

IMMERSION TERRITORIALE GRAND GENEVE

**Au cœur de la mobilité durable : la stratégie
d'électrification des Transports publics
genevois**

**Dépôt En Chardon
23 janvier 2026**

- 09h30 – 09h40** **Les tpg en tant qu'acteur stratégique de la mobilité durable dans le Grand Genève**
M. Lionel Brasier, Directeur général des tpg
- 09h40 – 09h50** **Le rôle des transports publics dans la stratégie multimodale 2050 du Grand Genève**
M. Joël Vetter, Chef de projet mobilité Grand Genève
- 09h50 – 10h20** **Domaine technique, électrification de la flotte, formation et gestion des risques**
M. Romain Guéninchault, Responsable centre de maintenance En Chardon
- 10h20 – 10h45** **Fonctionnement GTR, évolution du réseau et conduite du changement**
M. Romain Mary, Responsable service temps réel, tpg
- 10h45 – 11h00** **Échange avec la salle**
- 11h00 – 12h30** **Visite centrale de régulation et centre de maintenance**
- 12h30 – 13h00** **Apéritif**

IMMERSION TERRITORIALE AUX TPG

Le rôle des transports publics dans la
stratégie multimodale 2050 du Grand Genève

Joël Vetter

Chef de projet mobilité

23 janvier 2026

Les opérateurs TP du Grand Genève

Résultats QUIZZ (hors train) :

141 lignes de bus
5 lignes de tram

-> Dont 70 lignes TPG (48%)

Env. 250 millions de voyages/an

-> Dont 90% sur réseau TPG

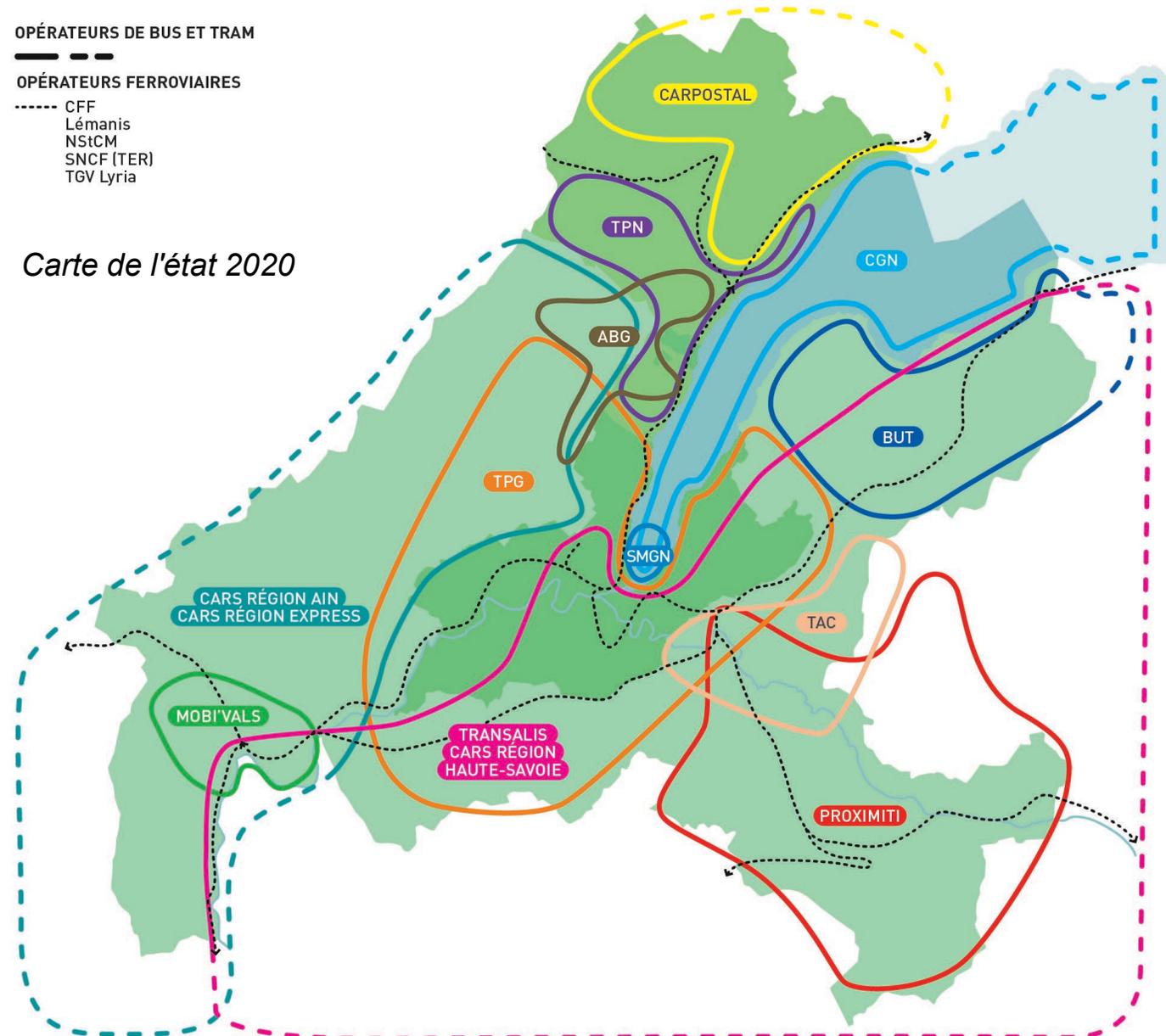
OPÉRATEURS DE BUS ET TRAM



OPÉRATEURS FERROVIAIRES

----- CFF
----- Lémanis
----- NSICM
----- SNCF (TER)
----- TGV Lyria

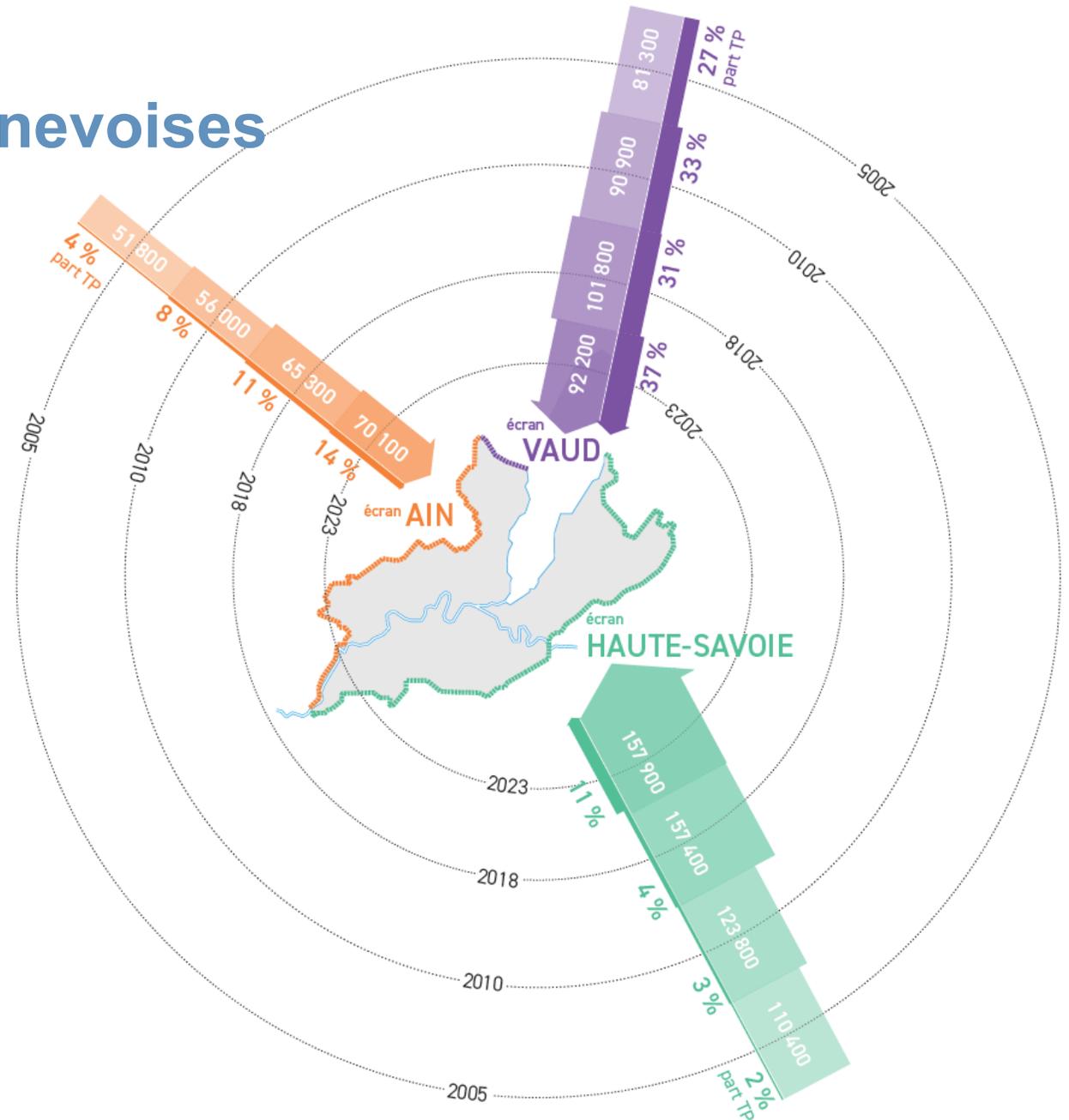
Carte de l'état 2020



Part des TP aux frontières genevoises

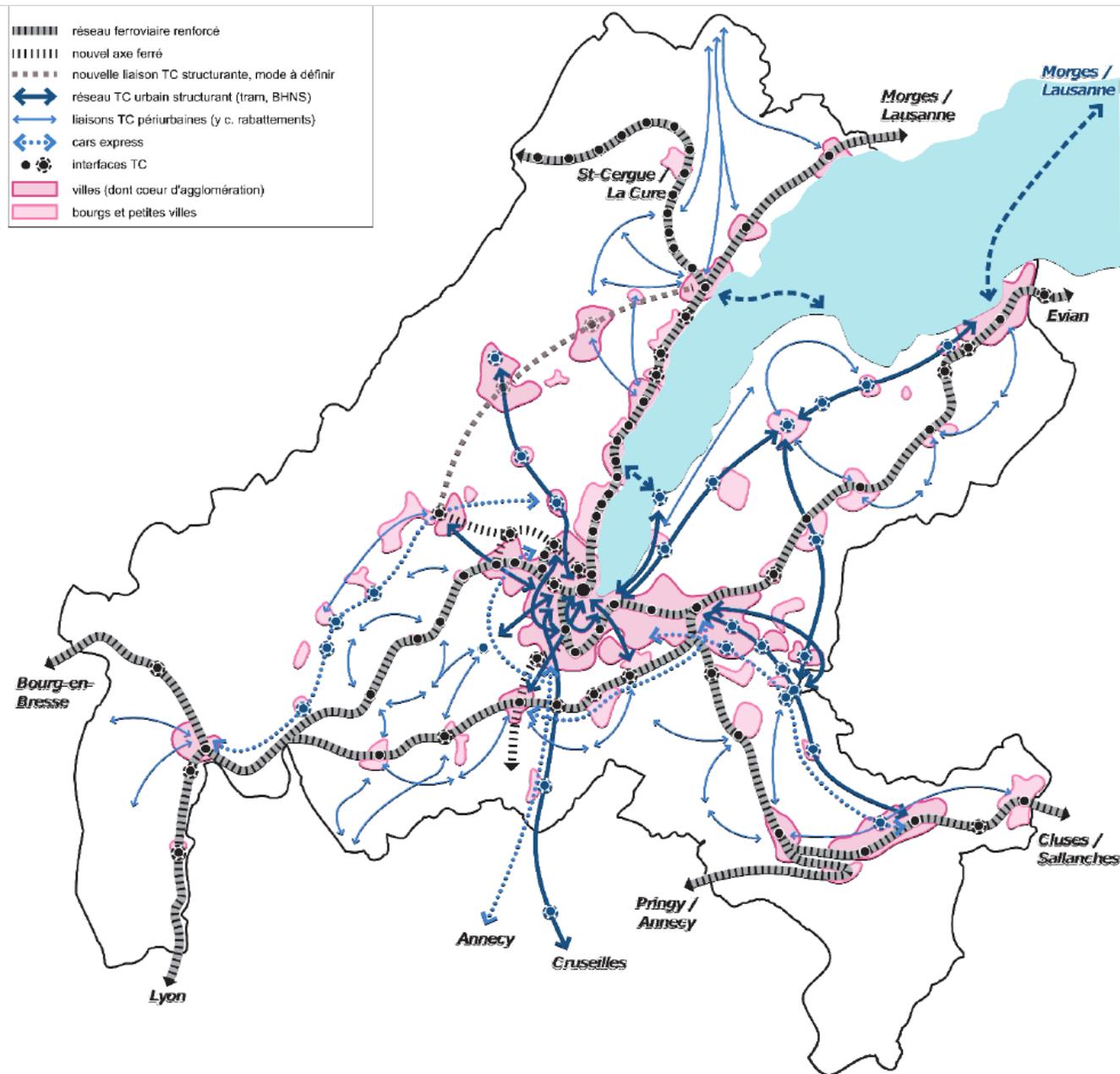
Évolution 2005 – 2023:

