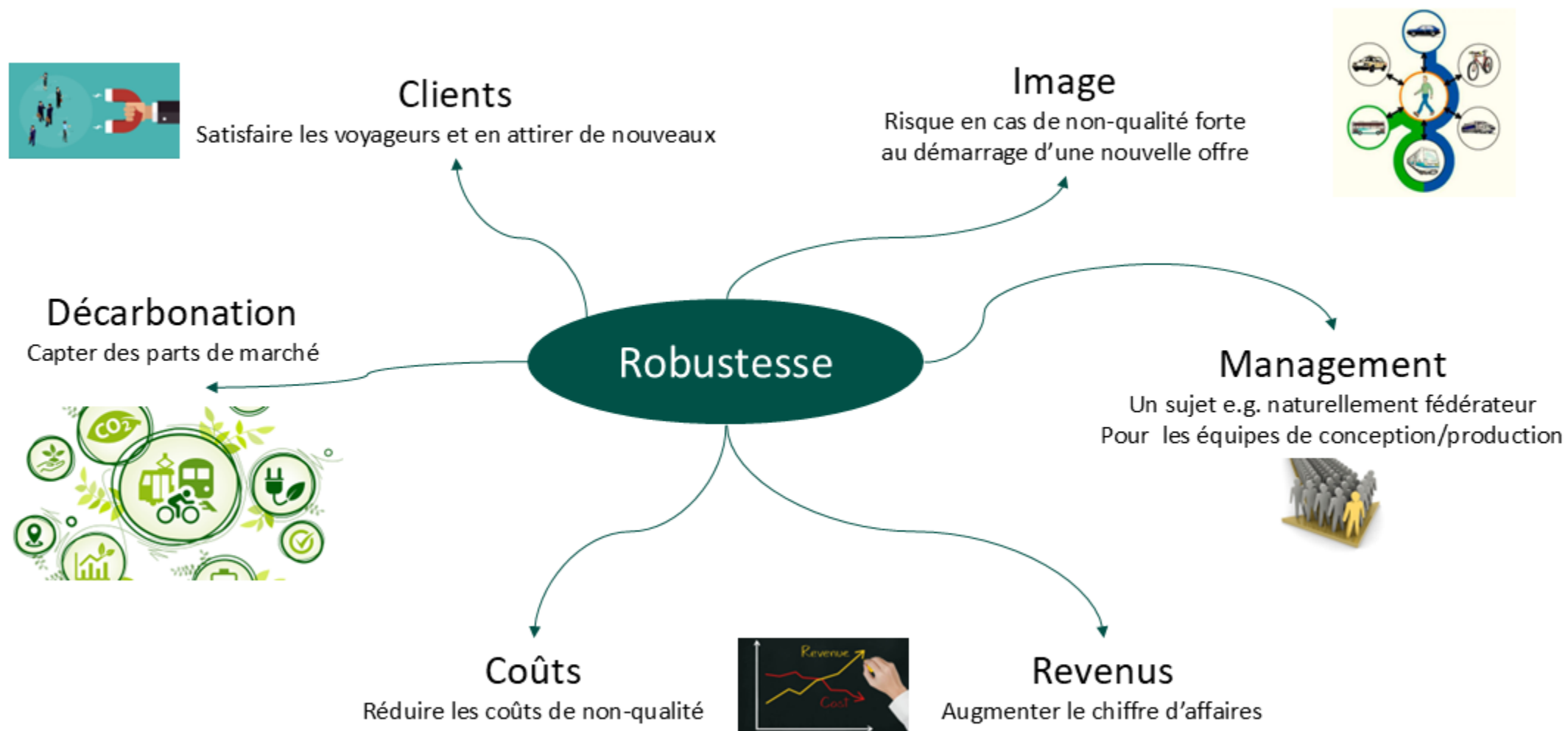


**NON  
SUCRÉ**



**SUCRÉ**

# Les enjeux d'une performance robuste du système ferroviaire



La robustesse est un  
objectif collectif qui  
s'obtient :

En la pilotant, et en  
agissant

Tous, partout, et tout le  
temps

Le ferroviaire, en particulier dans les étoiles, est un **système**, qui met en jeu des **interactions entre toutes les parties prenantes** : gestionnaire d'infrastructure, entreprises ferroviaires, autorités organisatrices

Définir et piloter l'objectif de robustesse dans le projet de service

Mettre en œuvre des bonnes pratiques à chaque étape du projet de service

- S'assurer tôt de l'adéquation offre(s) prévisionnelle(s) de transport / fonctions et capacité de l'infrastructure
- Savoir choisir, en prenant en compte le critère robustesse
- En cas d'évolutions de l'infra, intégrer le projet d'infra au service et comme composante du projet de service
- Identifier et piloter les conditions clefs de réussite
- Avoir une culture robustesse système dans le projet
- Préparer l'opérationnel et créer les conditions de gains de performance en opérationnel
- (...)

Évaluer la robustesse à différentes étapes

## REME Strasbourg :

Lancé au service annuel 2023

Plan d'actions pour améliorer la robustesse :

- . Allègement de l'offre puis remontée progressive
  - . Revoyure de certains horaires de trains
  - . Roulements rames plus résilients
- . Réduction du nombre de trains sans voyageurs
- . Déploiement d'outils digitaux de supervision
- . (...)

Enseignement pour  
d'autres projets :  
Mieux anticiper ce type  
d'actions, avant mise en  
service, pour faire « bien  
du premier coup »

. Régularité 2025 à fin octobre :  
**93,4%** pour **+38%** de trains et **+20%** de voyageurs.

## Étoile de Lille :



Gare

Analyse fonctionnelle  
des plans de voies :

- Analyse du trafic par tubes et proposition d'évolutions pour optimiser le plan de voies
- Calcul du futur taux d'utilisation de la gare vs situation actuelle

- Non pertinence du site de maintenance envisagé

- Proposition de le situer au plus près d'une nœud ferroviaire lillois -> gain de capacité au graphique



Ligne

Analyse des sections contraintes :

- Calcul futur taux d'utilisation de la ligne vs situation actuelle
- Préconisation : changement de signalisation plus performante
- Trafics hétérogènes : directs/omnibus
- Orientation des choix de diamétralisation
- Pas de sauts de mouton / cisaillements à niveau
- Nombreux PN donc vigiler les temps de fermeture

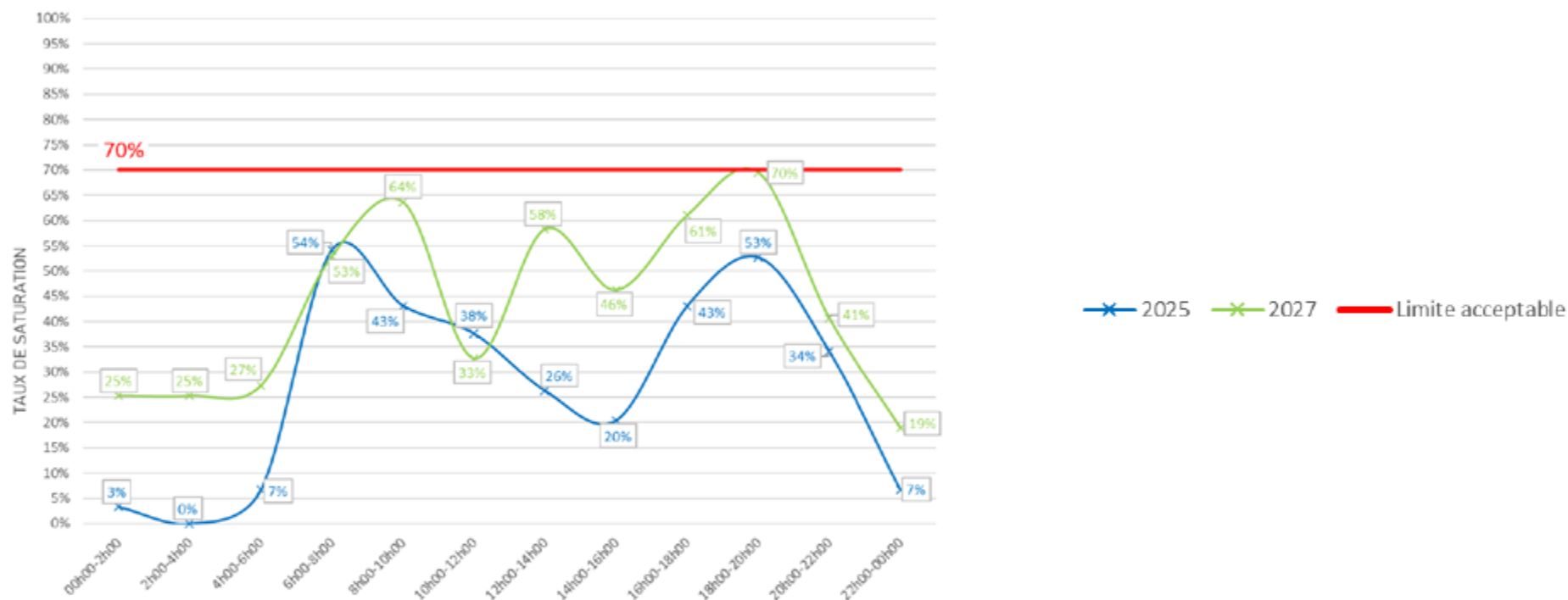


Remisage

Réflexion amont sur l'accès au  
site de remisage :

# Préparation SERM basco landais :

Quelques  
exemples

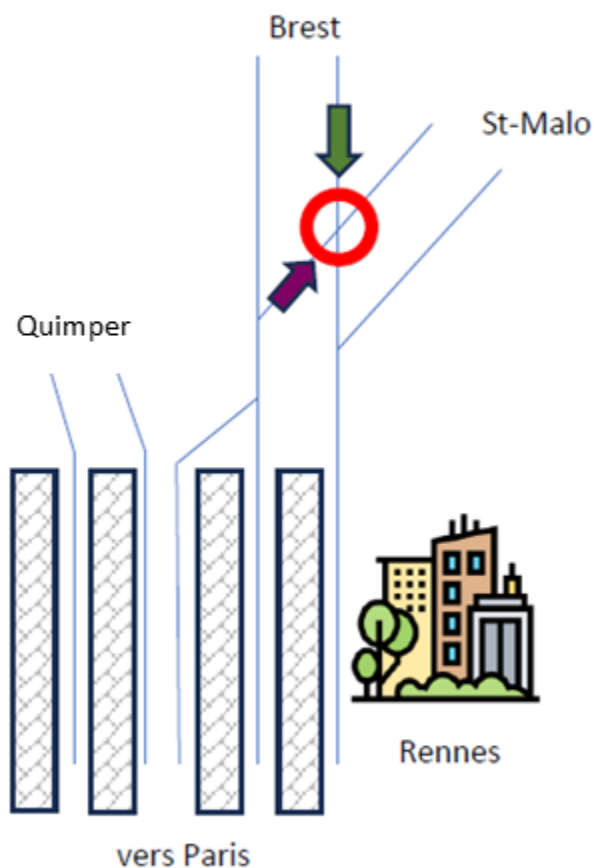


Calcul du taux de saturation de la bifurcation de Mousserolles au sud de Bayonne pour estimer la capacité résiduelle

