

l'écho des travaux

N°6 - SEPTEMBRE 2025



**Tram-bus : la technologie
au service des voyageurs**

inspiRe

Vos questions ?

SUR INSPIRE

Quel est le nom du futur centre d'exploitation et de maintenance de T2C ?

Le futur centre, en construction à Cournon-d'Auvergne, portera le nom Centre T2C - Ginette Magnier, en hommage à la toute première femme à avoir occupé le poste de conductrice de bus sur le réseau clermontois, au début des années 1970.

Où le tram-bus va-t-il se recharger ?

Il y a huit lieux de recharge : aux quatre terminus (terminus technique au niveau de la station Thermes, Durtol Clinique, Aulnat Saint-Exupéry et Cournon Allier), au Centre T2C - Ginette Magnier, aux stations Berthelot, Jules Verne et Lycée La Fayette.



InspIRations d'ailleurs

Hess, sur un tracé total de 9,78 km, dont 7,7 en site propre. De nombreux travaux ont été engagés pour moderniser cette ligne, améliorer l'accessibilité, les espaces publics et la végétalisation. La plate-forme de l'ancien Bombardier TVR a été élargie pour permettre le croisement des trolleybus, toutes les stations ont été adaptées pour les personnes à mobilité réduite et 317 arbres ont été plantés. Par ailleurs, la ligne aérienne de contact (LAC) a été remplacée sur 6,3 km (soit 65% du tracé), les véhicules fonctionnant sans ligne aérienne de contact et sur batteries sur le reste du linéaire. Enfin, des aménagements aux stations et aux carrefours ont permis une augmentation de la vitesse commerciale et plus de régularité au bénéfice des 45 000 usagers de la ligne.

À Nancy, la ligne de trolleybus fait peau neuve

Depuis le 5 avril 2025, une ligne de trolleybus 100 % électrique et totalement réaménagée circule dans le grand Nancy.

Maillon essentiel des mobilités de la ville aux Portes d'Or, la ligne 1 accueille ainsi 25 nouveaux véhicules de 24 m, de type trolley et fournis par

Envie de pédaler à la rentrée ?

Pour garder les bonnes habitudes de mobilité de l'été, de nombreux services et aménagements facilitent vos déplacements à vélo au sein de la métropole.

Vous pouvez :

- utiliser un C.vélo (le site c-velo.fr ou l'application mobile C.vélo vous permettent à tout moment de vous abonner, trouver un vélo, localiser une station...),
- emprunter les 141 km de pistes cyclables de la métropole,
- garer votre vélo dans les parkings dédiés sécurisés (Saint-Pierre, Blaise Pascal et Vercingétorix + C.vélo Box à la gare de Clermont),
- calculer votre itinéraire sur l'application Clermoov.



C.vélo



CLERMOOV



Jean-Yves BECHLER,

Directeur Général des Services
du SMTC-AC

InspiRe : un réseau qui se construit aussi en coulisses

Le projet InspiRe ne se réduit pas à la création de nouvelles lignes de transport : c'est tout un **système de mobilité** connecté et structurant qui se met en place à l'échelle du territoire.

Ce que vous voyez en ce moment sur le terrain – les travaux de voirie, les nouvelles stations, les futurs itinéraires – n'est qu'une partie du projet InspiRe. Car derrière les aménagements visibles se tisse la partie moins visible, celle des systèmes connectés.

Car chaque station intègre les dispositifs d'information voyageurs, de vidéoprotection, d'éclairage, de billettique et de communication. Ces équipements sont raccordés à la fibre optique et supervisés à distance.

Les tram-bus seront aussi connectés en temps réel au poste de commandement. Cela permettra de suivre leur position, de réagir en cas d'imprévu et de diffuser des informations aux voyageurs. Des systèmes radio sont également en cours de déploiement dans les carrefours pour adapter les phases de feux à l'approche des bus.

Derrière ce fonctionnement, il y a des femmes et des hommes formés à de nouveaux outils : conducteurs, régulateurs, superviseurs, agents techniques... Tous mobilisés pour offrir un service public de qualité.

Plusieurs phases sont encore à venir, notamment les essais d'ensemble et la marche à blanc prévue en fin d'année, qui permettra de tester tous les éléments du système en conditions réelles, sans voyageurs.

FOCUS SUR...

Le local technique d'une station voyageurs

En station, l'infrastructure électrique joue un rôle crucial. C'est notamment le cas des locaux techniques assurant le bon fonctionnement des équipements voyageurs, dont la mise en place et la maintenance ont été confiées à l'Entreprise Electrique.