- Écran Vaud
part TP de 27% à 37% (effet ligne ferroviaire Lausanne-Genève)
- Écran Ain
part TP de 4% à 14% (effet lignes de bus transfrontalières)
- Écran Haute-Savoie
part TP de 2% à 11% (effet Léman Express et tram d'Annemasse)



Stratégie 2050 Grand Genève pour les transports publics

- Augmenter l'offre de transports publics de manière à mieux répondre à la demande sur l'ensemble du territoire de l'agglomération et inciter au report modal
- Répondre de manière adaptée aux besoins de déplacements futurs pour les motifs non-pendulaires (loisirs, achats...)
- Améliorer la vitesse commerciale
- Aménager de nouveaux pôles d'échanges multimodaux et améliorer les interfaces existantes
- Développer des services de mobilité permettant de couvrir le « dernier kilomètre » (véhicules partagés, micromobilité, transport à la demande (TAD) ou taxi voire véhicules autonomes à long terme, VLS, autopartage, consignes...)
- Étendre les offres de mobilité intégrée et les incitations tarifaires
- Proposer une information voyageurs pertinente et efficace intégrant tous les opérateurs de transports publics du Grand Genève
- Décarboner les transports publics.



Stratégie 2050 Grand Genève pour les transports publics

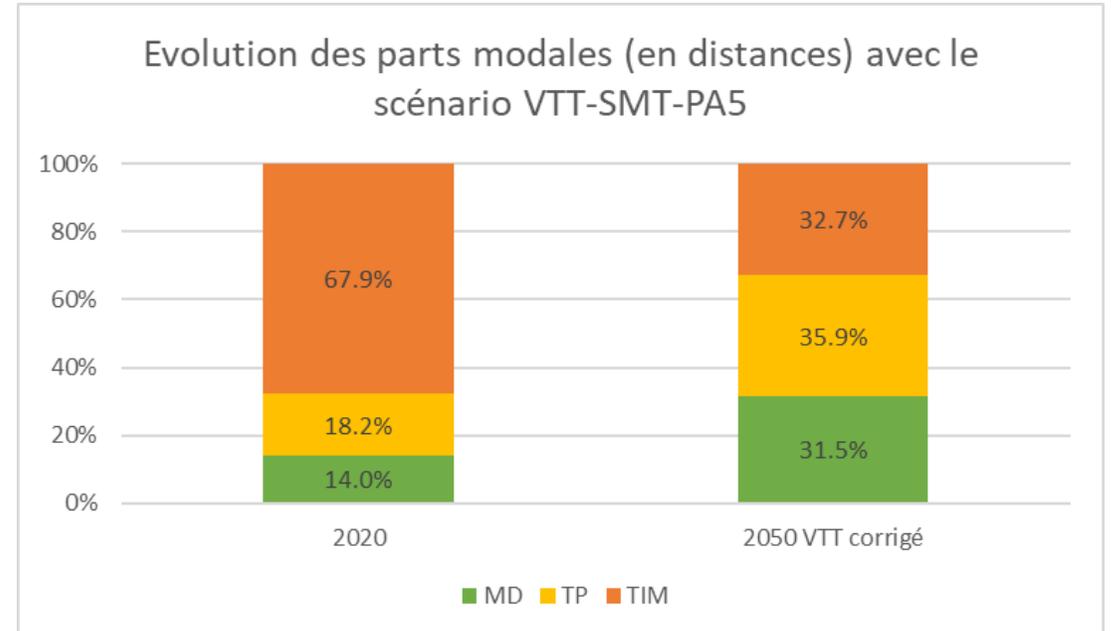
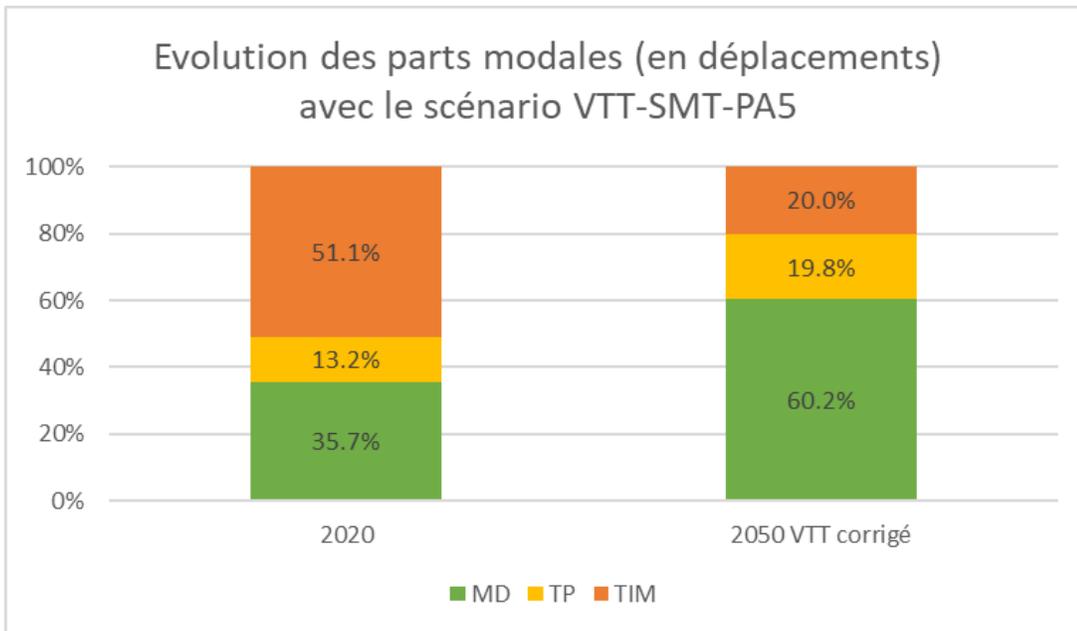
Évolution projetée des parts modales :

- En déplacement

D'env. 570'000 dépl/j à 1'120'000 dépl/j en TP
+100%

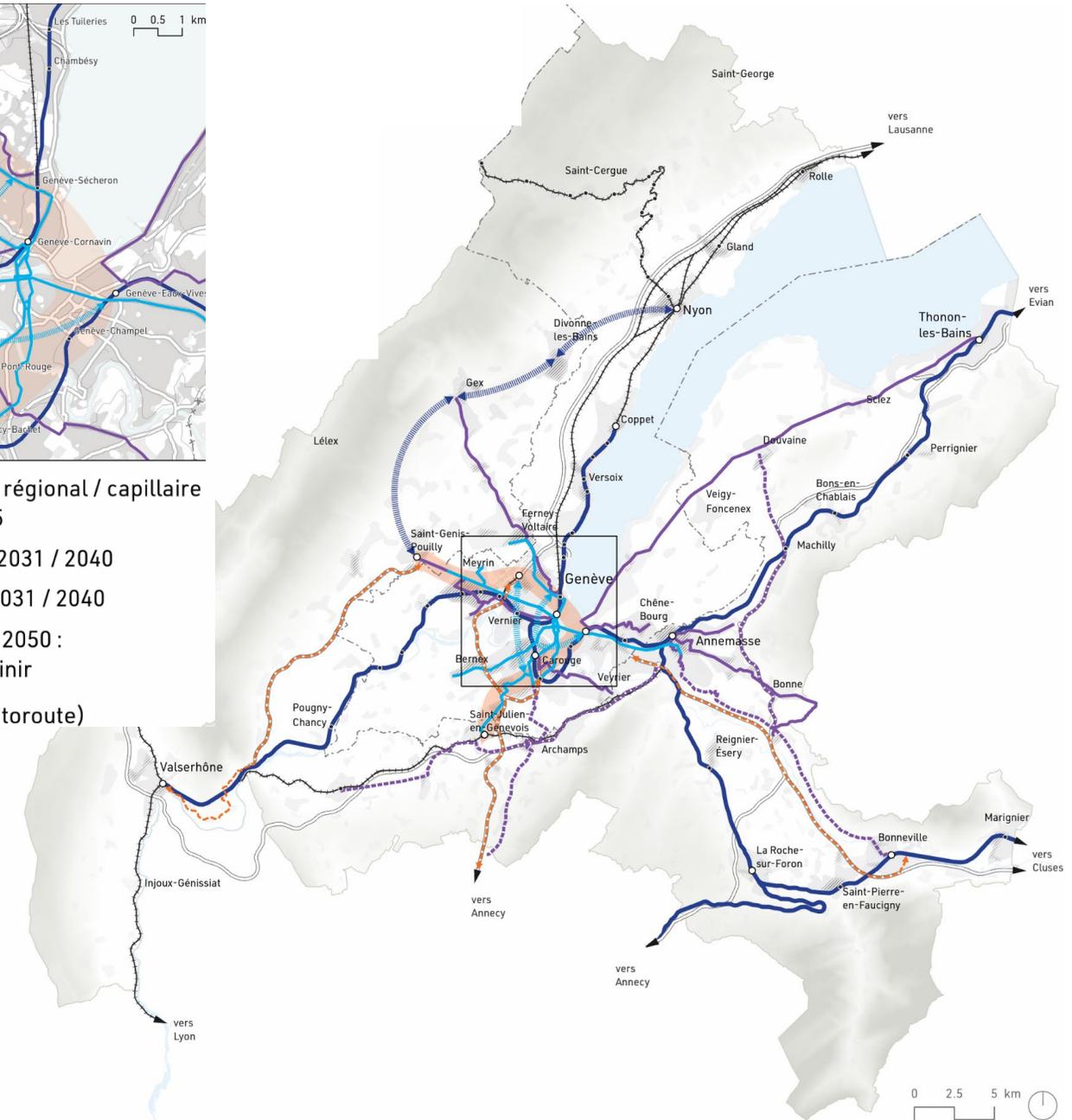
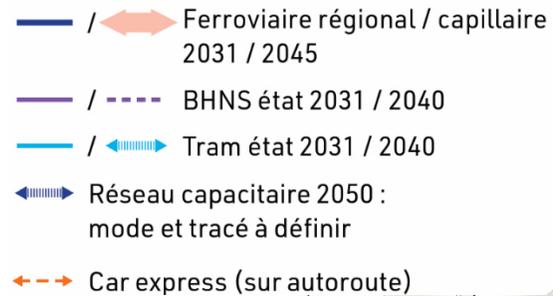
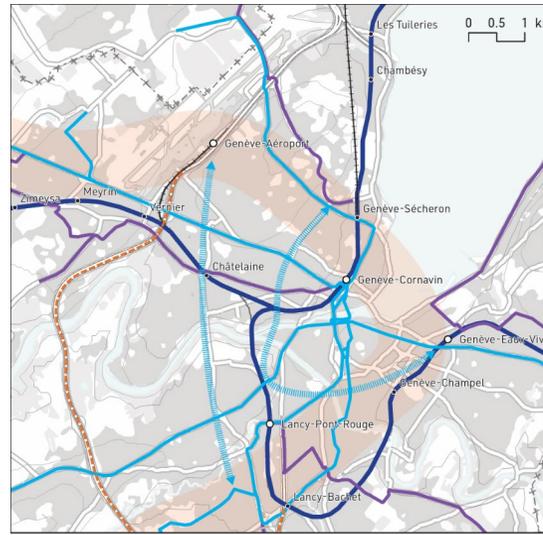
- En distances parcourues

D'env. 4 millions km/j à 10 millions km/j en TP
+150%



Les projets de TP structurants

- Léman Express
- Tramway
- BHNS
- Car express
- LJLS



Électrification

**Bus électrique = moitié moins de CO₂
mais 2x plus cher à l'achat...**

Depuis le PA4 la Confédération peut
cofinancer le surcoût lié à l'électrification

Exemple mesure candidate PA5 (ci-contre)
pour l'acquisition de 40 bus articulés
électriques

