

Nom : FERT

Lieu de l'Entreprise : 1 Rue Jean-Claude Arnould, Paris 75014

Prénom : Romain

Dates de PFMP : Du 31 juillet 2023 au 31 juillet 2025

Formation : RISC

Nom du Service : MSR-SAE

(Réseau informatique et système communicants)

Tuteur : M. DA FONSECA LOPES Filipe

Établissement scolaire : 

RAPPORT D'ACTIVITÉ- DOSSIER DE SYNTHÈSE



RATP



Sommaire

Remerciements	3
Introduction	4
Présentation de l'entreprise	5
1° Histoire de l'entreprise.....	5
2° Rôle, type et fonctionnement de l'entreprise.....	6
3° Présentation de mon service.....	7
4° Organisation et structure interne.....	8
5° Enjeux et perspectives de la RATP.....	9
Compte Rendu d'Activité	10
Activité N°1 – Changement d'un TPL défectueux sur un TCO.....	10
Activité N°2 – Chargement des graphiques horaires sur le RER B.....	11
Activité N°3 – Remplacement d'un module RL Sélec sur un PID.....	13
Activité N°4 – Changement et paramétrage d'un MX sur une baie d'affichage.....	15
Étude de cas	17
1° Contexte de l'intervention.....	17
2° Objectif de l'activité.....	17
3° Description détaillée de l'activité.....	18
4° Schéma simplifié de l'installation.....	20
5° Outils et matériels utilisés.....	21
6° Analyse des compétences mobilisées.....	21
7° Respect des consignes de sécurité.....	22
8° Résultat et conclusion.....	23
Conclusion générale	25
Annexes	26
Curriculum Vitae	29

Remerciement

1° L'utec

Tout d'abord je remercie l'UTEC de Marne-la-Vallée de m'avoir pris en tant qu'apprentie pour une formation BAC PRO RISC de 2 ans et je remercie aussi l'équipe pédagogique et les formateurs pour m'avoir transmis leur savoir théorique et pratique de leur matière générale et de leur matière professionnelle.

2° RATP et RH

Je remercie aussi la RATP d'avoir accepté de me prendre au sein de leur entreprise et je remercie aussi la RH d'avoir signé le contrat d'apprentissage qui m'a permis d'entrer en tant que technicien/maintenance du RER B pour une durée de 2 ans. Grâce à eux j'ai pu apprendre des formations différentes, j'ai pu découvrir leur manière de fonctionner et la profondeur de leur organisation et j'ai aussi beaucoup apprécié leur devise qui est de prendre soin des agents et de les mettre dans de bonnes conditions de travail pour un meilleur rendement de l'entreprise et une bonne impression de l'entreprise. .

3° Maître d'apprentissage

Je remercie mon tuteur LOPES Filipe qui a eu une excellente courtoisie et gentillesse durant mes 2 ans d'apprentissage . Il m'a enseigné, appris, aidé, avec patience et assiduité, son savoir faire, les démarches des interventions et des opérations à effectuer avec concentration et technicité au sein de l'entreprise, le fonctionnement de l'entreprise et le rôle d'un technicien de maintenance sur la ligne du rer B.

4° Équipe MSR/SAE Ratp

Je remercie aussi beaucoup l'équipe MSR-SAE/RATP de la ligne B, de m'avoir accepté dans leur équipe, de m'avoir aidé durant mes interventions avec eux, de m'avoir montrée et appris le métier de technicien, de m'avoir montré les outillages, la technicité des appareils et leur fonctionnement. Il m'ont montré la coopération d'équipe, la bonne entente entre techniciens et chef d'équipe, de m'avoir fait progresser et d'avoir acquis une certaine autonomie et performance au déroulement des interventions et des dépannages.

5° Proches

Je remercie aussi beaucoup mes proches de m'avoir aidé dans mes démarches administratives, à trouver cette formation, de m'avoir conseillé et de m'avoir laissé choisir ma vocation et mon métier futur.