« Un local technique contient principalement un coffret électrique et une baie informatique permettant le fonctionnement de tous les équipements présents dans la station : les bornes d'information voyageurs (BIV), les valideurs de quai, l'éclairage, la vidéoprotection, la sonorisation et, quand il y en a, les distributeurs de tickets », précise Antoine Baudalet, responsable d'affaires au sein de l'Entreprise Electrique.

Invisible aux yeux des voyageurs, il est masqué dans l'habillage de la station. Non seulement il permet d'alimenter électriquement les équipements mais aussi de les relier à la fibre optique, assurant ainsi la communication avec les voyageurs et l'affichage en temps réel des heures d'arrivée ou messages diffusés par T2C, ainsi que la connexion avec le dépôt et le poste central de commandement.

« Côté installation, il faut compter trois techniciens et deux jours par demi-station (un côté de quai). Ensuite, pour la maintenance, c'est classique : vérification des connectiques, contrôle du bon fonctionnement des appareillages électriques, vérification des modems de communication et des câbles, et nettoyage. »



UNE JOURNÉE AVEC...

Un membre de l'équipe PCC

D'abord vérificateur de titres, conducteur bus et tram, puis régulateur, Eric Bourgeois est aujourd'hui responsable du Poste Central de Commandement (PCC) de Champratel. Plongée dans les coulisses de la régulation du réseau T2C.



Mission numéro 1 : soutenir et fluidifier

Ici, au PCC, opèrent 15 régulateurs, 2 superviseurs et leur responsable, Eric Bourgeois. « Tous les véhicules de la flotte T2C sont équipés d'un système d'aide à l'exploitation (SAE) et d'une radio, qui nous permettent de disposer d'informations en temps réel et de communiquer avec les conducteurs, explique-t-il. En cas de problème (retard, panne, agression, accident...), nous pouvons donc agir en conséquence et diligenter un autre conducteur, les secours, la police ou encore nos services techniques. »



Interactions constantes

Eric Bourgeois et son équipe travaillent en étroite collaboration avec de nombreux services internes (sûreté, travaux et déviations) et externes (police, pompiers, Métropole) pour gérer tout évènement impactant le réseau. « Le responsable de la sûreté de T2C nous informe ainsi des manifestations pour qu'on puisse mettre en place des déviations ; le SMTC-AC peut nous solliciter pour renforcer l'offre de transport lors d'évènements comme la fête de la musique, et le service travaux et déviations peut nous communiquer de nouveaux itinéraires en cas de travaux sur la voirie par exemple. »



24h/24, 7j/7

« Nous sommes présents de 3h40 du matin jusqu'à 1h40 le matin du lendemain. Mais il y a toujours quelqu'un au PCC », précise Eric Bourgeois. Entre 1h40 et 3h40, un rondier de sécurité peut notamment répondre en cas d'intervention des pompiers, pour couper la LAC (ligne aérienne de contact) permettant de faire fonctionner le tramway et éviter tout risque d'électrisation.



Au cœur de l'exploitation

Le PCC est donc au cœur de l'exploitation du réseau. « Il faut faire preuve de sang-froid et d'agilité pour s'adapter, gérer les imprévus, et garantir une qualité de service maximum aux usagers », confie son responsable. « Mais nous pouvons compter au quotidien sur l'appui précieux des véhicules d'intervention, qui circulent sur le réseau et sont "nos yeux", ainsi que sur le service de contrôle et nos conducteurs. La dimension collaborative du métier est centrale pour garantir la sécurité et la régularité du service. »

ÇA SE PASSE AILLEURS...

Dans la métro...

Le village de Manson a fait peau neuve

La traversée du village de Manson à Saint-Genès-Champagnelle a été entièrement transformée ! Chaussée refaite, trottoirs élargis, zone 20 km/h, priorité aux piétons... l'aménagement permet de circuler en sécurité et profiter du centre du village. Les arrêts de bus ont été sécurisés et un nouvel abribus a été aménagé. De la végétation, de nouveaux mobiliers et la mise en valeur du four et de la fontaine embellissent le bourg. Cette opération a été menée par Clermont Auvergne Métropole, la commune de Saint-Genès-Champagnelle et le SMTC-AC, avec le soutien du Département.



Les clés pour un haut niveau de service

Tram-bus : des systèmes intelligents au service de la mobilité clermontoise

Le tram-bus est plus qu'un véhicule. C'est un ensemble de systèmes interconnectés conçus pour assurer une mobilité fluide et fiable aux usagers de la métropole. Explications.