GRAND GENÈVE MESURES JUIN 2025

30-78	Électrification de la flotte des Transports publics genevois (TPG)	
Priorité A5	Historique Nouvelle mesure	Coût: 29.4 MF Avec demande de cofinancement
CATÉGORIE 3us / infrastructures des TP		MAÎTRE D'OUVRAGE PILOTE Transports publics genevois (TPG) AUTRE(S) MAÎTRE(S) D'OUVRAGE Canton de Genève (OCT)

PLAN DE LOCALISATION



REPRÉSENTATION EXPLICATIVE



0 1.5 3 km

MERCI



www.grand-geneve.org





Immersion territoriale En Chardon

Domaine Technique

Janvier 26 / R. Guéninchault

σ tpg

① Les tpg

Key figures



2,279

Employés

14.35% femmes (+0.6)
1,601 conducteurs



593,000

Voyageurs par jour

216,614,000 par année



63%

Des voyages à propulsion
électrique



Une flotte 100% électrique à 2030

Remplacement des 232 bus diesel par des véhicules électriques



12 TOSA



232 Diesel Bus

2025 : Flash charging Ebus

2028 : Overnight charging Ebus



tramways

126



104 trolleybuses



autonomous vehicles

4

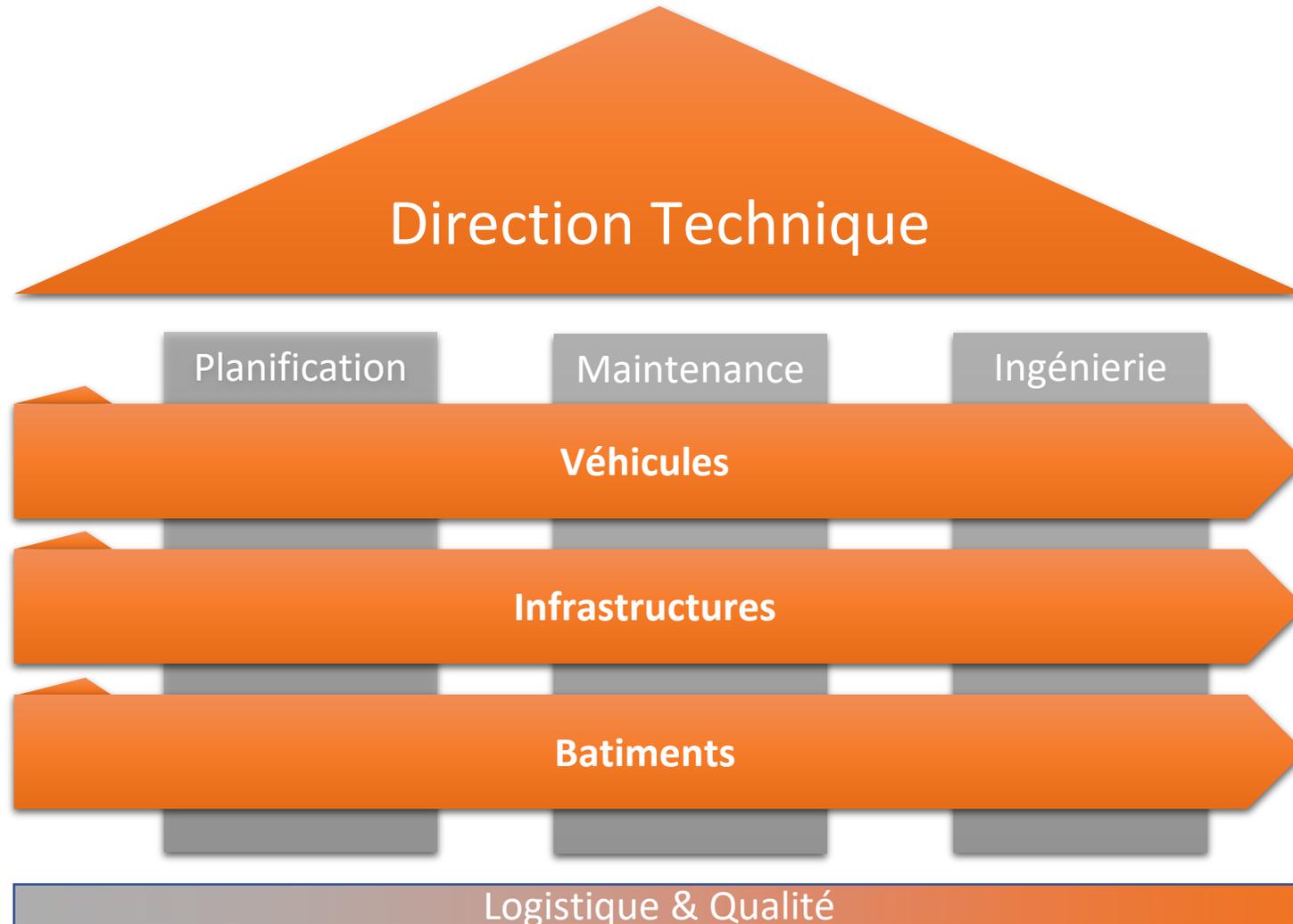
2

Le domaine Technique

Focus CMC

Domaine technique

L'organisation de la maintenance



Domaine Technique

Les dépôts

Depuis 2020



EnChardon

60 Tramways
130 Autobus

Depuis 1900



Jonction

100 trolleybus
12 Autobus

Depuis 1992



Bachet-de-Pesay

50 Tramways
60 Autobus



En Chardon

Les délais



Mise en exploitation : 26.10.2020

Pose de la première pierre
le 18.09.2015



En Chardon

En quelques chiffres

- Volume SIA = Volume à terrasser : **450'000 m³**
- Surface utile totale **80'000 m²**, équivalente à 10 terrains de football
- Un total de 400 piliers et **200 pieux**
- Volume de béton : **120'000 m³**
- Quantité d'armature : **17'000 tonnes**
- Nombre de portes : **1200**
- Rails intérieurs: **10 km**
- Rétention d'eau en toiture : **620 m³**
- Toiture végétalisée sur **15'200 m²**
- Une bande convoyeuse sur 1.6 km qui a permis de réduire l'impact CO₂ de **135 to**
(Equivalent de l'impact CO₂ de 500'000 passagers / km / avion)
- Capteurs photovoltaïques sur **5'000 m²** = **875 MWh** par an (20% des besoins annuels du site)

3

Les E-Bus

3 familles

Ebus – 3 familles

Dépôt – Recharge nocturne



- Recharge au dépôt, batterie grande capacité
- ✓ Pas d'infrastructure en ligne
- ✓ Simplicité mais batterie lourde



Opportunité – Recharge aux terminus



- Recharge rapide aux arrêts/terminus
- ✓ Batterie plus légère
- ✓ Puissance élevée aux points de charge



Flash – Recharge en ligne



- Recharge très rapide sur le parcours
- ✓ S'adapte aux missions courtes
- ✓ Optimise taille de batterie



Les concepts de recharge sont définis en fonction des besoins d'exploitation (dépôt, terminus, en ligne) et ont des implications directes pour la planification des infrastructures et des opérations tpg.

4

Stratégie d'électrification

4 phases

Electrification 1/4: Innovation 2010-2016

Partenariat Public-Privé



- Première mondiale de bus articulé électrique (132 passagers)
- Une batterie de **38 kWh**
- La recharge Flash en 20 secondes

- Transporter des passagers pas des batteries
- Inauguration pendant le Congrès Mondial UITP 2013 à Genève



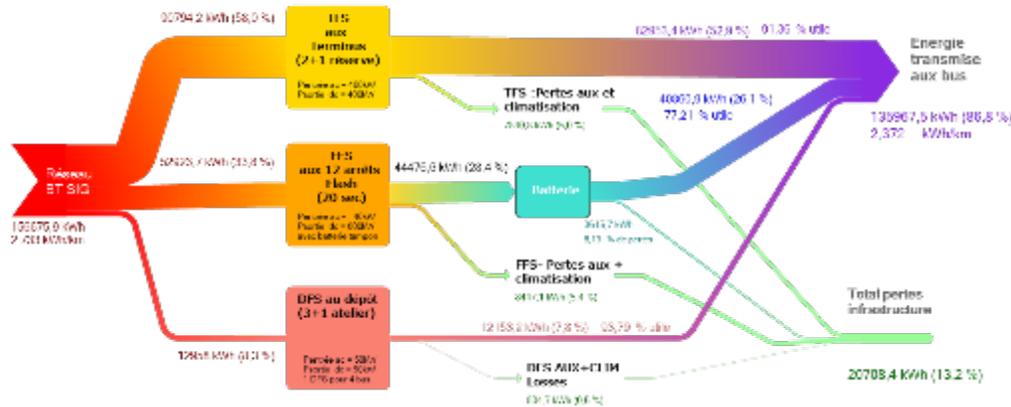
Electrification 2/4: Déploiement sur L23

Une expérience unique depuis 2018

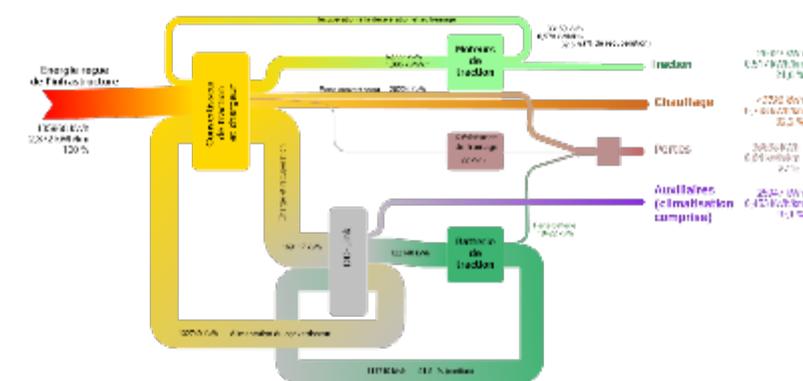
- Projet phare soutenu par la Confédération
- 12 bus articulés, 2 terminus et 12 flash
- 3.6 Mkm parcourus, disponibilité >98.7%
- > 70'000'000 passagers.km effectués
- Retour d'expérience avec véhicules et infrastructures communicants



TOSA Ligne 23 Infrastructure - Flux d'énergie
km parcourus par la flotte de 12 bus dans le mois: 57327,84 km
Période du 1-1-2021 au 1-2-2021