Introduction

Dans le cadre de ma formation en alternance pour l'obtention du Baccalauréat RISC (**R**éseaux Informatique et **S**ystème **C**ommunicant), j'ai eu l'opportunité d'intégrer la Ratp en tant que technicien mainteneur des installation traction et signal du rer B. Ce système d'apprentissage en alternance m'a permis de conjuguer enseignements théoriques dispensés au sein de l'Utec et mise en pratique des compétences au sein de l'environnement professionnel.

Ce rapport d'activité vise à présenter les différentes missions qui m'ont été confiées au cours de mon expérience en entreprise, tout en mettant en lumière les savoir-faire et savoir-être développés durant cette période. Il a également pour objectif de témoigner de la complémentarité entre les enseignements académiques et les réalités du monde du travail.

Dans un premier temps, je présenterai l'entreprise RATP, son fonctionnement et son secteur d'activité. Ensuite, j'exposerai 4 tâches réalisées ainsi que les compétences acquises ou renforcées et 1 tâche conséquente en détails qu'il m'a fallu plusieurs mois à faire et réaliser. Enfin, une conclusion des apports de cette expérience viendra conclure ce rapport, en mettant en perspective mon évolution personnelle et professionnelle puis les annexes qui marqueront la fin de mon rapport d'activité.

Présentation de l'entreprise

1° Histoire de L'entreprise

Ratp qui a hérité du réseau de métro parisien dessiné par Fulgence Bienvenüe au début du XXe siècle, est une entreprise qui a été créée le 21 mars 1948, en 1897 le baron belge Édouard Louis Joseph Empain de La Compagnie générale de traction est choisie par le conseil municipal. Elle s'associe le 18 avril 1899 avec les établissements Schneider du Creusot et fonde la Compagnie du chemin de fer métropolitain de Paris (CMP) puis en 1900 il ouvre leur première ligne de métro parisien.



Jean Castex
(PDG de RATP)



Fulgence Bienvenüe
ingénieur (1852-1936)



Logo de la RATP

2° rôle, type, et fonctionnement de l'entreprise

La Ratp (Régie Autonome DES Transports Parisiens) est une entreprise de mobilité et de transport public Implanté dans 15 pays, sur cinq continents, qui est le 3ème opérateur mondial de transports urbains. L'entreprise possède et exploite leur seize lignes du métro de Paris, leur neuf des quatorze lignes du tramway d'Île-de-France (T1, T2, T3a, T3b, T5, T6, T7, T8 et, via sa filiale RATP Cap Île-de-France, T10), une de leur partie des lignes de bus d'Île-de-France, et une de leur partie des lignes A et B du réseau express régional d'Île-de-France. C'est une grande entreprise publique de service marchand à caractère industriel et commercial tenue par le PDG de l'entreprise (Mr CASTEX), qui comporte 71 000 salariés pour un chiffre d'affaires d'environ 6,5 milliards d'euros. Son N° de SIRET est 775 663 438 01906.

La RATP : Rôle, Type et Fonctionnement

La RATP, c'est la *Régie Autonome des Transports Parisiens*. En gros, c'est l'entreprise publique qui gère les transports en commun en Île-de-France. Elle s'occupe des bus, métros, tramways et même d'une partie des RER (les lignes A et B). Son rôle principal, c'est de permettre aux gens de se déplacer facilement, rapidement et de manière écologique dans la région parisienne.

Le rôle de la RATP

La RATP a pour mission d'assurer un service de transport efficace et accessible à tous. Elle doit garantir la sécurité, la ponctualité et le confort des usagers. En plus de ça, elle contribue à réduire la pollution en proposant des alternatives à la voiture individuelle. Elle joue aussi un rôle social en permettant à tout le monde, quel que soit son budget, de se déplacer.