« Le projet InspiRe et la création des lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) B et C ont nécessité l'intervention de plusieurs disciplines techniques. Au-delà de l'infrastructure (aménagement de voirie, quais, mobilier de stations), il faut en effet pouvoir compter sur l'ensemble des équipements permettant d'exploiter de manière optimale le nouveau réseau de tram-bus, explique Marc-Guillaume Duranel, Directeur Opérationnel & Projets de T2C. Cela comprend les véhicules donc, mais aussi tous les systèmes de pilotage et de supervision du réseau de transport. »

Le tram-bus ainsi que tout le réseau de la métropole s'appuie ainsi sur un Système d'Aide à l'Exploitation et d'Information Voyageur (SAEIV), pour optimiser la circulation et informer en temps réel les voyageurs. Il repose aussi sur une Gestion Technique Centralisée (GTC), laquelle supervise l'état de l'ensemble des équipements du réseau, y compris les systèmes de charge des bus électriques, mais aussi ceux du futur Centre T2C - Ginette Magnier.

Et tous ces systèmes partagent un flux de données important via plusieurs canaux pour offrir visibilité et solutions à T2C, mais aussi alimenter en temps réel les applications de calculs d'itinéraires (applications T2C et Clermoov), au bénéfice des usagers. Lorsqu'un incident survient sur le parcours du tram-bus et retarde son arrivée au terminus, des manœuvres de régulation et de l'information voyageurs peuvent être commandées à partir du SAEIV.

Evidemment, pour que ces systèmes interconnectés fonctionnent, différents métiers doivent se coordonner. C'est d'ailleurs l'une des missions des régulateurs au Poste Central de Commandement (PCC), qui sont en lien permanent avec les acteurs du Service Opérations Mouvement (conduite, intervention en ligne), du Service Marketing et Commercial (opérateurs du Poste Central de l'Information) ou des Services Techniques (matériel roulant, infrastructures & courants faibles).

« La dimension humaine est essentielle, insiste Marc-Guillaume Duranel. La mise en place du tram-bus et des nouveaux systèmes exige de former spécifiquement nos équipes d'exploitation et de maintenance. Ainsi sur le tram-bus, c'est plus de 550 conducteurs qui devront être formés à la manœuvrabilité du véhicule, aux outils numériques d'aide à la conduite ainsi qu'à la phase d'accostage aux systèmes de charge électrique. »

Les phases d'essais puis de marche à blanc, seront cruciales pour affiner le comportement des systèmes ainsi que les procédures et modes opératoires associés.

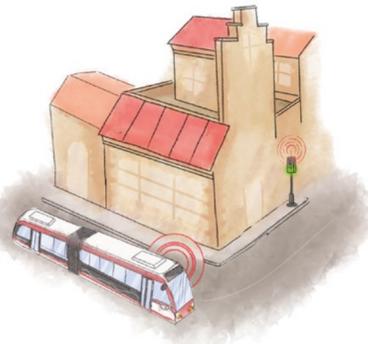
Supervision du réseau en temps réel :

Le Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) permet de suivre en temps réel la position des bus, de réagir en cas d'incident ou d'évènement impactant leur trajet et d'optimiser leur circulation.



Des véhicules « augmentés » pour plus de sécurité :

Les tram-bus sont équipés d'outils numériques d'aide à la conduite (rétrovision par caméras, détection d'obstacles, remontée d'alarmes) pour assister le conducteur en cas de passage d'un piéton, d'un cycliste ou d'un véhicule dans son angle mort. Ils disposent aussi d'un système embarqué de détection d'incendie.



Priorité aux intersections pour des trajets fluides :

Des systèmes de communication radio permettent de détecter le véhicule à l'approche et de lui donner la priorité aux feux tricolores par anticipation, comme c'est déjà le cas pour la ligne A de tramway. Ils sont en cours de déploiement sur 30 carrefours, avec la possibilité d'en équiper davantage à terme.

Objectif : améliorer la fiabilité des horaires, des fréquences et des temps de parcours des lignes B et C mais aussi des autres lignes importantes du réseau de bus.

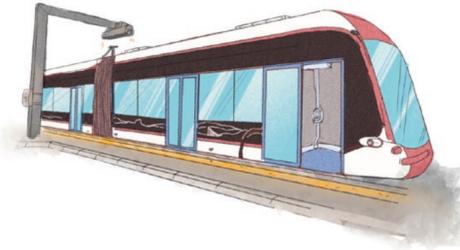


Un réseau de communications solide :

L'infrastructure repose sur un RMS (Réseau Multi-Service) utilisant fibres optiques, cuivre et un réseau de communication radio pour connecter tous les équipements.

Recharge ultra-rapide pour des trajets optimaux :

Les tram-bus sont équipés de deux batteries qui se rechargent à grande puissance (600 kW) aux terminus mais aussi en mode « flash » à des arrêts intermédiaires, lors de la montée/descente des voyageurs. Le système de rechargement ne nécessite aucune intervention du chauffeur : il est automatisé.