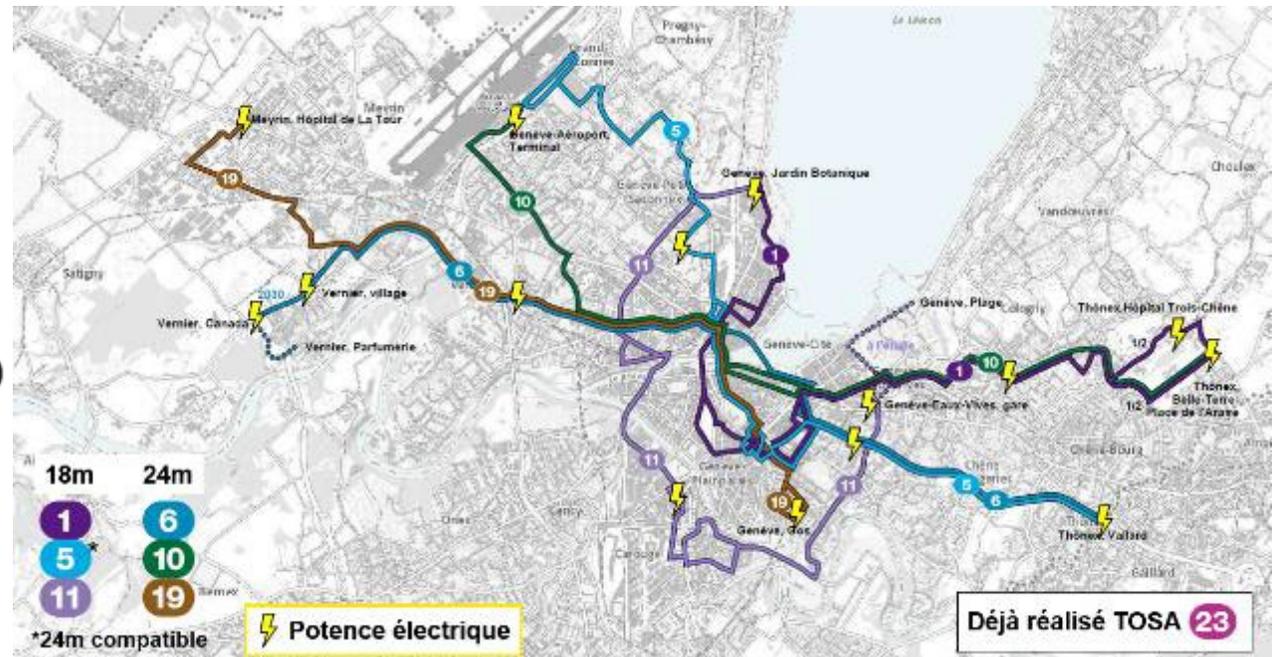
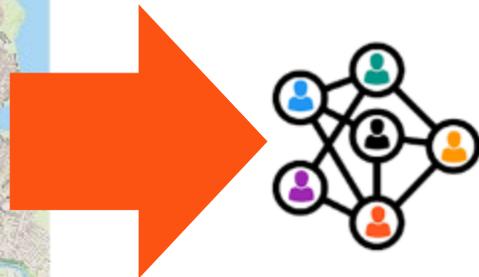
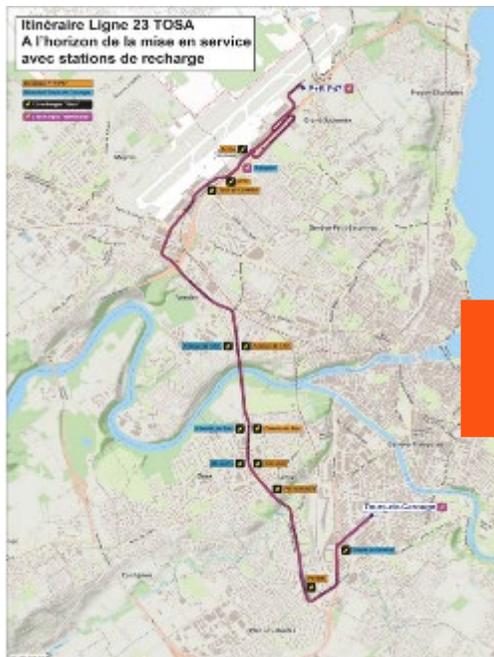
TOSA Bus S505 sur L23- Flux d'énergie
km parcourus par la flotte de 12 bus dans le mois: 57327,84 km
Période du 1-1-2021 au 1-2-2021



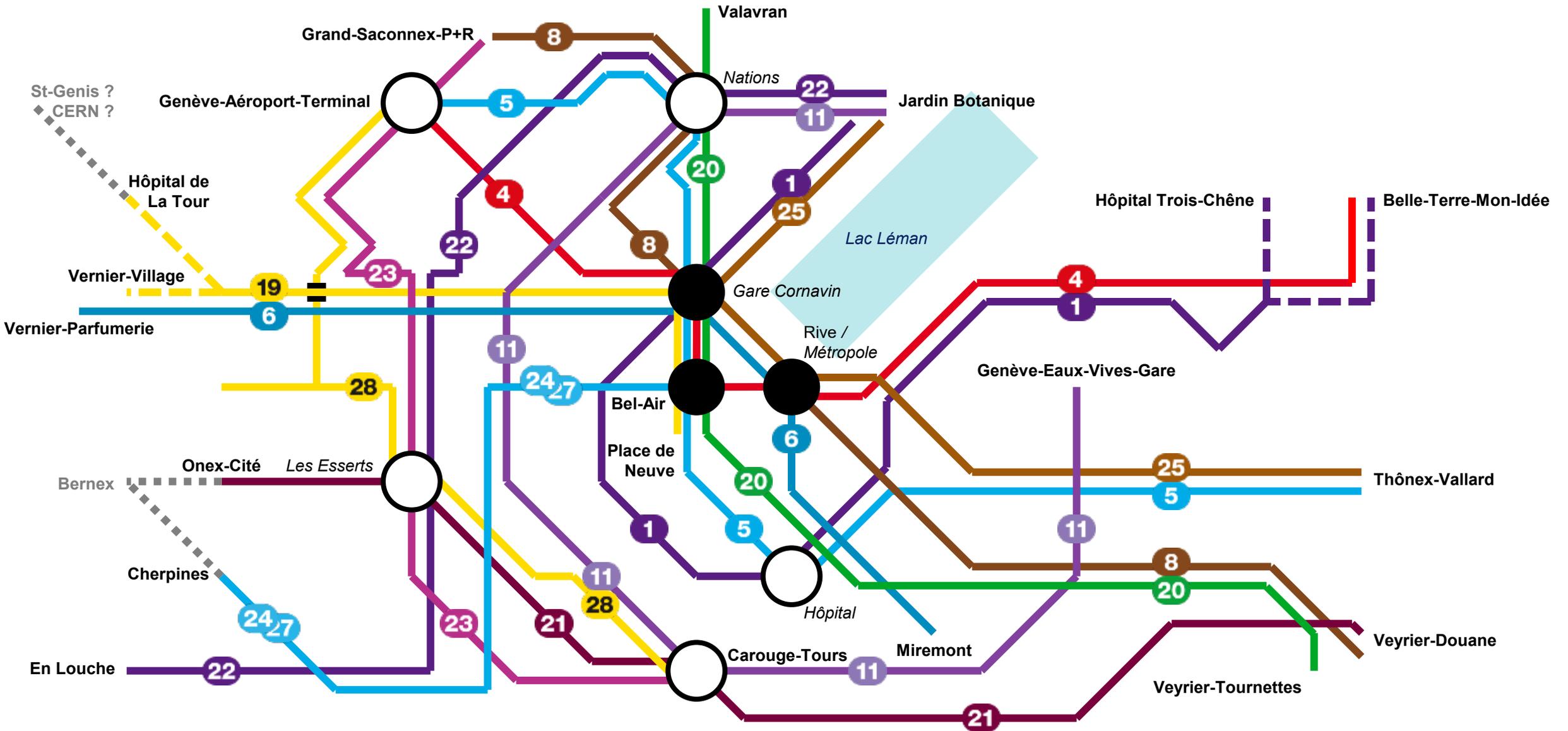
Electrification 3/4: CAP2030 1^{ère} étape

Après la ligne, le réseau dès 2025

- Approche réseau: 1^{ère} phase avec 6 lignes principales
- Flotte grande capacité : 72 bus articulés et 58 bus double-articulés
- Concept optimisé basé sur expérience L23 et évolutions techno.



Electrification 4/4 : CAP2030 Réseau urbain 2030



5 La formation

Les enjeux

Analyse actuelle



Management de la Qualité								GEOP 658371
Matrice de polyvalence - Service : AB En Chardon								Type : Origine : IDT T
Type d'activités		Réparation	Entretien	Système embarqué	Remplacement	Climatisation		
Nom	Critères				moteur	BV		
AFTUJI Advan 54773	Mécatronicien-ne poids-lourds	2	2	2	1	2	2	
ELHAMMAR Marc 52644	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	2	3	1	3	3	
ELLANI Jeremy 53491	Mécatronicien-ne poids-lourds	2	3	2	3	3	3	
JURNIER Alexis 52283	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	2	3	2	3	3	
ATTIN Eric 53862	Mécatronicien-ne poids-lourds	2	3	2	2	2	3	
HARROIN Christophe 5302	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	2	2	2	3	3	
MAS José 54789	Mécatronicien-ne poids-lourds	2	2	2	2	3	3	
AROUANE Mounir 53871	Mécatronicien-ne poids-lourds	2	3	2	1	1	2	
REBI Sébastien 52781	Adjoint au Responsable	3	3	2	3	3	3	
REFFITHS Owen 52732	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	2	3	2	3	3	
UGON Clément 54828	Mécatronicien-ne poids-lourds	2	3	3	2	3	3	
MATTHIEU Didier 52640	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	2	2	2	3	2	
MONIER Sylvain 52928	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	2	3	2	3	3	
INGET Eric 53398	Mécatronicien-ne poids-lourds	3	3	2	2	3	3	
Niveau de couverture de l'activité	Actuel	14	14	14	11	13	14	
	Souhaité	13	13	10	7	7	13	
	Delta							

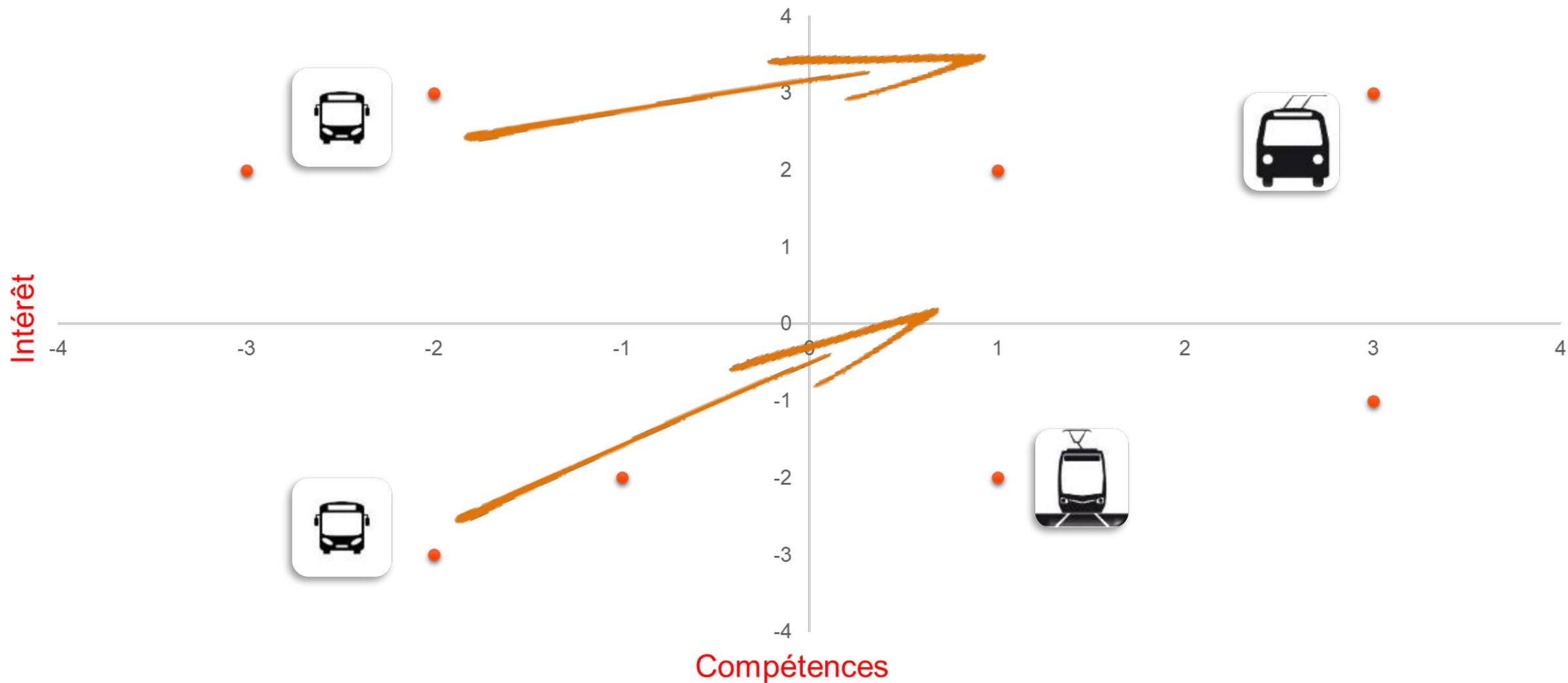
3	Niveau	Capacité
2	Réfèrent	Capable de traiter de façon autonome tous les cas qui se présentent quels que soient leurs niveaux de complexité
1	Compétent	Capable de traiter l'ensemble des cas courants de façon autonome, à besoin d'une assistance pour les cas complexes
NA	A former	Capable d'effectuer l'activité mais ne l'a jamais pratiquée et/ou n'est pas formé
	NA	Non applicable au collaborateur

Delta	X	La couverture de l'activité n'est pas assurée => nombre de personne(s) à former
		La couverture de l'activité est assurée au nombre de personne(s) souhaité
		La couverture de l'activité est assurée au-delà du nombre de personne(s) souhaité

Date 24.05.2021
 Rédigé par
 Par GUENINCHAULT Romain
 Nom / Prénom
 Fonction Responsable du centre de maintenance d'En Chardon

Les enjeux

L'évolution



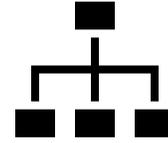
Les Scénarios

Organisation de la maintenance



Conclusion

- Tenir compte de son **organisation actuelle**
- Consolider son état des lieux des **compétences**
- Miser aussi sur les **softskills**
- Evaluer, chiffrer et investir dans la **formation** initiale
- Evaluer l'impact des contrats **LCC**



⑥ Risques principaux

— Incendie

- Taille Batterie
- Technologie
- Systèmes d'extinctions
- Collaboration SIS

— Electrocutation

- Outils
- Procédures
- Formations



Merci !