Le type d'entreprise

La RATP est une *entreprise publique*, c'est-à-dire qu'elle appartient à l'État. Elle fonctionne comme une entreprise privée (avec des objectifs de performance), mais son but premier est de servir l'intérêt général plutôt que de faire du profit. Elle emploie des milliers de personnes, des conducteurs de bus aux ingénieurs en passant par les agents d'accueil.

Le fonctionnement de la RATP

La RATP repose sur un réseau complexe et bien organisé. Les métros et les bus circulent selon des horaires précis, et tout est coordonné pour éviter les retards. Elle utilise des technologies modernes pour gérer le trafic, comme des systèmes de signalisation automatique pour les métros. La RATP investit aussi dans des projets innovants, comme les bus électriques ou les nouvelles lignes de tramway, pour s'adapter aux besoins futurs et respecter l'environnement.

3° Présentation de mon service

Actuellement Mon service se trouve au 7 Rue Jean-Claude Arnould 75014 Paris



Localisation géographique de mon service



entrée et accueil de mon service

4° Organisation et structure interne de la RATP

La RATP est organisée en plusieurs grandes directions métiers qui couvrent l'ensemble des activités nécessaires à l'exploitation d'un réseau de transport d'une telle envergure. On distingue notamment la direction du Réseau Bus, la direction du Métro, la direction du RER, ainsi que des directions transverses comme la direction des Systèmes d'Information, la direction des Ressources Humaines, et la direction Ingénierie et Projets.

Au sein de chaque ligne ou mode de transport, des services spécialisés assurent la maintenance des équipements. C'est dans ce cadre que s'inscrit le service MSR-SAE (Maintenance des Systèmes de Régulation – Signalisation et Alimentation Électrique) de la ligne RER B, dans lequel j'ai effectué mon apprentissage. Ce service est en charge de l'entretien, du dépannage et de la mise à jour de l'ensemble des équipements électroniques et informatiques qui garantissent la sécurité et la régularité du trafic ferroviaire.

La hiérarchie opérationnelle se structure autour du PCC (Poste de Commande Centralisé), qui supervise l'ensemble de la ligne en temps réel, des PML (Postes à Manœuvre Locale) répartis dans les différentes stations, et des équipes de terrain qui interviennent directement sur les installations. Cette organisation pyramidale assure une chaîne de décision claire et réactive, essentielle dans un environnement où la moindre défaillance peut avoir des conséquences immédiates sur des milliers de voyageurs.

5° Enjeux et perspectives de la RATP

Dans un contexte de transition énergétique et de modernisation des infrastructures, la RATP fait face à plusieurs défis majeurs. La ligne RER B, l'une des plus fréquentées d'Europe avec plus d'un million de voyageurs par jour, nécessite des investissements constants pour maintenir la qualité du service et accompagner la croissance du trafic en Île-de-France.

Parmi les grands projets en cours, on peut citer le renouvellement progressif du matériel roulant, la modernisation des systèmes de signalisation vers des solutions plus automatisées et fiables, ainsi que le développement de nouveaux outils numériques pour la maintenance prédictive. Ces évolutions technologiques transforment profondément le métier de technicien, qui doit désormais maîtriser aussi bien les équipements électromécaniques traditionnels que les systèmes informatiques embarqués.

La RATP s'inscrit également dans une démarche de développement durable, avec des objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de CO₂ et d'amélioration de l'efficacité énergétique de ses installations. Tous ces enjeux font de la maintenance technique un levier stratégique essentiel pour l'avenir du groupe.