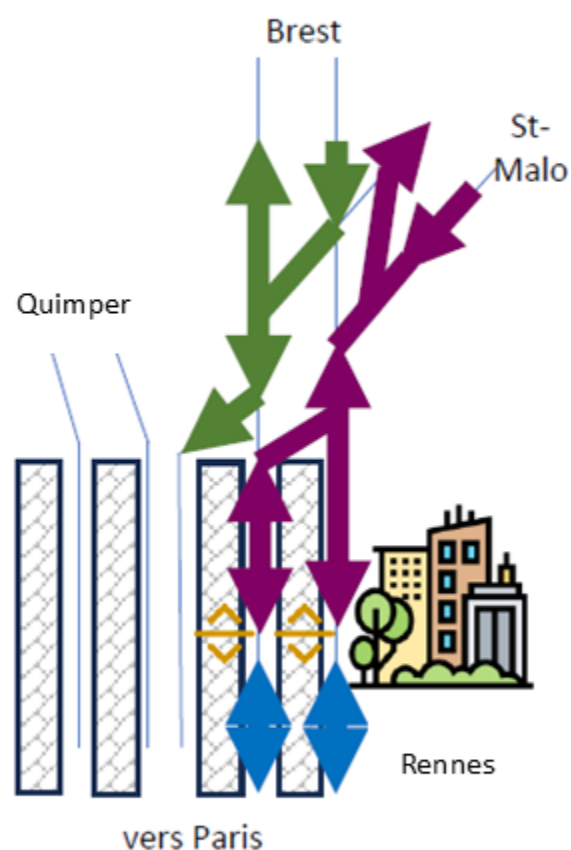
# Dispositif innovant « 2 TMV » à Rennes :

Cisaillement en entrée et en sortie de la bif Port-Cahours

Situation actuelle après projet



Augmentation  
de la capacité en  
ligne



Mais aussi en + de capacité en gare à infrastructure constante

Quelques  
exemples



**VOUS AVEZ LA PAROLE !**

Questions ? Réactions ?





*Intervenant*

---

# Patrick BONAN

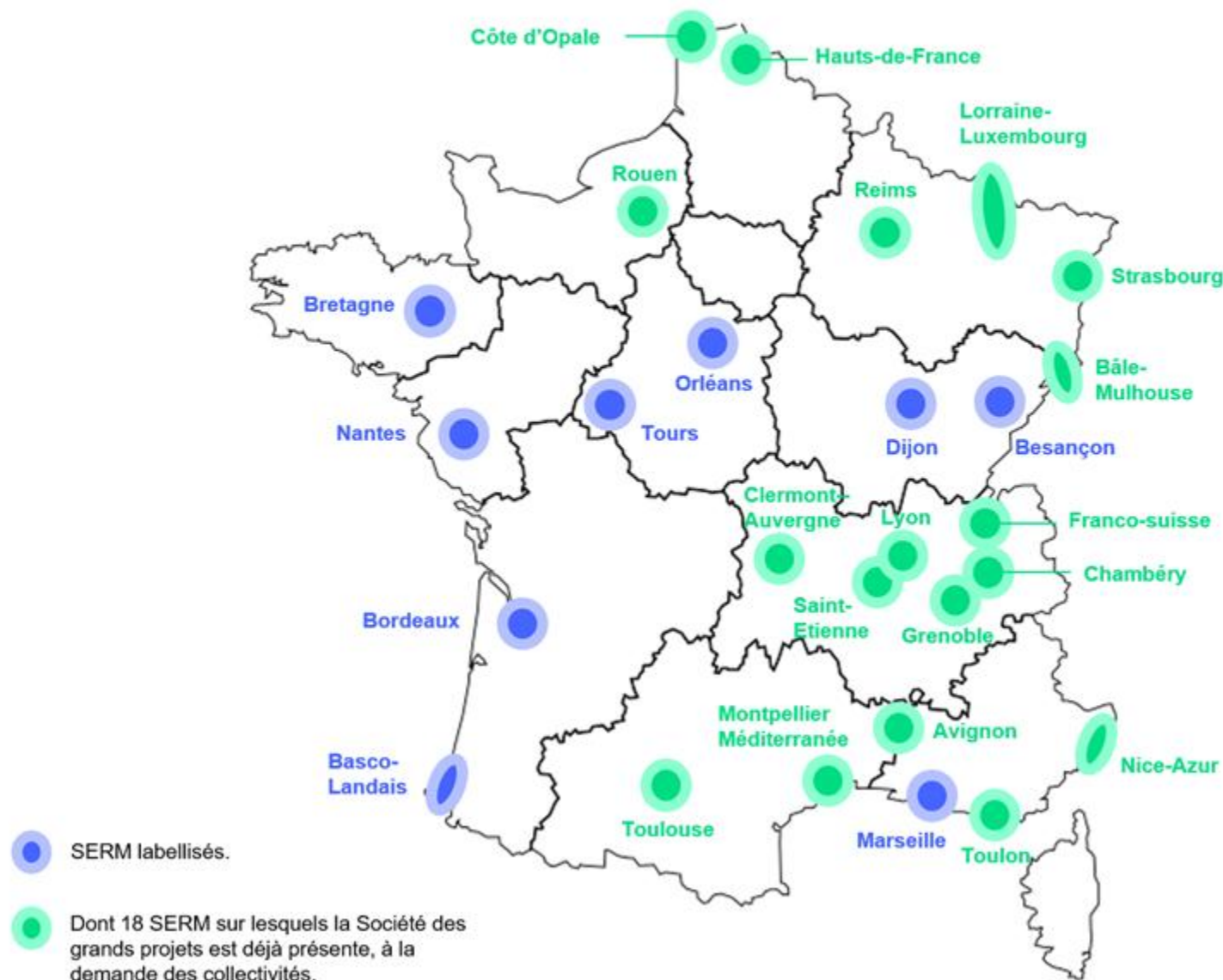
*Expert exploitation ferroviaire, Société des Grands Projets*

# Société des Grands Projets

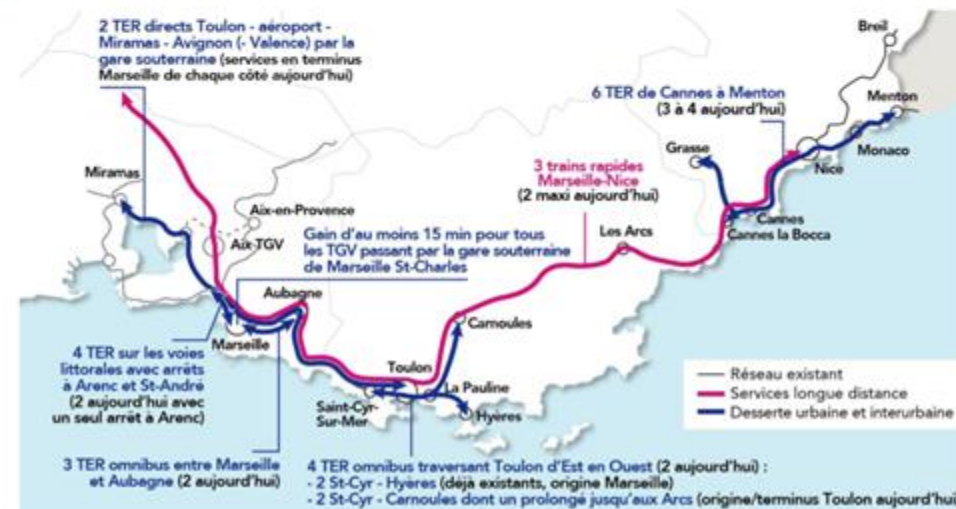
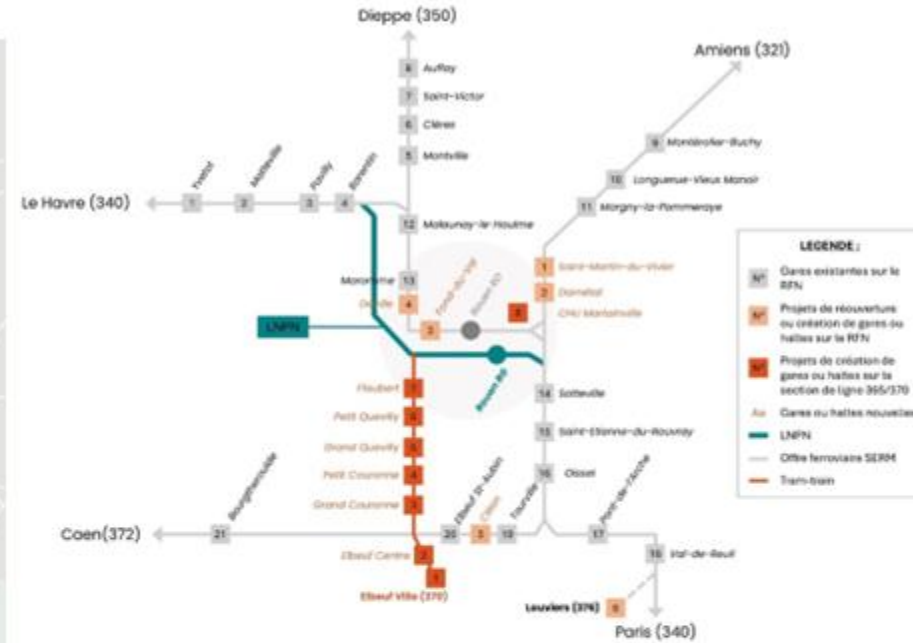
Société  
des Grands  
Projets

*Etoiles ferroviaires  
dans les SERM*

# Carte de France des SERM



# Des cas d'utilisation différents des projets ferroviaires



# complémentarité des modes de transport



Renforcement de l'offre ferroviaire sur l'ensemble des branches



**Services routiers** dont:  
- Lignes express  
- covoiturage



**Transports en commun urbain** amélioration du rabattement et de la diffusion (dont connexions urbaines)



Développement des **PEM** avec une hiérarchie définie à l'échelle du SERM :  
**PEM Porte d'Entrée**, **PEM de Convergence Urbaine**, **PEM de Proximité**