σtpg

La «RCT»

Régulation centralisée
du trafic

Immersion territoriale du
Grand Genève

Romain Mary / 23.01.2026

Responsable du service gestion temps réel



σ tpg

1. Présentation du service GTR et de son fonctionnement
2. Enjeux et développement du réseau tpg
3. Mise en œuvre des évolutions et conduite du changement

1

Présentation du service GTR et de son fonctionnement

Le service gestion temps réel (GTR)

– Romain Mary

- Responsable gestion temps réel
- Maître d'apprentissage ATP
- Diplômé manager en transports publics



– 54 collaborateurs et collaboratrices

- Une équipe soudée et dévouée, composée d'experts et d'expertes en coordination, régulation, information voyageurs et en intervention et assistance



La RCT, la tour de contrôle des tpg



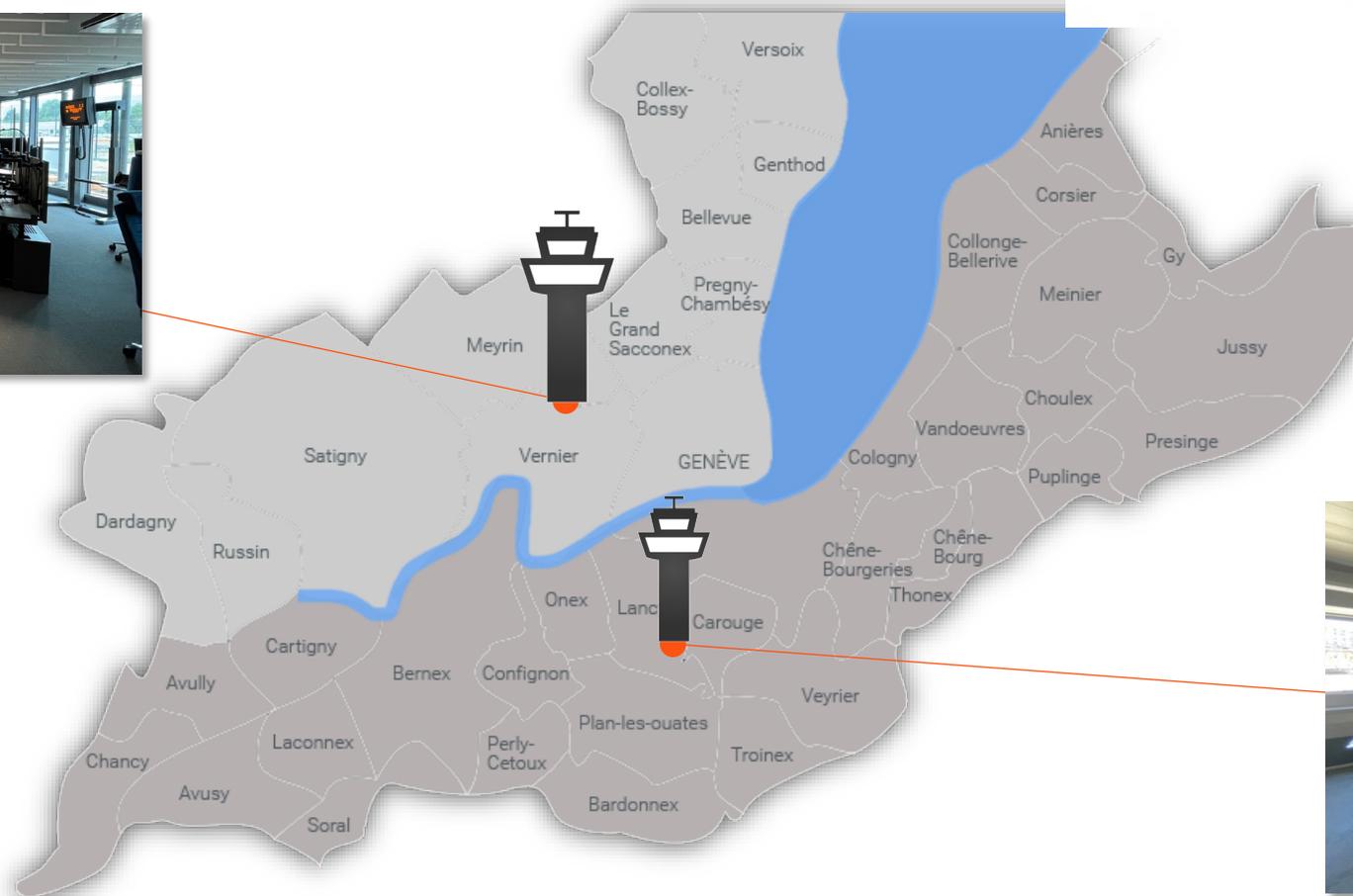
- Supervision de plus de 550 véhicules aux heures de pointe
 - Fonctionnement en H24/7
- En 2025
 - 61'302 événements
 - 5223 interventions
 - 389'468 appels (hors téléphones)
 - 299'850 manœuvres



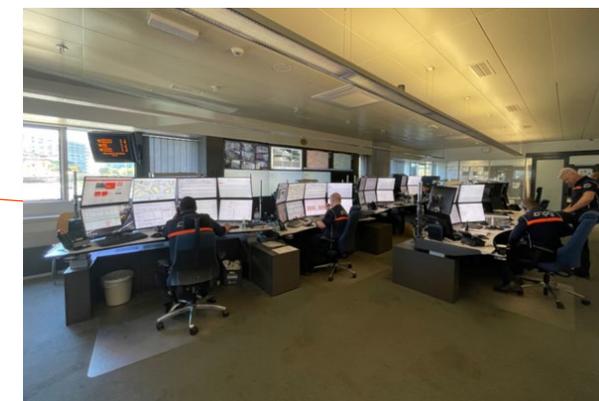
Deux sites de régulation

40 YEARS

RCT En Chardon
Centre principal
(depuis 2022)

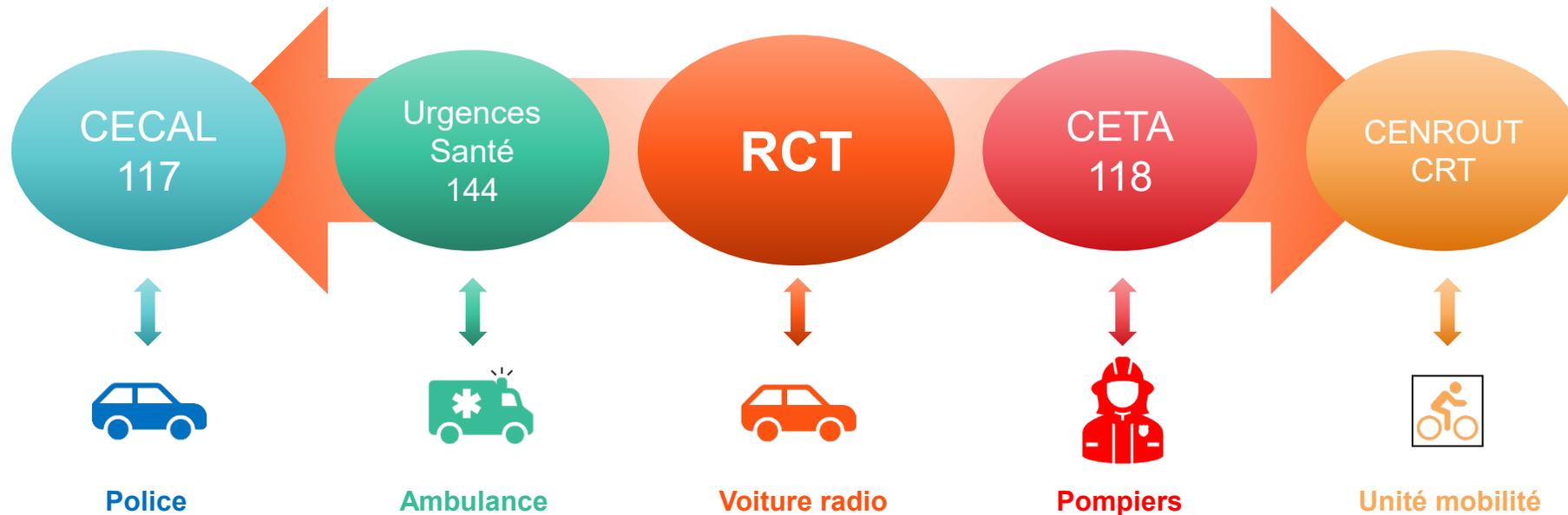


RCT Bachet
Centre de repli et de
formation
(depuis 2012)

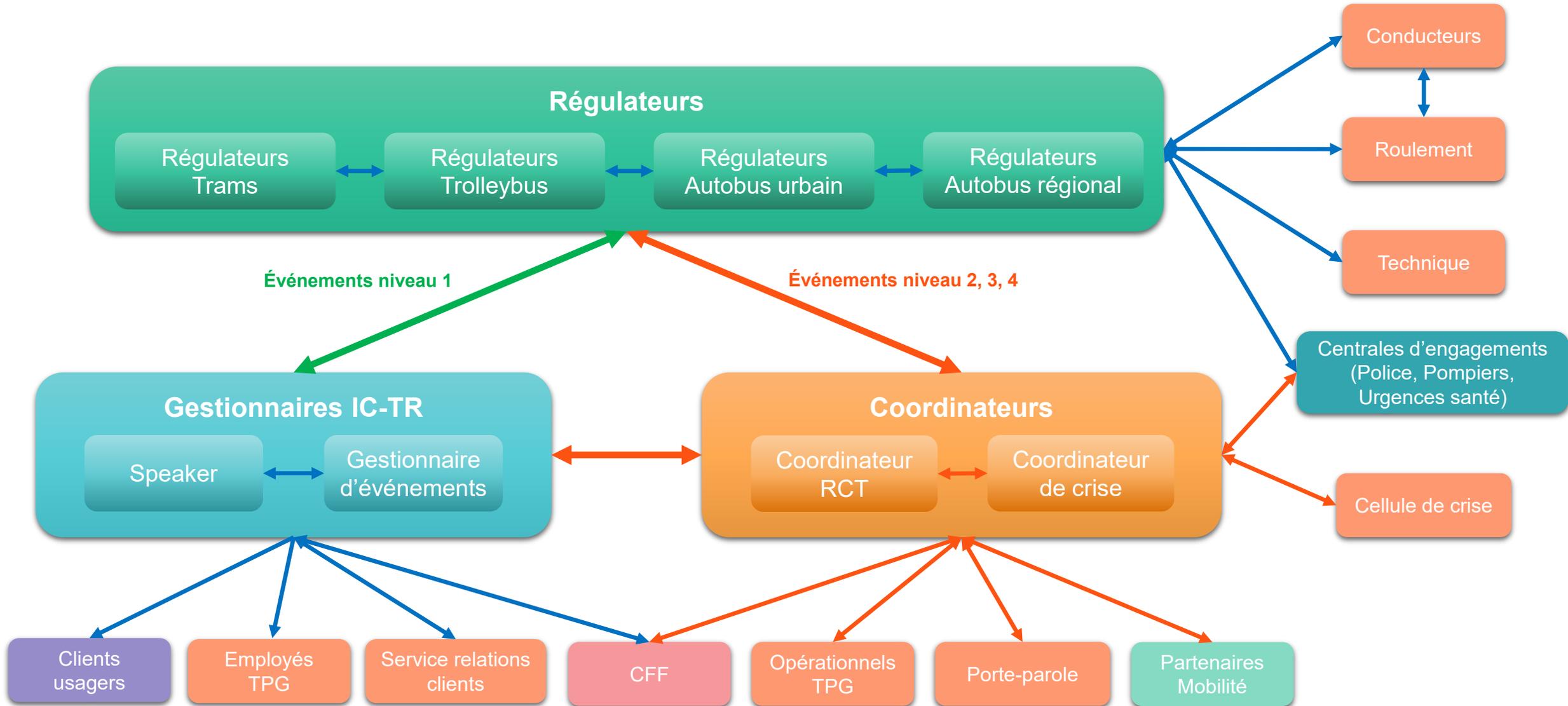


Collaboration avec les partenaires

- La RCT collabore en permanence avec les centrales du canton et de la région, pour engager les bons moyens aux bons moments