Compte Rendue d'activité

Activité N°1 réalisée : Intervention pour le changement d'un TPL défectueux sur un TCO d'un PML de la ligne B

Dans le cadre de ma formation en bac professionnel, j'ai pu observer et participer à une intervention concernant le changement d'un d'un TPL défectueux (**Tournée Poussée Lumineux**) sur un TCO (**Tableau de Contrôle Optique**) dans un PML (**Poste de Maintenance Local**) d'une station de la ligne B est une opération technique qui nécessite une procédure rigoureuse pour garantir la sécurité et l'efficacité. Voici les étapes clés de cette intervention :

1. Préparation et sécurité

Lorsque le PCC signale un TPL défectueux, notre équipe entame immédiatement les préparatifs. Nous consultons les procédures techniques spécifiques au RER B et les consignes de sécurité associées. Chaque technicien s'équipe scrupuleusement : gants isolants, chaussures de sécurité et casque deviennent notre seconde peau. Le matériel est vérifié point par point - nouveau TPL, VAT, tournevis isolants - avant de quitter l'atelier.

2. Accès au site et localisation

Notre intervention débute par une coordination minutieuse avec le régulateur de ligne. Badge en main, nous accédons au PML concerné, ces locaux techniques qui renferment le cœur opérationnel de la ligne. Le plan de câblage nous guide vers le TPL défaillant parmi la multitude d'indicateurs du TCO. Une vérification systématique de l'absence de tension vient clore cette phase cruciale.

3. Démontage et installation

Nos gestes deviennent alors d'une précision chirurgicale. Chaque connecteur est débranché méthodiquement, leur position soigneusement notée. Les fixations cèdent une à une sous l'action de nos tournevis. L'ancien TPL laisse place à son remplaçant, que nous installons avec le même soin. Les connexions sont rétablies selon le schéma préétabli, chaque geste étant doublé d'une vérification.

4. Vérification et tests

Le moment critique arrive : la remise sous tension, effectuée sous l'œil vigilant du PCC. Nos doigts actionnent les commandes du TCO, guettant la réponse lumineuse du nouveau module. Le test complet "lampe" vient confirmer le succès de l'opération, chaque voyant s'allumant dans un ordre parfaitement synchronisé.

5. Clôture et documentation

L'intervention ne s'achève pas avec le fonctionnement du TPL. Nous procédons à un rangement méticuleux, inspectant chaque centimètre carré pour ne rien oublier. La GMAO reçoit le compte-rendu détaillé de nos actions, tandis que le PCC et l'IEM sont informés des résultats. Une inspection préventive des TPL adjacents vient parfaire notre travail.

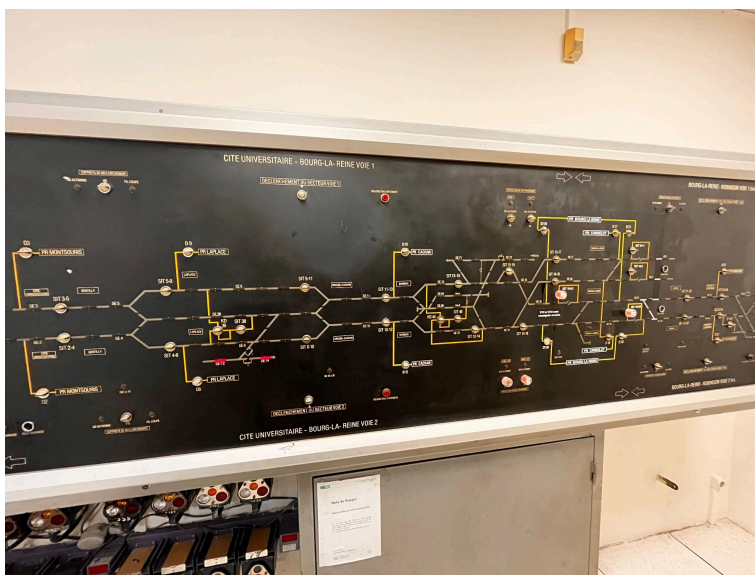
6. Spécificités RER B

Cette intervention sur le RER B présente des particularités notables :