40 tram-bus circuleront sur les lignes B et C

100%

de l'énergie consommée par les tram-bus sera compensée par la production d'électricité verte des panneaux photovoltaïques du Centre T2C - Ginette Magnier.

Novembre – Décembre 2025

Phase de marche à blanc (tests en conditions réelles d'exploitation mais sans voyageurs).

Glossaire

Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageur :

un SAEIV est séparé en deux parties distinctes. Première partie, le Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) d'abord qui combine plusieurs outils pour localiser le véhicule, et envoyer des informations

au conducteur ainsi qu'au Poste Central de Commandement (PCC). Seconde partie, le Système d'Information Voyageurs (SIV), qui informe les usagers.

Rétrovision par caméra : ce système permet de remplacer les rétroviseurs des bus par des écrans qui renvoient les images captées par des caméras. Les angles morts sont ainsi réduits et les mauvaises

conditions de visibilité (brouillard, pénombre, éblouissement, obstacle...) corrigées.

Système d'information :

ensemble de ressources humaines et matérielles permettant de collecter, de traiter et de diffuser des données en temps réel.

B	G	B	B	W	W	O	Z	Q	P	D	J	O	Y
J	M	X	U	D	E	T	C	C	A	M	É	R	A
T	I	B	O	R	N	E	R	N	O	T	L	P	Y
A	I	D	É	P	L	O	I	E	M	E	N	T	J
J	M	S	Y	S	T	È	M	E	Y	W	X	A	B
C	E	K	U	N	E	W	A	N	T	E	N	N	E
I	N	F	R	A	S	T	R	U	C	T	U	R	E
C	V	B	B	J	S	O	F	H	O	O	B	V	P
L	H	V	J	G	D	C	M	K	E	D	R	O	F
O	L	G	L	Q	W	K	U	Q	U	A	P	L	T
N	N	D	I	S	T	R	I	B	U	T	E	U	R
V	O	Y	A	G	E	U	R	S	I	U	J	N	Q
Y	Y	L	G	Q	X	P	L	E	A	U	W	Y	W
R	E	X	P	L	O	I	T	A	T	I	O	N	B

Jeu

Mots cachés

Antenne
Borne
Caméra
Distributeur
Déploiement
Exploitation
Infrastructure
Système
Voyageurs

Portrait



Sébastien Fournier

Formateur Bus

Quel parcours vous a conduit à être formateur bus au sein de T2C ?

Je suis rentré à T2C il y a 20 ans, après un parcours de lutte de haut niveau. J'ai d'abord été conducteur pendant 11 ans. Puis j'ai passé 5 ans et demi à la régulation. Je suis formateur bus depuis 4 ans.

En quoi consiste votre métier ?

Il s'agit d'abord de former les nouveaux entrants, notamment sur l'accessibilité des personnes malentendantes, malvoyantes ou à mobilité réduite. Nous nous chargeons également de la Formation Continue Obligatoire (FCO), laquelle doit permettre une remise à niveau de nos conducteurs tous les 5 ans. Quand on ne forme pas, on s'attache à rester à jour des évolutions réglementaires françaises et européennes, ou à organiser les groupes de formation avec le service planning.

Quel impact l'arrivée du tram-bus a-t-elle eu pour vous ?

Cela exige de former les conducteurs à de nouvelles pratiques. Car les véhicules sont plus longs, plus gros, ils embarquent aussi de nombreuses technologies et, surtout, ils sont dotés d'une motorisation électrique et d'un mode de freinage régénératif (récupération d'énergie). Au sein de notre service, nous travaillons donc à la création d'un support documentaire pour les conducteurs et les premières formations théorico-pratiques d'une journée vont suivre. Les 20 conducteurs sélectionnés pour effectuer les premières marches à blanc seront d'abord formés, puis suivront les 530 conducteurs restants et 80 agents de maîtrise.

Quelles qualités sont essentielles à votre activité ?

La patience essentiellement. À T2C, nous avons la chance d'avoir des conducteurs âgés de 20 à 64 ans. C'est une richesse en termes d'échanges et de transmission. Mais cela demande aussi de s'adapter à chaque individu et notamment à chaque génération.

Si vous étiez...

... un bruit ?

Le silence. C'est nécessaire pour tenir la cadence.

... un personnage de fiction...

Astérix. Comme ce petit Gaulois, je ne suis pas très grand. Et, ayant pratiqué la lutte, je m'identifie un peu à lui.

... un moment de la journée ?

Le lever du soleil. Au petit jour, on voit la ville s'éveiller et prendre vie, cela donne de l'énergie.

... un outil ?

Un couteau-suisse, car pour former à des apprentissages divers et à des profils variés, il faut savoir s'adapter en permanence.

Portrait vidéo