Flux opérationnels RCT

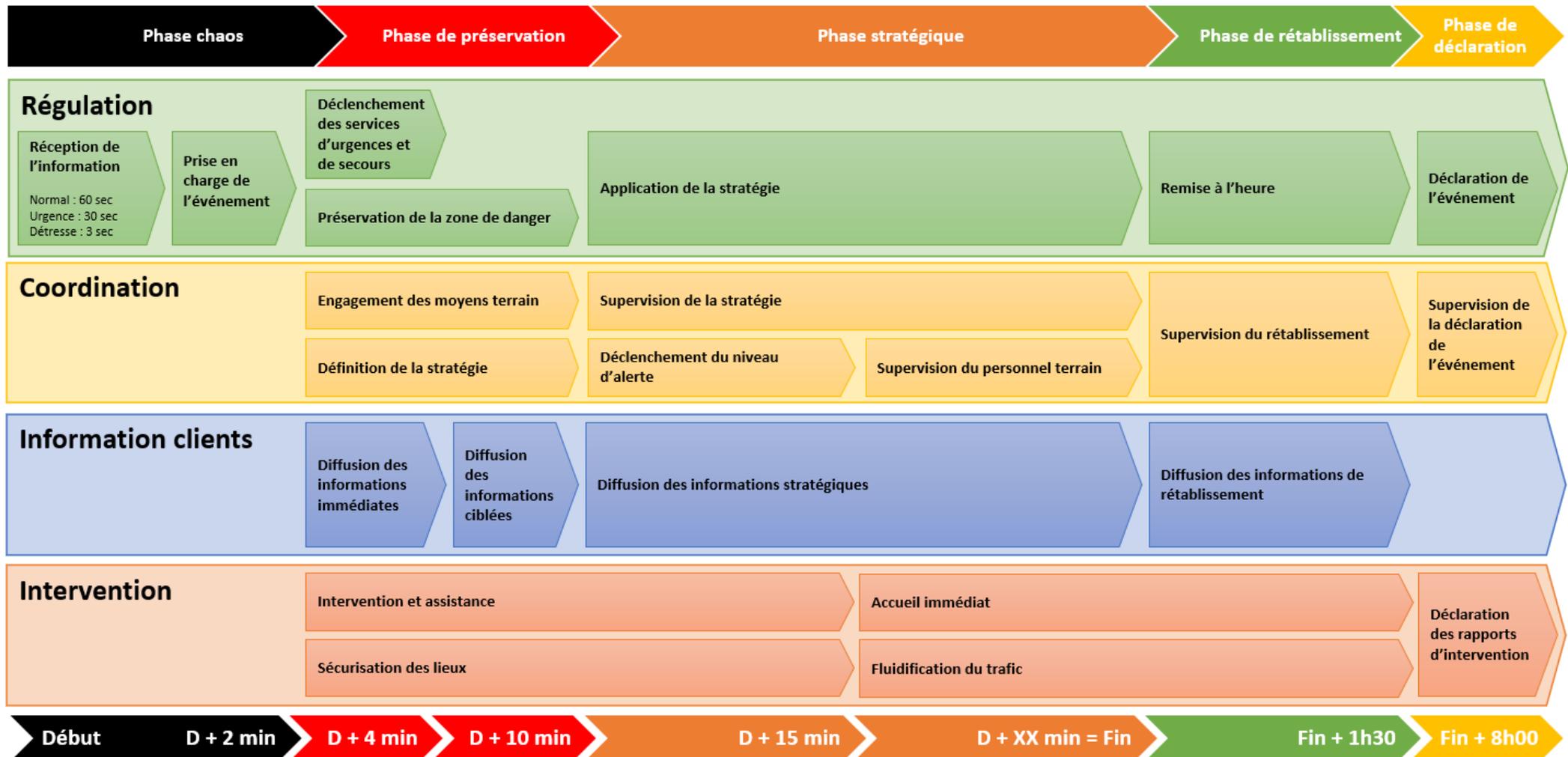


Processus de gestion des perturbations σtpg

Processus de gestion des perturbations



Objectif du processus : Assurer une gestion efficace et optimale des événements imprévus sur le réseau tpg



2

Enjeux et développement du
réseau tpg

Le PATC, une feuille de route ambitieuse

Les objectifs du canton donnent aux tpg un cadre clair

Le plan d'actions des transports collectifs (PATC) 2024-2028 approuvé par le Conseil d'État le 29.11.2023 décline sept objectifs ciblés :

1. Coordonner l'urbanisation et les transports
2. Renforcer la complémentarité des modes de transport
3. Répondre aux besoins de déplacements en dehors des heures de pointe
4. Proposer une information voyageurs pertinente et efficace
5. Améliorer la vitesse commerciale
6. En finir avec les énergies fossiles pour les opérateurs
7. Assurer un financement pérenne des transports publics

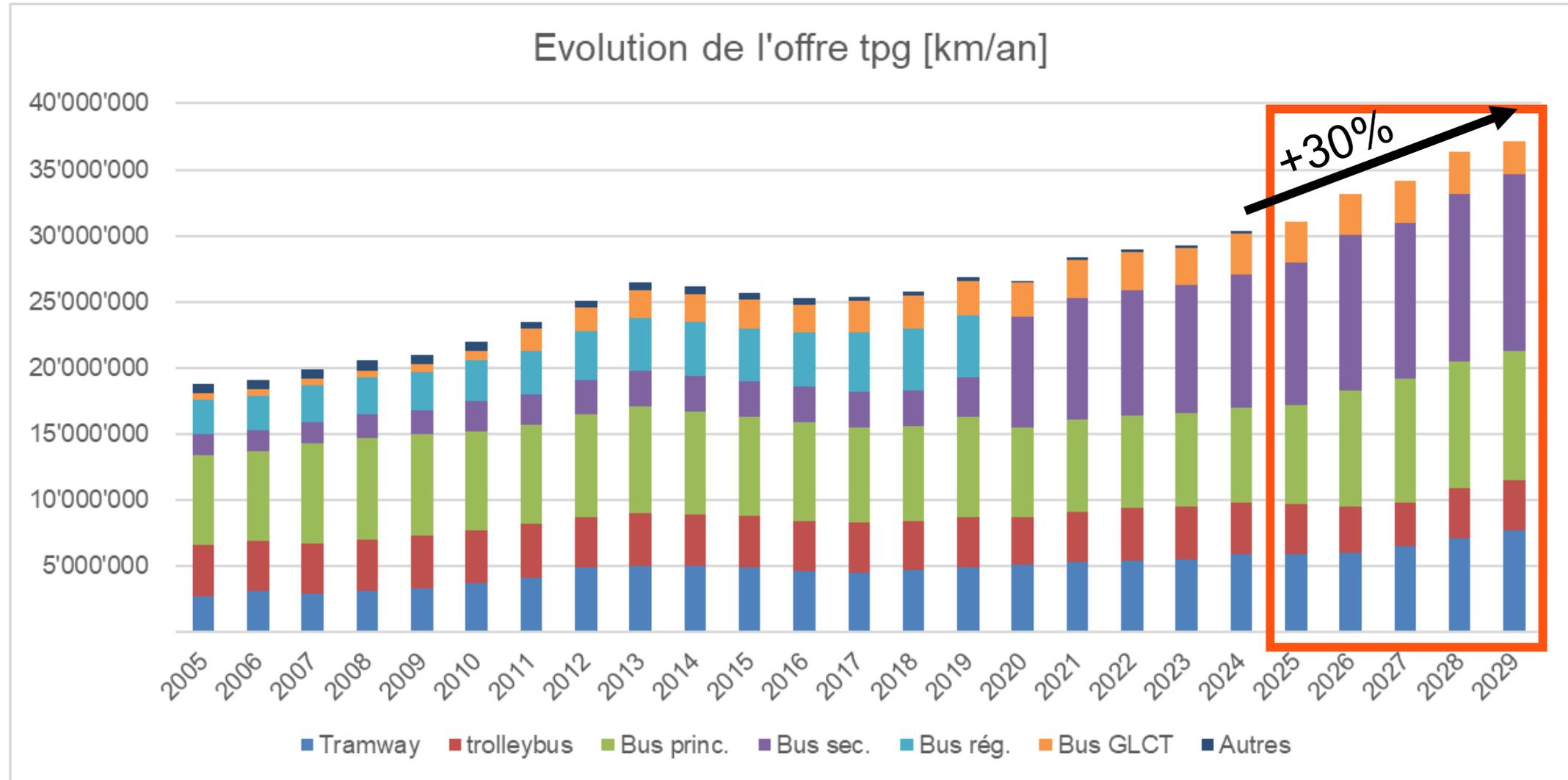
Les tpg contribuent à la réalisation de chacun de ces sept objectifs, au-delà d'une mission stricte de transport.



**PLAN D'ACTION
DES TRANSPORTS
COLLECTIFS
2024 – 2028
(périodes horaires 2025 à 2029)**

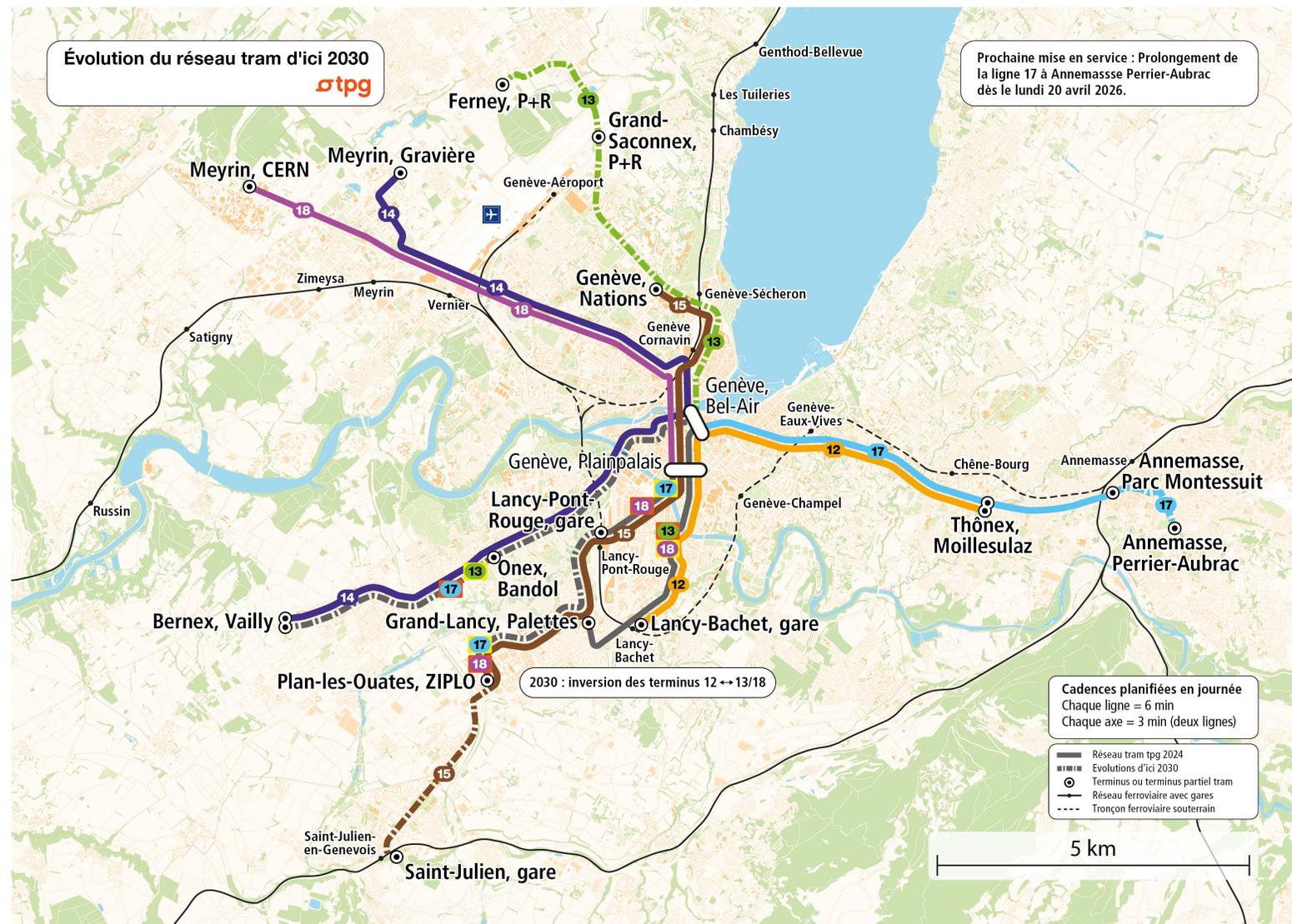
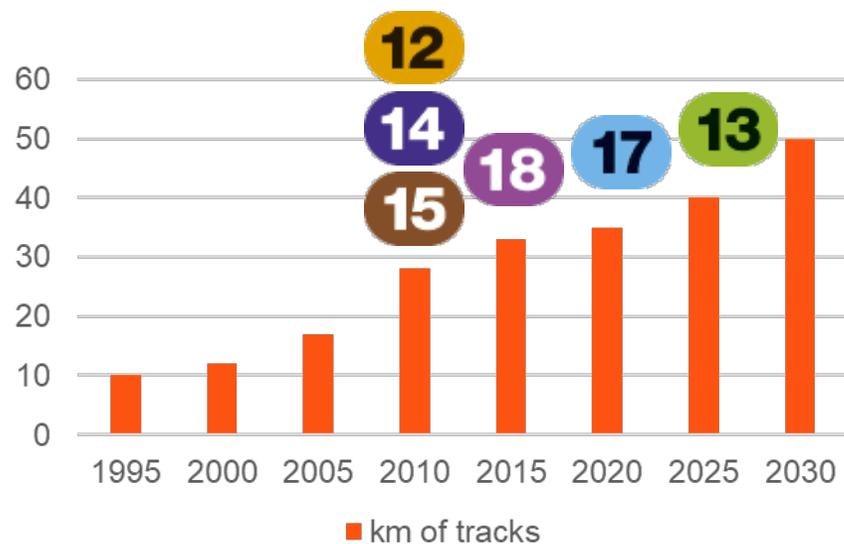
30% de croissance de l'offre sur 5 ans