**Réseau Vélo Structurant** dont le Réseau Express Vélo et les autres axes structurants

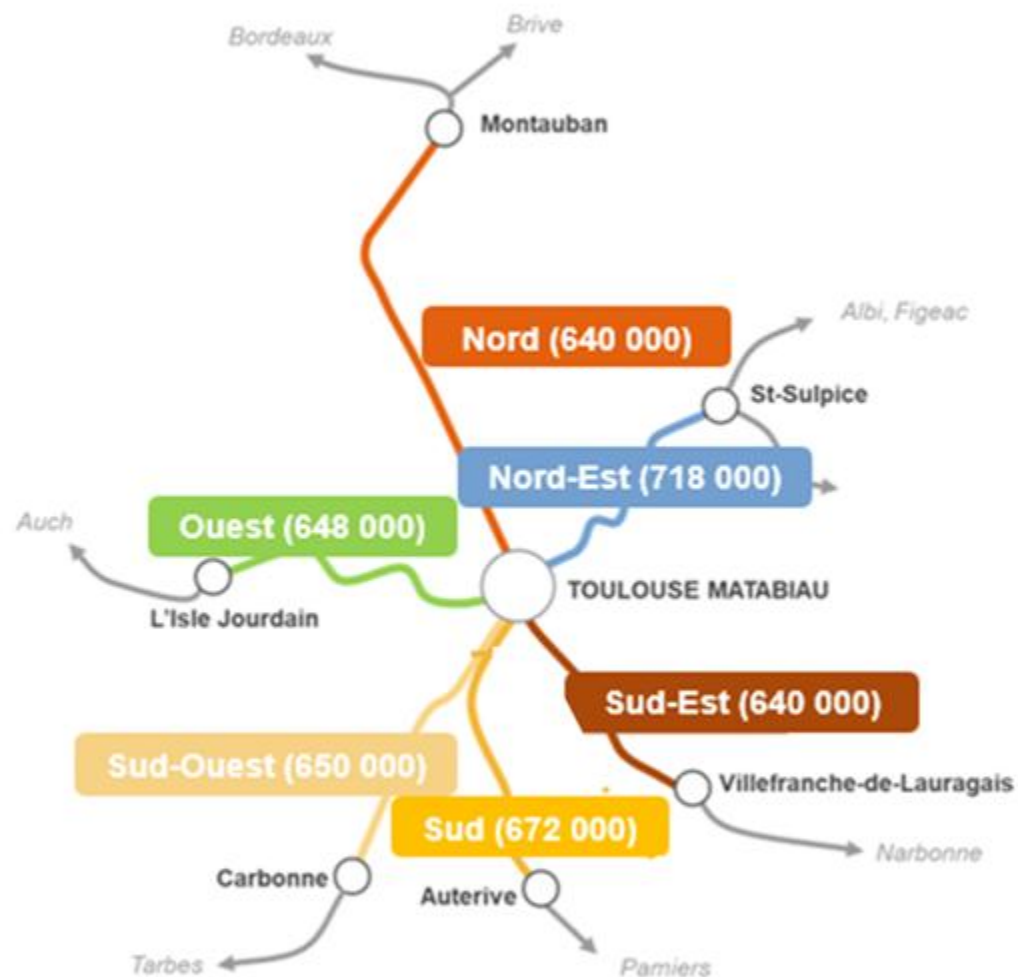


Proposer une vision globale des **enjeux territoriaux** autour du projet de SERM



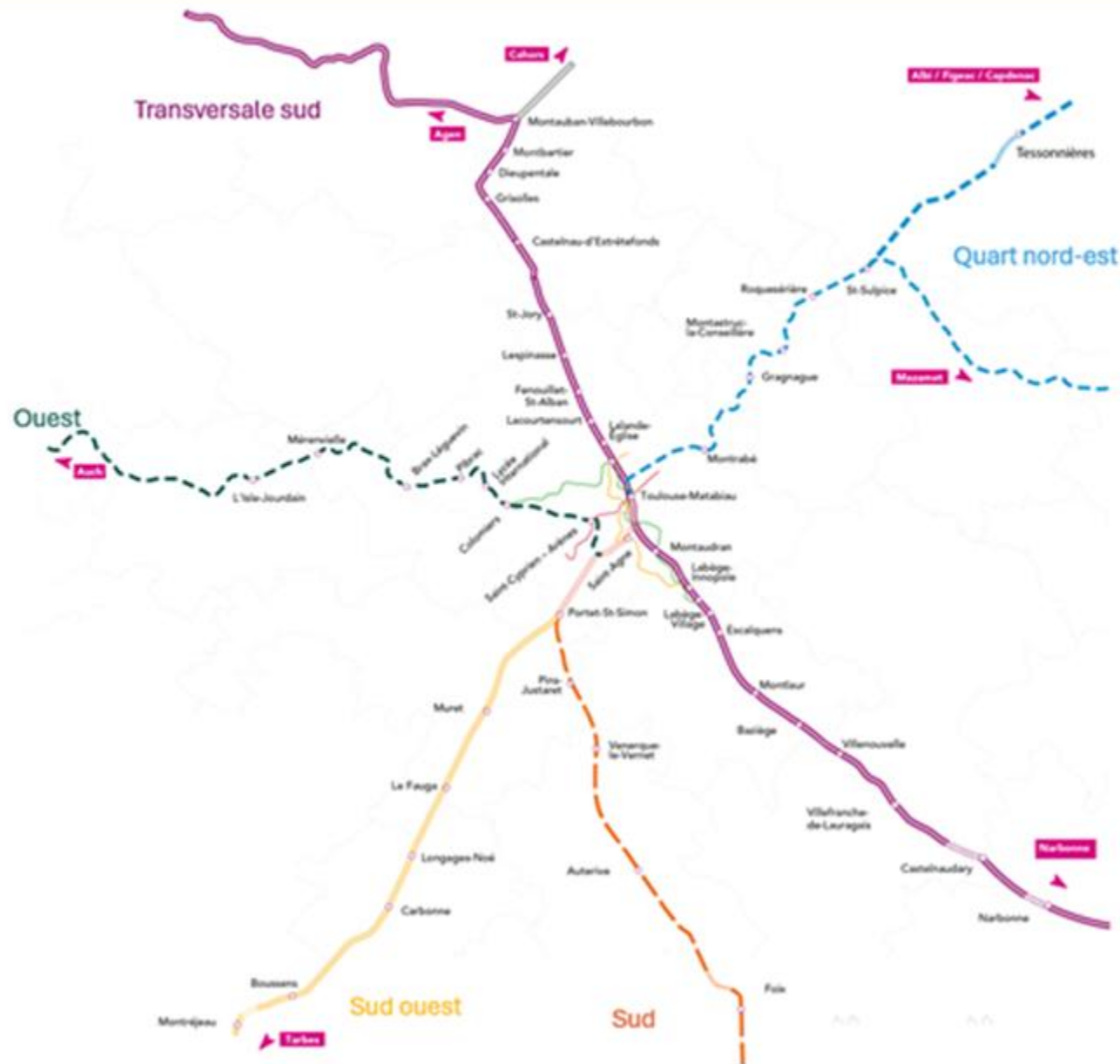
Garantir l'interopérabilité de la **billettique** et de l'**information voyageurs**, et proposer une **tarification** appropriée

# Un exemple de multimodalité: Toulouse



6 branches de l'étoiles ferroviaire de Toulouse

# Des infrastructures hétérogènes



# Le SERM multimodal de Toulouse

## OFFRE FERROVIAIRE EXISTANTE ET A L'ÉTUDE

↔ Liaisons ferroviaires existantes

↔ Renfort de l'offre ferroviaire

## NOUVELLE OFFRE ROUTIÈRE

↔ Réseaux bus et cars structurants (renforts et créations de lignes, variantes incluses)

## NOUVELLE OFFRE COVOITURAGE

— Lignes en expérimentation

## OFFRE EN TRANSPORTS EN COMMUN URBAINS

— Réseau structurant : métro

— Réseau structurant : tramway, Téléo

## MULTIMODALITÉ

🚉 Toulouse Matabiau - Halle des Mobilités

● PEM Porte d'entrée du SERM, point de rabattement majeur du réseau routier interurbain

🚶 PEM de convergence urbaine

● PEM de proximité, Niveau 1

● PEM de proximité, Niveau 2

● Gare non classifiée au titre du SERM

● Existant

● En projet

🚶 Terminus métro

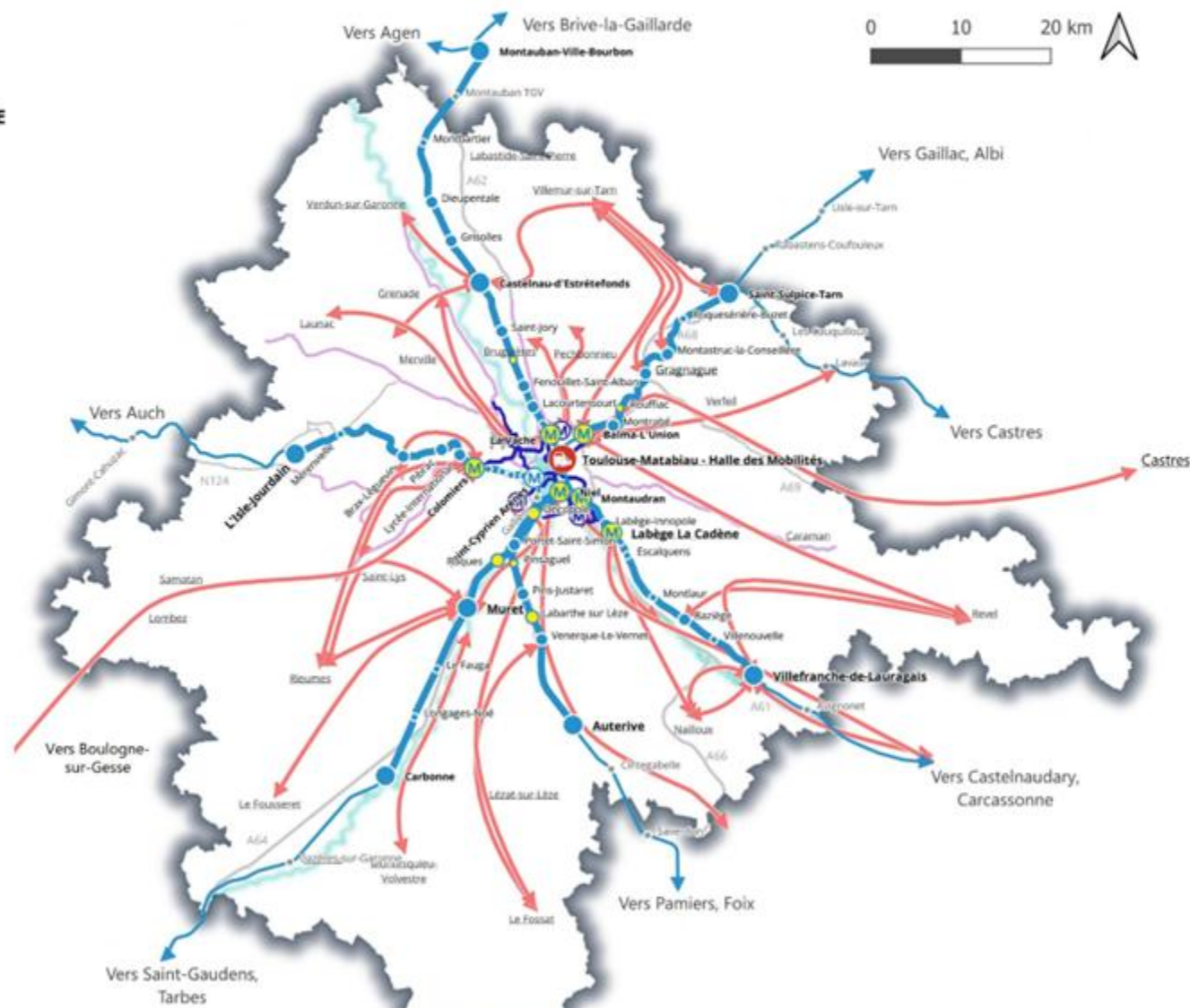
## FOND DE PLAN

▭ Périmètre du bassin de mobilité

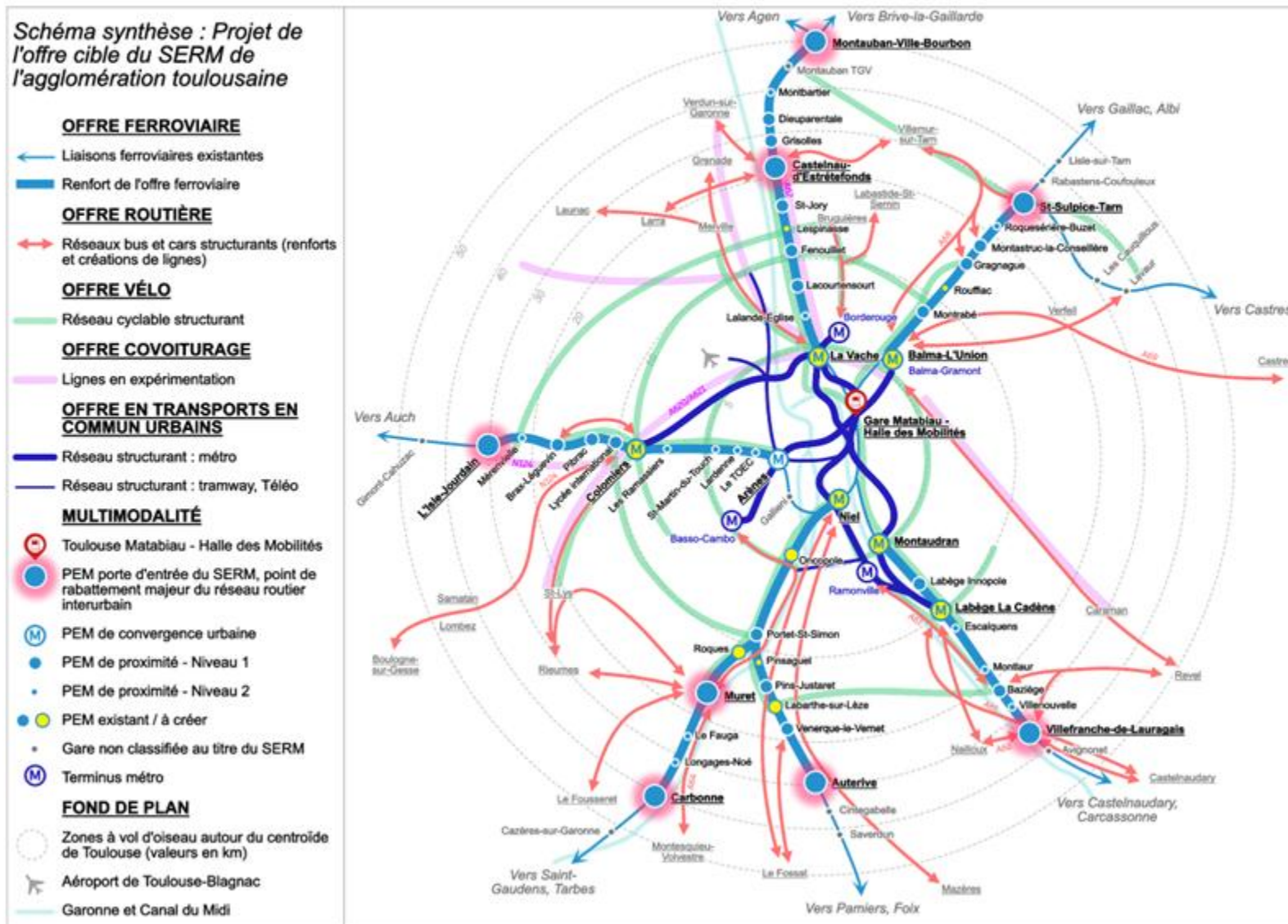
✈️ Aéroport de Toulouse-Blagnac

— Réseau routier structurant

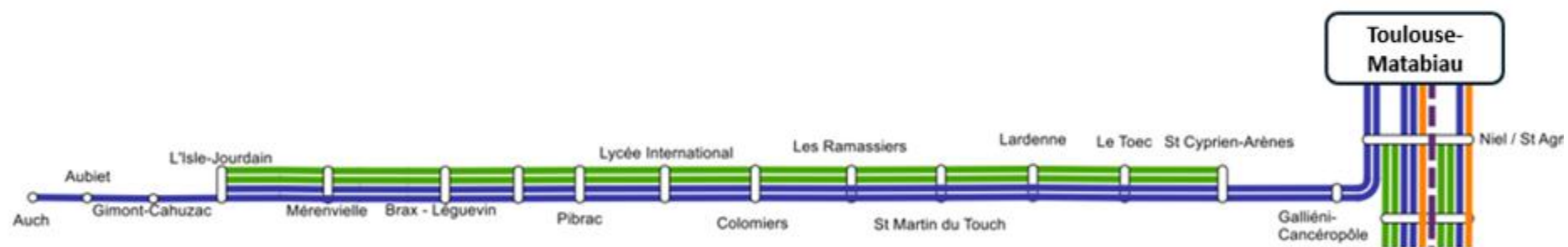
— Garonne et Canal du Midi



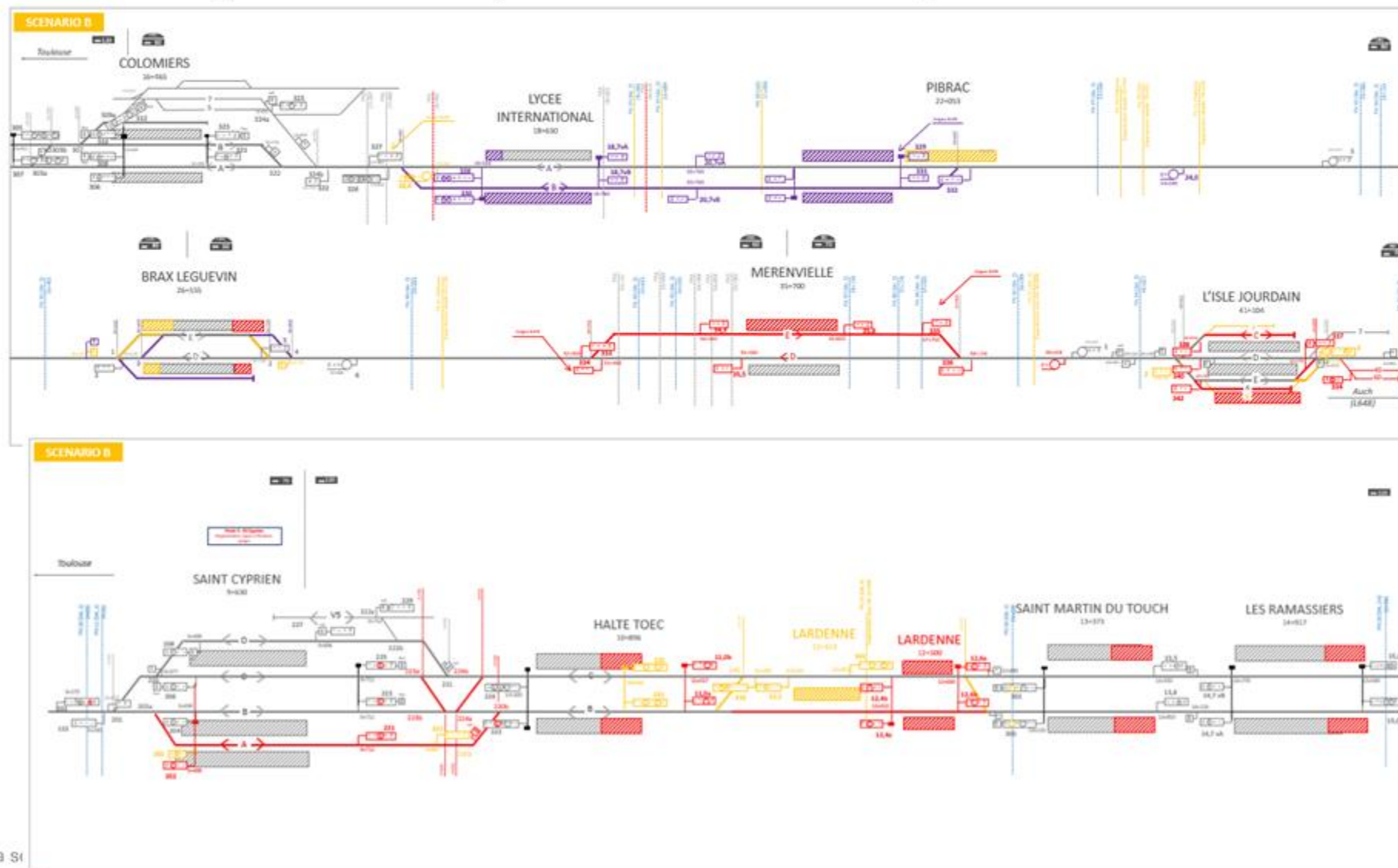
# Matabiau saturé: connexion avec le métro