commandée par le Contrat de prestations 2025-2029



Développement du réseau trams

→ Coordonner l'urbanisation et les transports



Mobilité de loisirs

→ Répondre aux besoins de déplacements en dehors des heures de pointe

Horaires étendus

Nocturne du jeudi

Ligne des plages

Ligne 67

Partenariats pour des événements

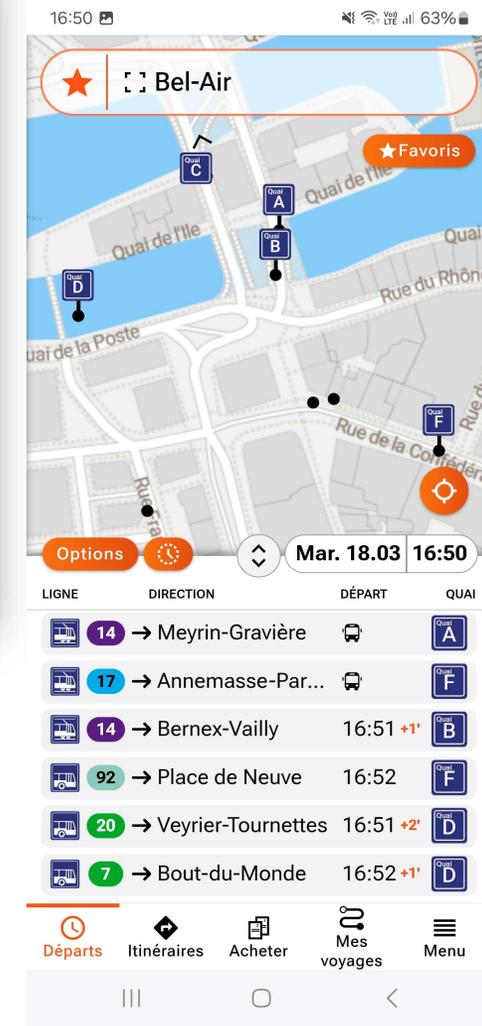
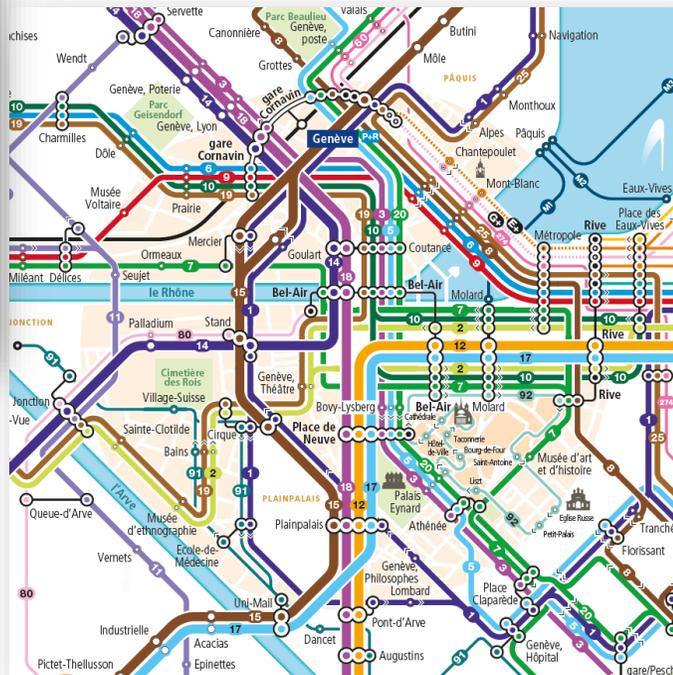
Campagnes de communication



Information aux voyageurs



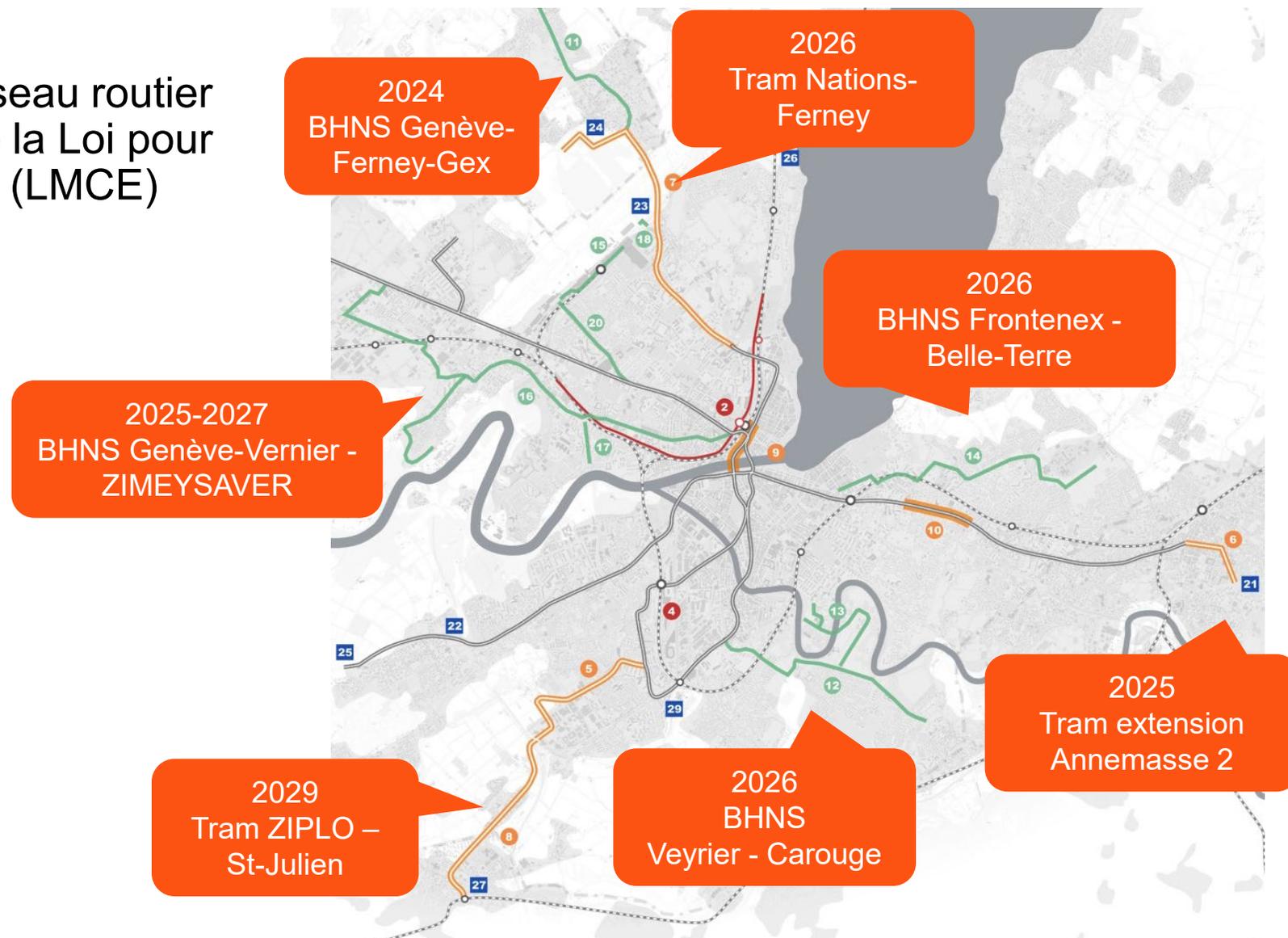
→ Proposer une information voyageurs pertinente et efficace



Un enjeu d'attractivité et de coût

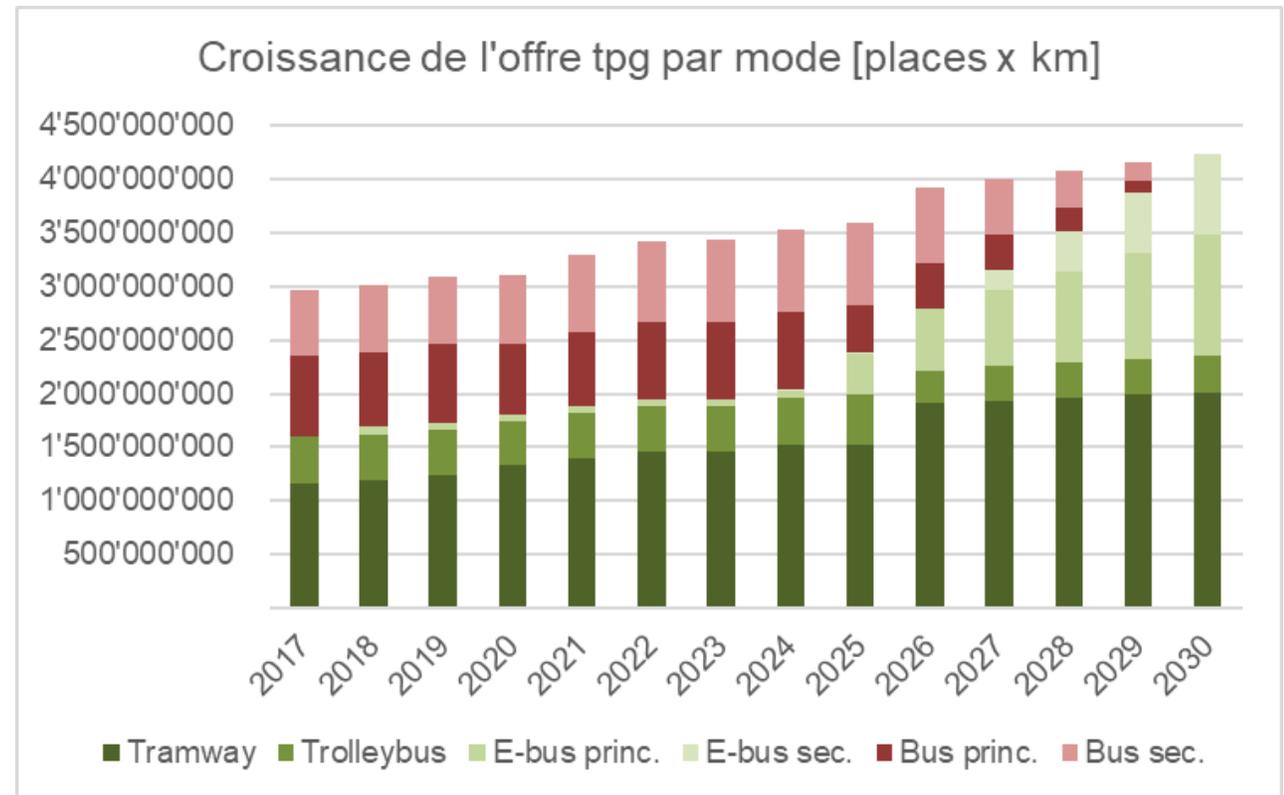
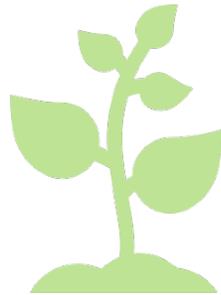
→ Améliorer la vitesse commerciale