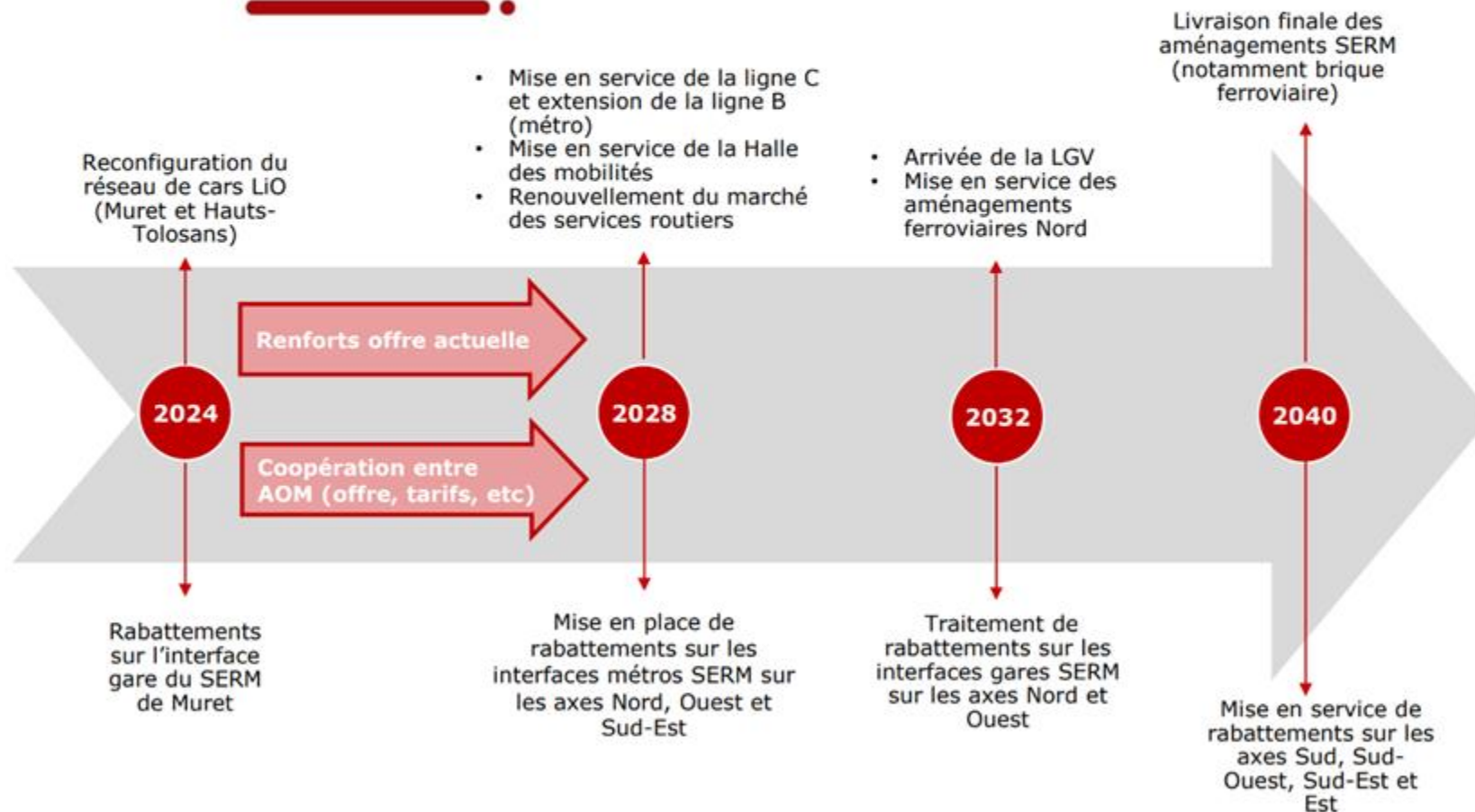
# Exemple Axe Ouest



Ces aménagements sont présentés ci-dessous pour l'**Axe Ouest**



## LES PRINCIPAUX JALONS TEMPORELS





*Intervenant*

---

**Etienne PICHER**

*Directeur programme SERM de Bordeaux, SNCF Réseau*

**A3 : L'EXPLOITATION DES ÉTOILES  
FERROVIAIRES DANS LES PROJETS SERM**



# L'exploitation des étoiles ferroviaires

## Le nœud ferroviaire de Bordeaux

Etienne PICHER – SNCF RÉSEAU

Directeur SERMs Nouvelle-Aquitaine



# Situation du nœud de Bordeaux sur le réseau ferré national



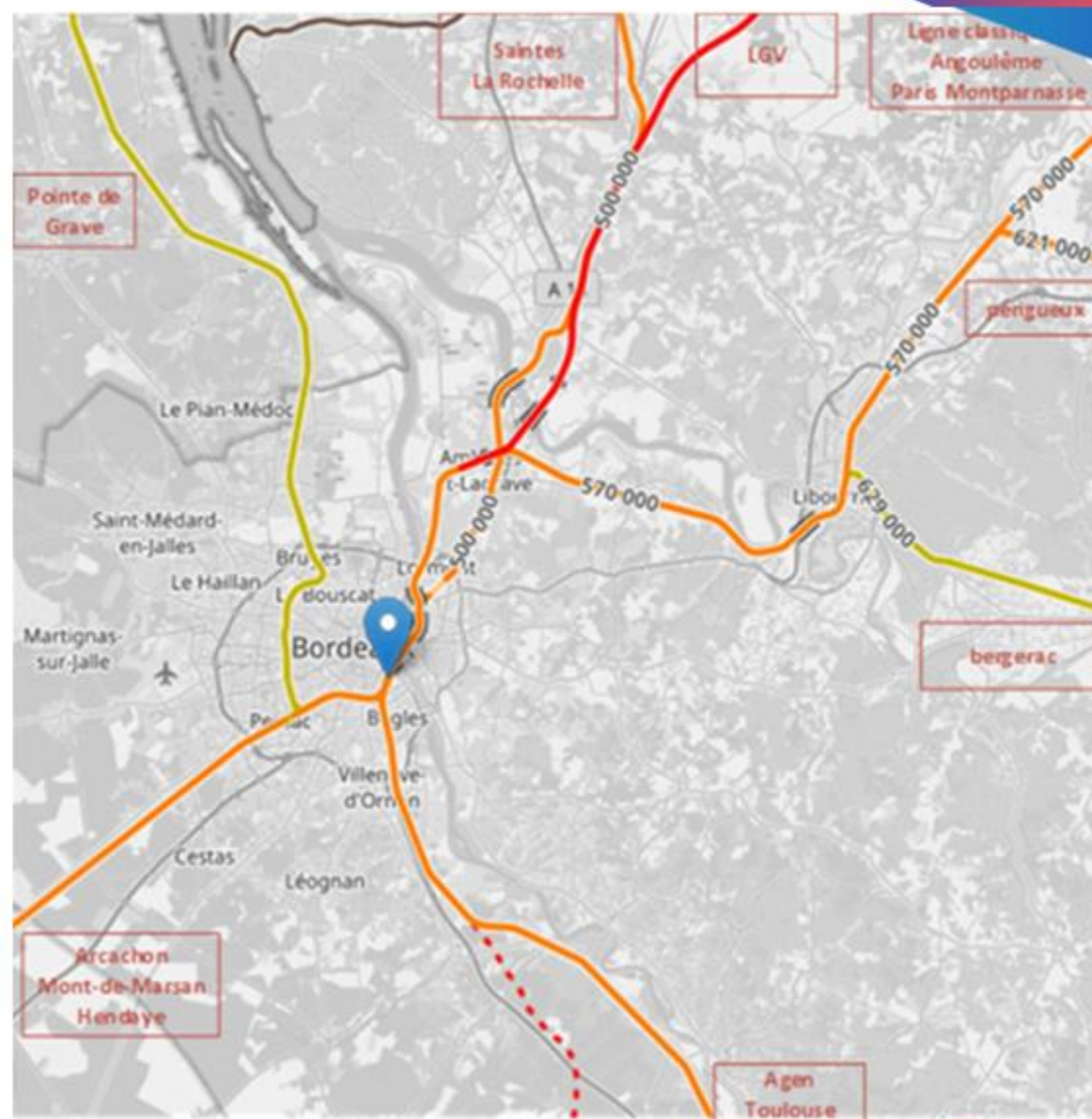
La Gare de Bordeaux Saint-Jean est au cœur d'une étoile ferroviaire où convergent les 5 lignes principales

- ▶ Circulées par des convois hétérogènes :
  - ▶ vitesse
  - ▶ capacité d'emport
  - ▶ mixité voyageurs / fret
- ▶ Répondant à des besoins de mobilité diversifiés : internationale, nationale, régionale, métropolitaine
- ▶ Nécessitant des installations/équipements appropriés



Caractéristiques d'infrastructures notables :

- ▶ lignes électrifiées et non électrifiées
- ▶ lignes à double voie et à voie unique
- ▶ bifurcations à niveau
- ▶ Entrées de gare contraintes :
  - Pont Garonne au Nord
  - Faisceaux de voies de service au Sud



# SERM de Bordeaux = projet de service

## 3 lignes (300 km, 54 gares et haltes) :

- Libourne / Arcachon = 94 km ; 64 trains diamétralisés / jour (un train toutes le ½h desservant les 19 haltes et gares)
- Langon / Saint-Mariens/Saint-Yzan : 82 km ; 64 trains diamétralisés / jour (un train toutes le ½h desservant les 22 haltes et gares)
- Bordeaux / Pointe de Grave : 123 km ,18 haltes et gares ; 64 trains / jour omnibus jusqu'à Macau (un train toutes le ½h) ; desserte de Lesparre à l'heure et de la Pointe de Grave aux 2 heures

Renforts progressifs de desserte : accroissement d'offre entre 2021 et 2025 en semaine

- + 50 trains/jour (lun-ven),
- + 50 trains/week-end.
- 39 trains/j diamétralisés sur l'axe Libourne ↔ Arcachon

Deux ouvertures de haltes :

- Le Bouscat Sainte-Germaine (juin 2023)
- Talence Médoquine (septembre 2025)