Programme du plan d'actions du réseau routier (PARR) en lien avec l'application de la Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée (LMCE)



Électrification de la flotte de bus

→ En finir avec les énergies fossiles pour les opérateurs
de 2024 : 6 lignes de trolleybus + 1 ligne TOSA
à 2030 : 14 lignes électrifiées (trolleybus + e-bus)



3

Mise en œuvre des évolutions
et conduite du changement

Mise en place du «Programme Rx»

Le Programme SAEIV Rx vise à **moderniser l'outil et les processus de gestion du réseau en temps réel pour améliorer l'efficacité de la production de l'offre, et disposer d'une base solide pour innover et atteindre les objectifs stratégiques à long terme.**

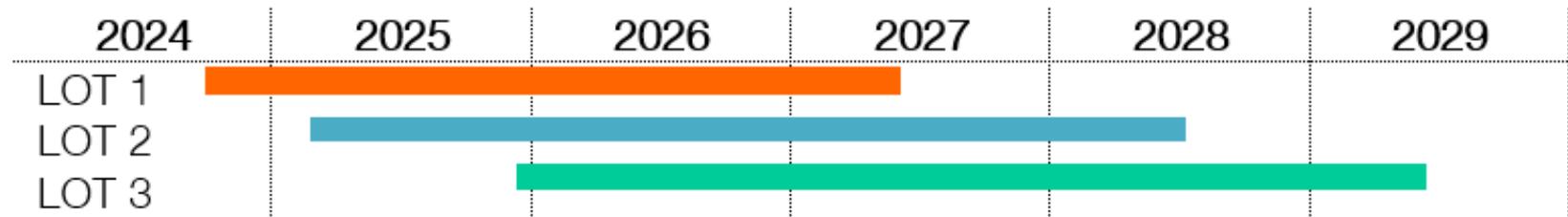


The screenshot displays the NAVINEO software interface with the following components:

- Synthèse ligne:** A table with columns for 'Ligne', 'Nb véhi', 'Nb véhicul', 'Ponctualité', 'Régularité', and 'Départs nor'. It lists various line numbers and their corresponding performance metrics.
- Main courante:** A table with columns for 'Date', 'Nature', and 'Sujet'. It lists recent actions such as 'Création de vacation agent', 'Création de voiture continue', and 'Remplacement de véhicule'.
- Cartographie:** A map view showing a street network with several bus stops marked by colored icons and labels like '897', '181', '764', '193', 'THRE', 'BVVL', and '812'.
- Voitures / Conduite:** A detailed view showing a grid of vehicle movements over time, with columns for 'Voiture', 'Véhicule', 'Ligne', 'Charge passagers', and 'Taux de re'.
- Parc:** A section for vehicle management with a 'Filtre' and a list of vehicle numbers (1, 3, 4, 5, 47, 75, 82, 89, 94).

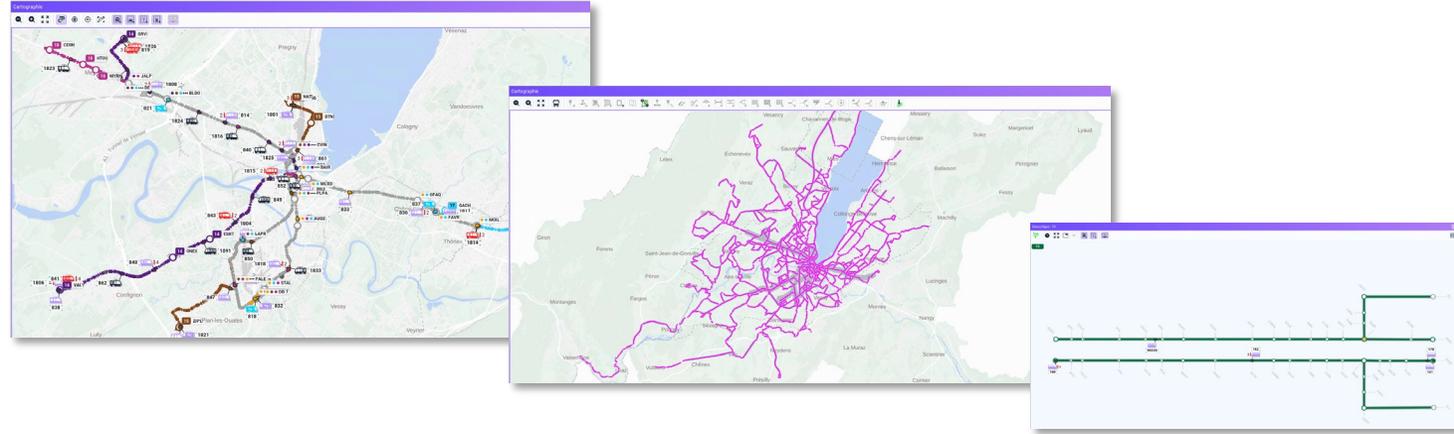
Un planning découpé en trois lots

- Lot 1 - Solutions techniques et fonctionnelles
- Lot 2 - Processus et organisation
- Lot 3 - Opportunité et innovations

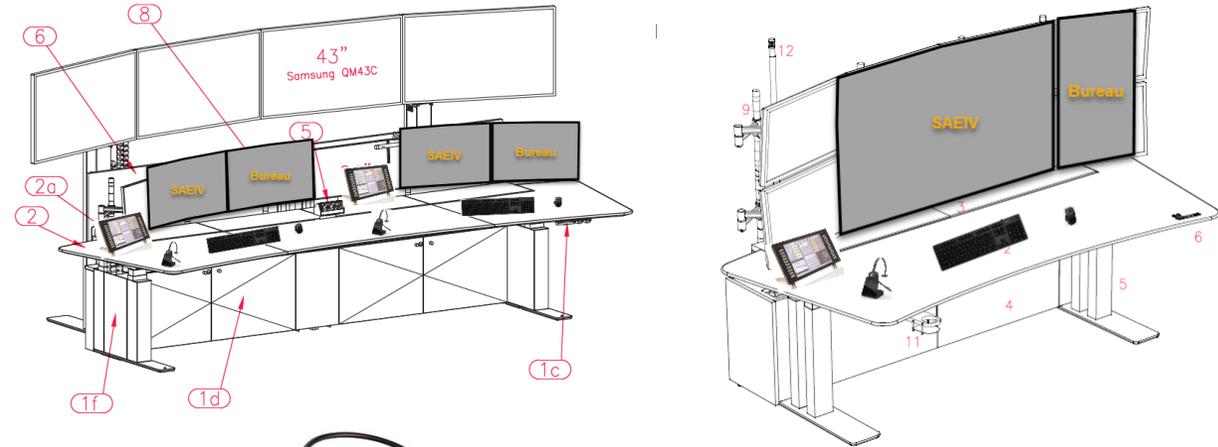


1. Solutions techniques et fonctionnelles

— Nouveau système SAEIV



— Évolution des postes opérateurs



— Outils de communication intégrés



2. Processus et organisation

– Refonte et optimisation des processus métiers

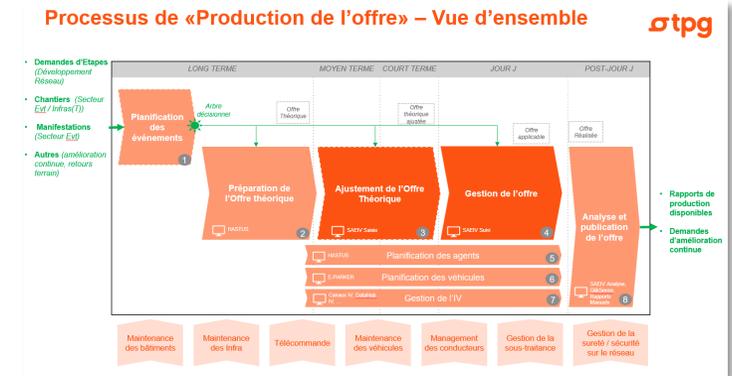
- Macroprocessus tpg
- Processus de production de l'offre
- Processus de gestion des événements

– Adaptation de l'organisation par étapes

- V1, V2, V3

– Évolutions et spécialisation des métiers

- Régulation
- Information voyageurs
- Intervention
- Conduite
- etc.



Formation GTR

Formations de base métier

Formations continues

Spécialisations

Formations et conduite du changement



- Ateliers, tests et formation en laboratoire avec les utilisateurs clés
- Formation et suivi de formation sur e-learning
- Cours OACP pour plus de 1600 conducteurs, trices
(ordonnance réglant l'admission des chauffeurs)



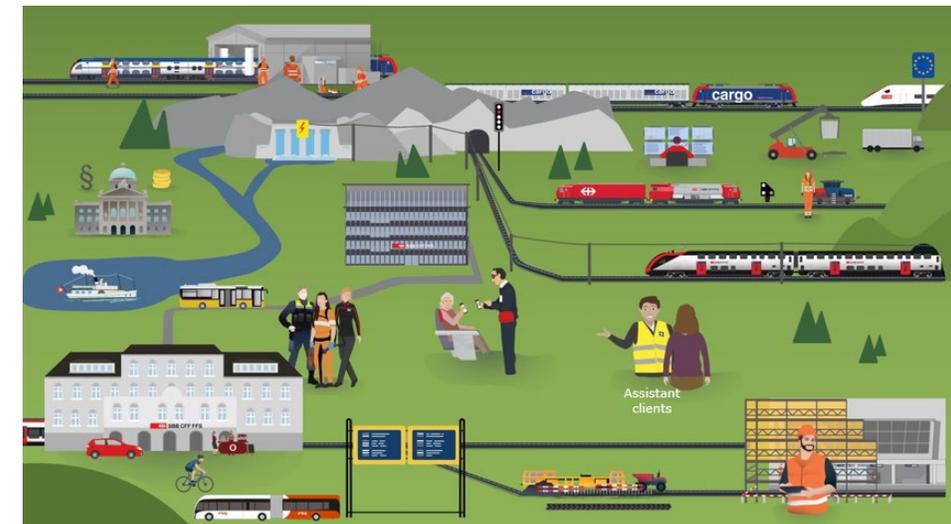
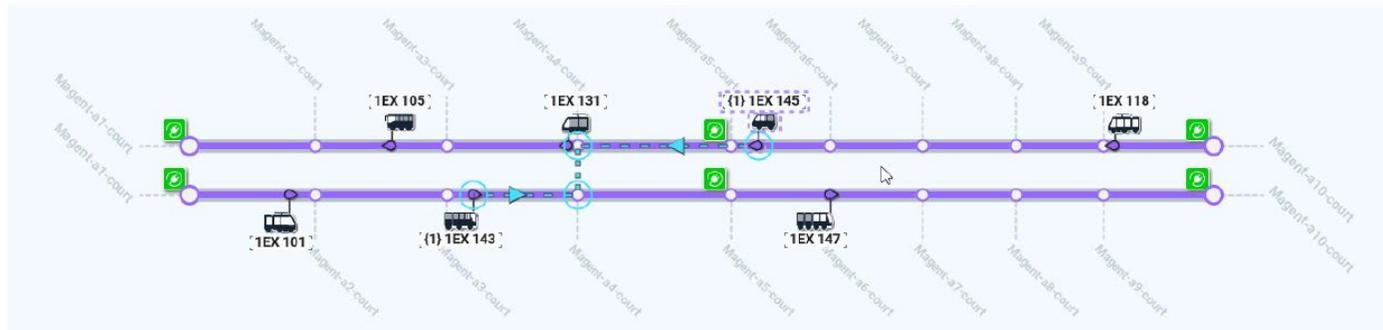
3. Opportunités et innovations

– Intégration de fonctionnalités innovantes et améliorées

- Intégration des concepts d'exploitation (scénarios)
- Gestion optimisée de la flotte électrique
- Gestion des services commandés
- Transport à la demande
- Véhicules autonomes
- Intelligence artificielle
- Aide à la décision
- Interopérabilité
- Etc.



Minivan	Schoolbus
Coach	Dble deck bus
Bus	Trolley
Articulated bus	Trolley articulated
Bi-articulated bus	Trolley Bi-articulated
Short tram	River bus
Long tram	Cable car



La suite lors de la visite...