Nouvelle-Aquitaine

# SERM de Bordeaux



## Diagnostic

- Un réseau ferroviaire structurant : l'étoile ferroviaire de Bordeaux
- Un fort potentiel d'amélioration des dessertes périurbaines
- Une intermodalité à renforcer entre trains, bus, cars et vélo

Des réflexions initiées depuis 2018, un projet concerté et une feuille de route SERM actualisée en 2023 :

- réduire les inégalités d'accès aux transports publics
- lutter contre la congestion routière
- baisser les émissions de gaz à effet de serre



La gare de Bordeaux - Saint-Jean - Fogado principal (Arl. 2025)  
ARF / Photographie - Core la Mission Lodur

## Les ambitions

- Service multimodal articulé autour du train : amélioration de la desserte TER et des correspondances (fréquence accrue, amplitude élargie, ...)
- 64 TER / ligne et 38 000 voyageurs par jour attendus en cible
- Des missions directes et omnibus entre Arcachon et Libourne et entre St-Mariens et Langon sans changement à Bordeaux
- Des cars express là où il n'y a pas de trains
- Ticket unique
  - 3 lignes TER
  - 54 gares et haltes
  - 6 lignes de car express
  - 4 lignes de tramway
- 13 lignes de bus à haut niveau de service
- 11 lignes principales

## Les grandes étapes

### ÉVOLUTION DE L'OFFRE

### AMÉNAGEMENTS NÉCESSAIRES

2020- 2026

Une offre renforcée et des trajets facilités à infrastructures constantes

- Plus de TER sur Libourne<->Arcachon et Bordeaux<->Arcachon/Langon Libourne/St-Mariens/Le Verdon : 61% de l'offre cible TER (trains.km) en 2025
  - Nouvelles haltes du Bouscat et de Talence-Médocaine
- Liaison directe Libourne<->Arcachon
  - Titre combiné (TBM x TER)
  - Création lignes de Car Express

- Modernisation de la signalisation [Bordeaux\*Arcachon]
- Origine/Terminus d'Arcachon
- Refonte des horaires
- Adaptation des quais, création de haltes

2028

1 TER / 30' sur Libourne-Arcachon

- Des rames TER plus capacitaires
- + de TER/jr sur Bordeaux-St-Mariens
  - Refonte des horaires

- Amélioration de la signalisation sur Bordeaux\*St-Mariens
- Origine/Terminus Libourne
- Adaptation de quais et dénivellations

2030+

1 TER / 30' sur toutes les lignes de 6 à 23h

- Liaison directe Langon<->St-Mariens
  - Correspondances facilitées, + d'offres de services en gare, + de vélos, cars express, coviturage

- Modernisation de la ligne Bordeaux-Le Verdon (2030+)
- Origine/Terminus de Langon et Saint-Mariens
- Adaptation de quais et dénivellations

En savoir +

sur les premières étapes réalisées : de nouvelles haltes ouvertes au public



Une préfiguration financée par



La préfiguration étant en cours avec les partenaires, les informations de cette fiche revêtent un caractère provisoire (nov. 2025).



Nouvelle-Aquitaine

# Premières étapes



**6,3 M€**

de travaux financés par l'État, l'Europe, la région Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux Métropole et Ville de Bouscat

Halte du Bouscat

## La nouvelle halte du Bouscat-Sainte-Germaine inaugurée en juin 2023

Sur la ligne de TER Bordeaux – Pointe-de-Grave, la halte est connectée au tramway D, à l'avenue Clémenceau et aux voies cyclables. Elle s'inscrit dans une dynamique de connexions urbaines et interurbaines.

La halte, équipée d'ascenseurs, est accessible aux personnes à mobilité réduite.

Ce pôle d'échanges multimodal facilite les correspondances au sein de l'aire urbaine bordelaise pour des trajets en toute fluidité.



**25,5 M€**

(études et travaux) financés par l'État, la région Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux Métropole et Ville de Talence

Perspective de la passerelle de Talence – Vue aérienne (Fev. 2024)

## La nouvelle halte de Talence-Médoquine inaugurée septembre 2025

L'ouverture de la halte améliore la connexion entre les transports urbains et les 2 lignes de TER : Bordeaux-Le Verdon et Arcachon-Bordeaux-Libourne. Elle sera également desservie par la future ligne de bus express.

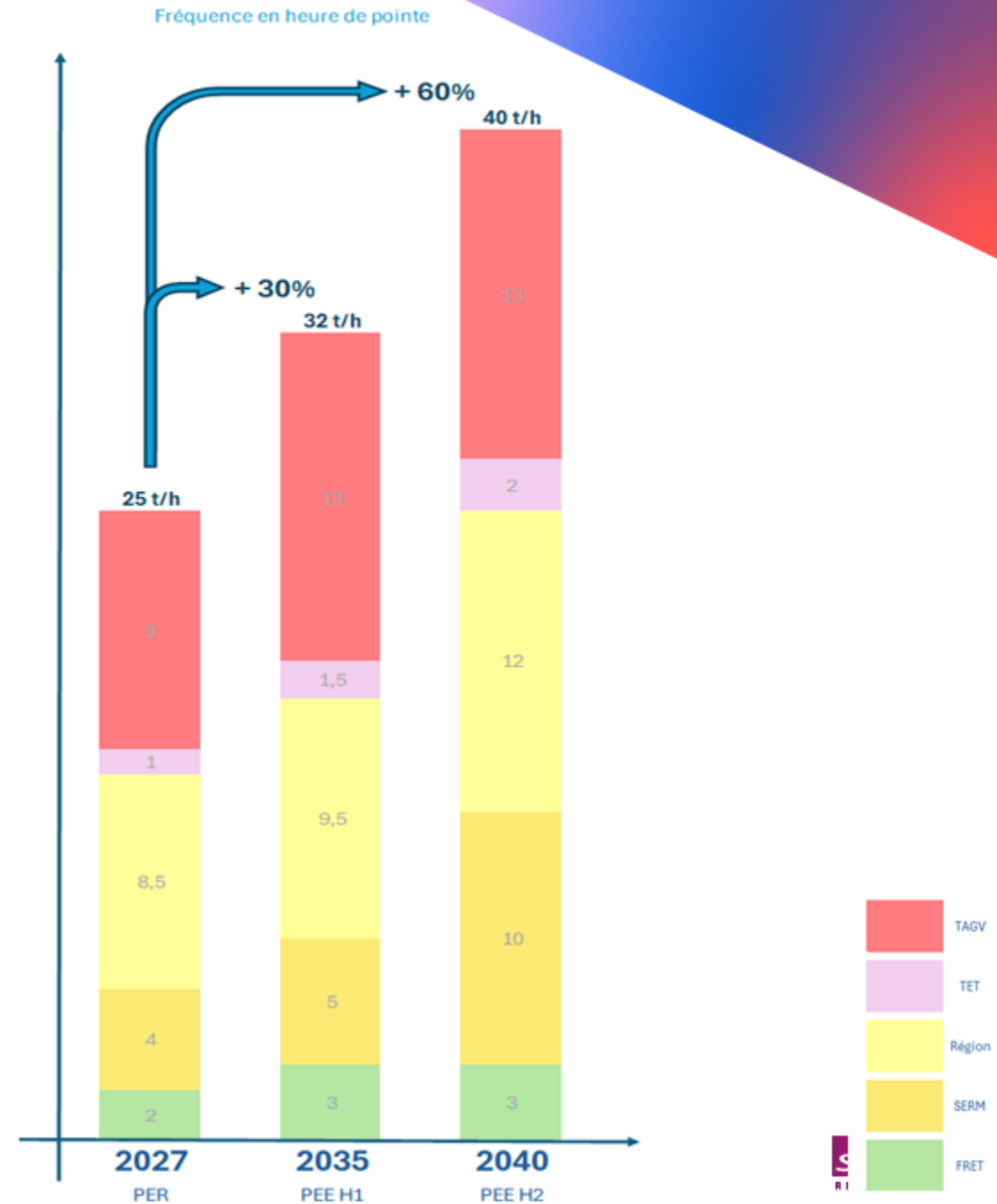
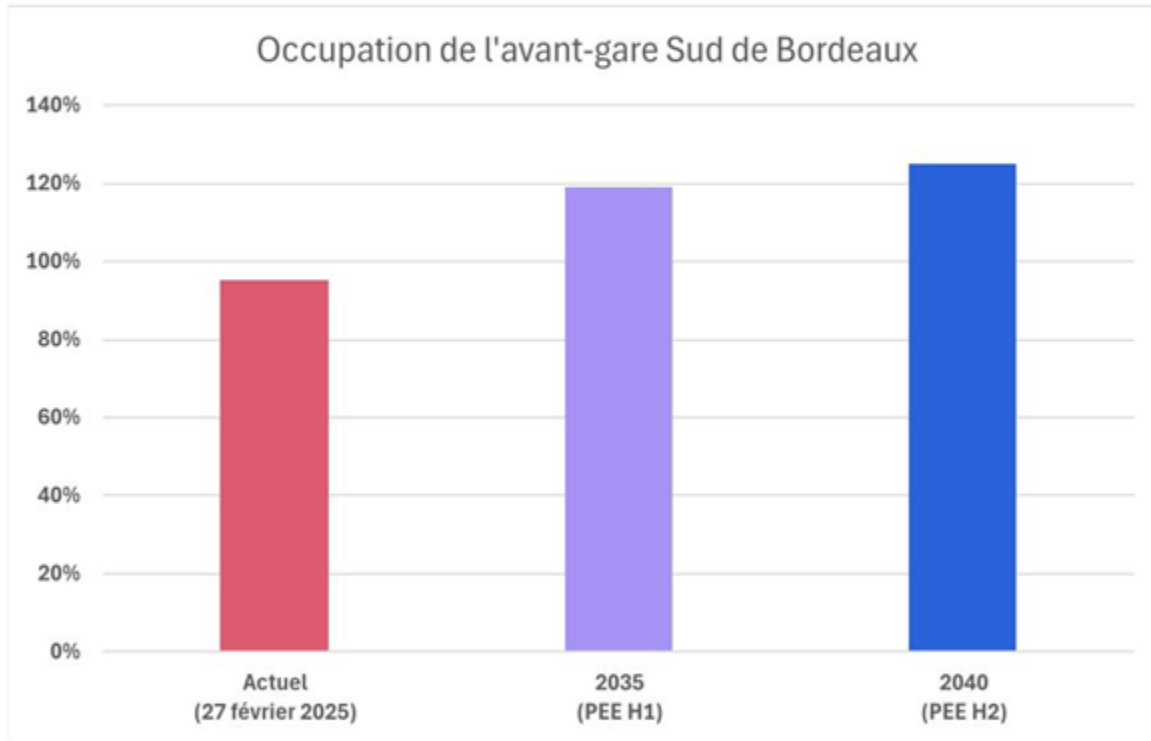
En 2030 la halte talençaise devrait voir passer 4400 voyageurs et 96 trains par jour contre 80 aujourd'hui.





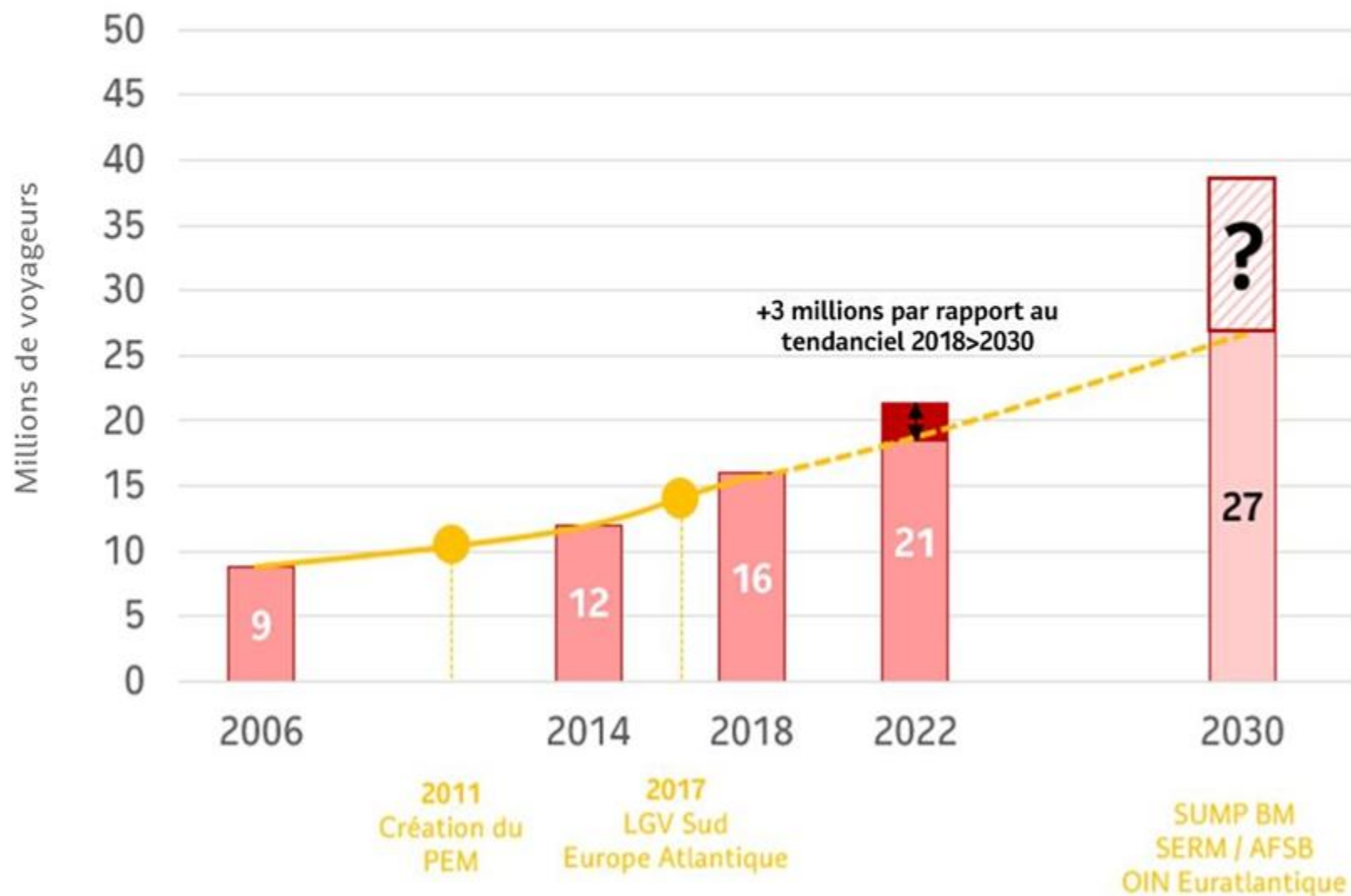
**Un double défi : augmentation des trafics et des travaux**

# Évolution du trafic ferroviaire en gare

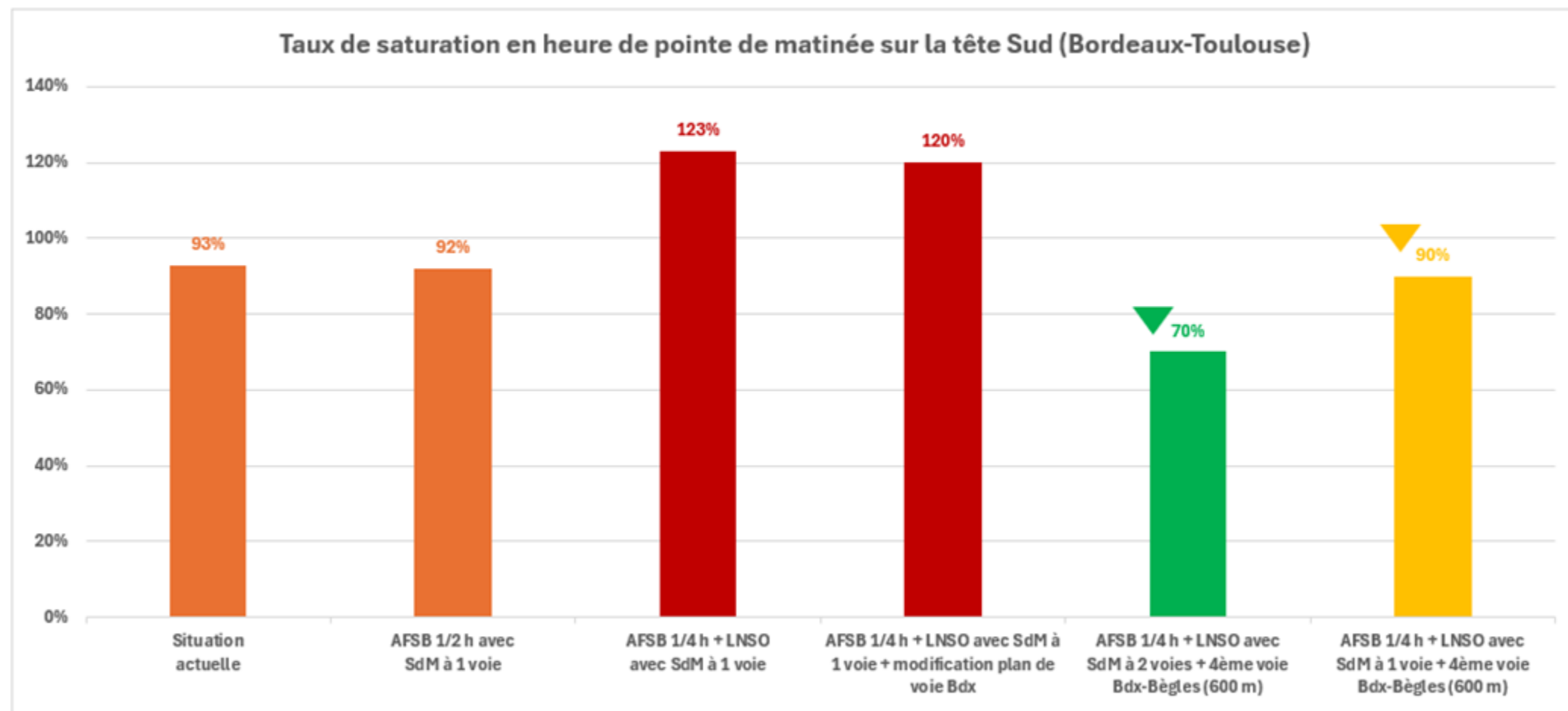


# Évolution de la fréquentation voyageurs en gare

Fréquentation ferroviaire annuelle – Bordeaux Saint-Jean



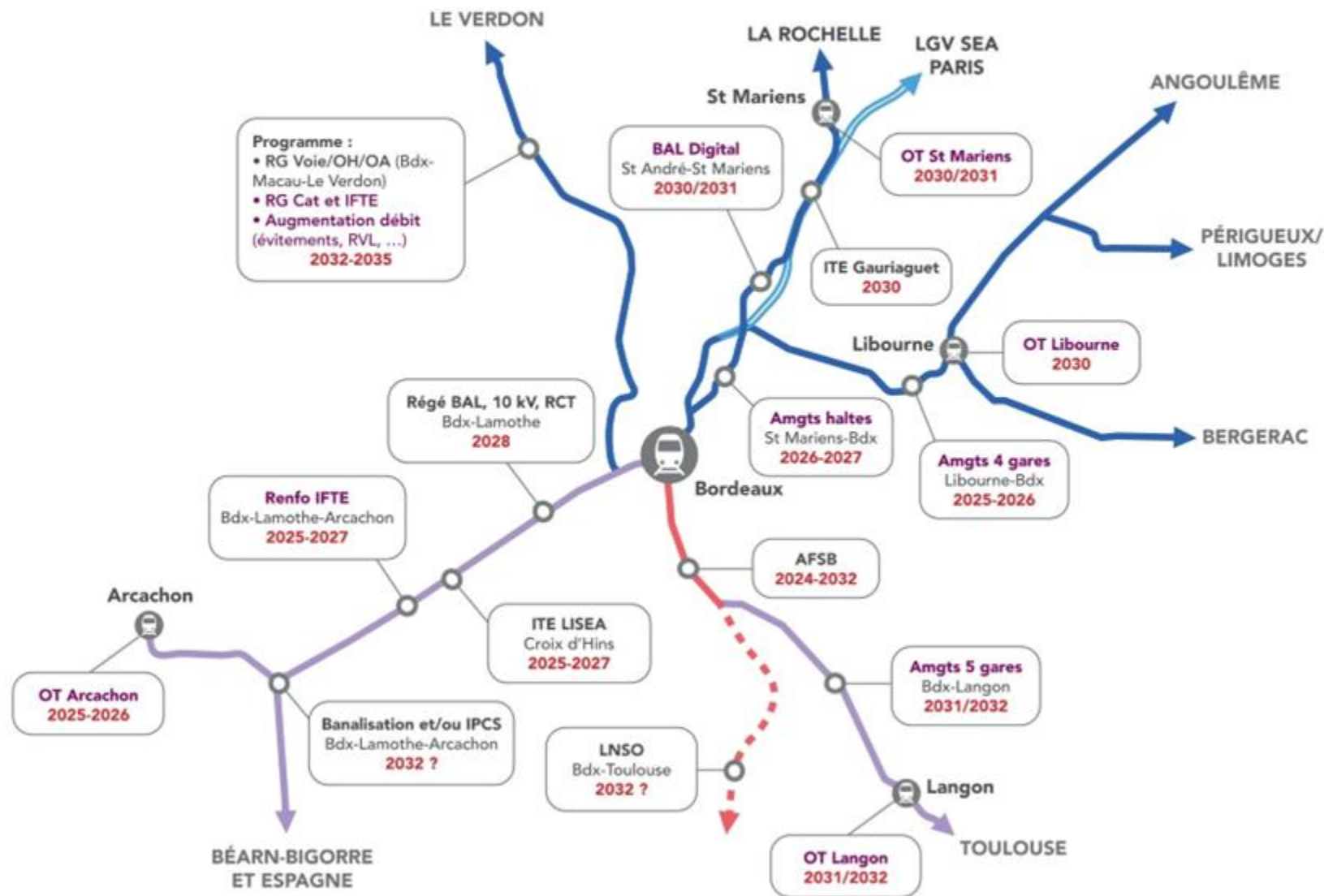
# Taux de saturation en gare suivant plusieurs scénarios d'infrastructure



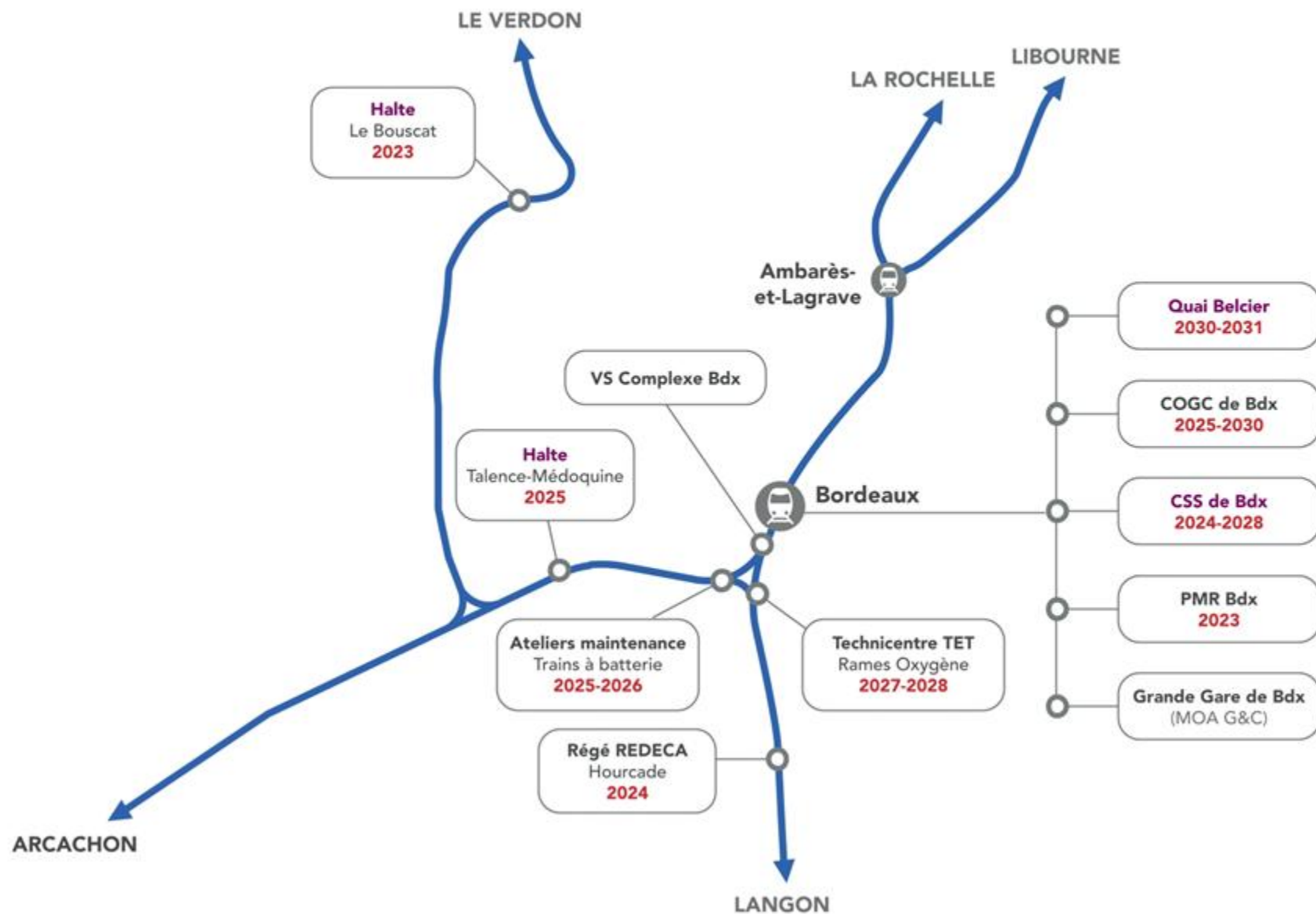
▼ Effets sur le taux de saturation : SdM = ~30 points ; 4<sup>ème</sup> voie = ~20 points

▼ Effets sur le taux de saturation : SdM = ~30 points

# Cartographie des travaux de 2025 à ... 2035



# Cartographie des travaux : zoom sur Bordeaux



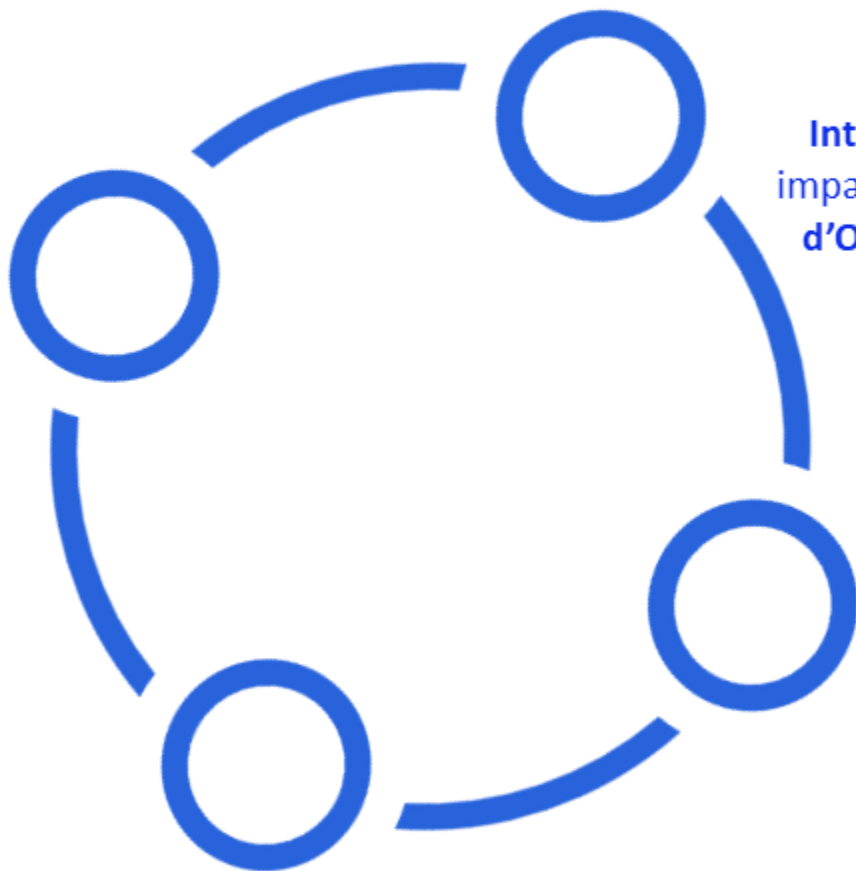
# Approche systémique : une de la réussite



**Notion de seuils** dans la capacité de l'infrastructure existante ou projetée à répondre à l'offre de service



**Articulation entre performance** en ligne et performance en gare



**Intégration** des contraintes et impacts **travaux sur le Graphique d'Occupation des Voies (GOV)**



**Vision et analyse Macro** (flux commerciaux et zones à quais : capacités d'emport, études de flux de voyageurs...)  
**et Micro** (mouvements techniques, capacités des voies de service)

## De la théorie à la pratique



**Penser à long terme : anticiper les évolutions de contextes**  
(l'ambition n'est pas un remède à l'hypermétropie)



**Être agile, flexible, adaptable : la vraie vie diffère de celle des modèles** (le GOV de Bordeaux vibre chaque jour en moyenne de 40%)



**Progresser pas à pas, marche après marche** (la qualité de service prime toujours sur la quantité)

## De la théorie à la pratique



**Garder le cap, et adapter son cheminement (les études de capacité doivent être actualisées régulièrement)**



**Maintenir des marges de manœuvre : robustesse et fiabilité sont les garants d'une mobilité sereine et apaisée**



**Avoir à l'esprit les limites physiques d'une mobilité guidée (techniquement tout est possible, financièrement tout n'est pas accessible)**

# Bilan à date des besoins à l'issue du dernier diagnostic d'exploitation



**Augmenter** le débit des entrées/sorties en gare



**Réduire** les cisaillements en avant-gare et/ou aux principales bifurcations



**Réceptionner davantage** de trains voyageurs à quai



**Faciliter** l'insertion et la circulation des trains de fret dans le nœud ferroviaire bordelais

# Ingrédients pour un SERM efficace

- **QUALITE DE L'INFRASTRUCTURE**
- **SAVOIR-FAIRE DES EXPLOITANTS**
- **DISPONIBILITE DES EQUIPEMENTS**
- **DIALOGUE PERMANENT ENTRE LES ACTEURS**

Nous sommes en mouvement  
pour exaucer tous vos vœux  
de mobilités.





# Merci pour votre attention !

## Vous avez écouté :

Le transport ferroviaire

### **A3 : L'EXPLOITATION DES ÉTOILES FERROVIAIRES DANS LES PROJETS SERM**

**28 JANV. 2026 – SALLE SIMONE – 16:00**

## A suivre :

Le transport ferroviaire

### **A8 : ORIENTATION DES CAHIERS DES CHARGES : MATÉRIEL ROULANT, MAINTENANCE, INTERFACE INFRASTRUCTURE**

**28 JANV. 2026 – SALLE SIMONE – 17:30**