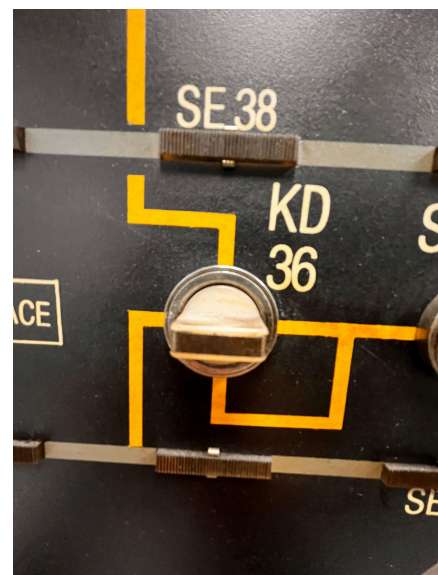
- Double validation requise par la RATP
- Contrôles redondants des systèmes de sécurité
- Respect strict des normes NFC 17-200 et EN 50126

Conclusion

Ce remplacement de TPL, bien qu'apparemment simple, illustre parfaitement la complexité et la rigueur nécessaires à la maintenance ferroviaire. Chaque étape, de la préparation à la documentation, participe à la sécurité des millions d'usagers qui empruntent quotidiennement le RER B. Cette expérience a renforcé ma compréhension des enjeux techniques et humains de ce métier exigeant.



TCO (tableau de contrôle
optique)



TPL (tournée, poussée,
lumineux)

Activité N°2 réalisée : Chargement des Graphiques Horaires sur le RER B

Dans le cadre de ma formation en bac professionnel, j'ai pu observer et participer à une intervention concernant le chargement des graphiques horaires sur la ligne RER B. Cette opération consiste à intégrer les nouveaux horaires des trains dans les systèmes informatiques qui gèrent la circulation et l'information des voyageurs. Ce processus fait appel à des compétences à la fois techniques et organisationnelles.

1. Préparation des Fichiers Horaires

Avant toute intervention, les horaires des trains sont établis par les services de planification de la SNCF et de la RATP. Ces données comprennent :

Les heures de passage dans chaque gare.

Les temps d'arrêt et les correspondances.

Les modifications exceptionnelles (travaux, événements).

Traitement Informatique :

Les horaires sont enregistrés dans un fichier numérique standardisé (souvent au format XML ou GTFS). Un logiciel de vérification contrôle automatiquement que les données sont cohérentes (pas de chevauchement entre les trains, respect des temps minimums).

2. Transfert des Données Vers les Systèmes Exploités

Une fois validés, les fichiers horaires sont envoyés vers différents systèmes utilisés pour faire fonctionner la ligne :

Le PCC (Poste de Commande Centralisé) : C'est le "cerveau" qui gère la circulation des trains en direct.

Les panneaux d'information en gare : Ils affichent les horaires pour les voyageurs.

Les outils de régulation : Ils aident à adapter la circulation en cas d'incident.

Traitement Informatique :

Le transfert se fait de manière sécurisée, souvent par connexion FTP ou API. Des scripts automatisés (programmes informatiques) permettent de :

Adapter le format des données pour chaque système.

Enregistrer les étapes dans un fichier log (historique des opérations).

3. Chargement et Mise en Service

Les données sont ensuite importées dans les bases de données qui pilotent les systèmes. Avant la mise en service réelle, une vérification est effectuée :

Contrôle des affichages sur les écrans en gare et dans les applications mobiles.

Traitement Informatique :

Pour éviter les erreurs, le chargement utilise des transactions (si une étape échoue, tout est annulé).

Les systèmes doivent être mis à jour en même temps pour éviter des incohérences (par exemple, un train qui apparaît sur les panneaux mais pas dans le système de commande).

4. Vérification Finale et Résolution des Problèmes

Après la mise en ligne, les équipes surveillent le bon fonctionnement :

Comparaison entre les horaires prévus et la réalité (retards, anomalies).

Réponse aux remontées des voyageurs (problèmes d'affichage, erreurs dans les applications).

Traitement Informatique :

Des outils de surveillance (comme Grafana) analysent en temps réel si tout se passe bien. En cas de problème, une restauration de la version précédente peut être déclenchée.

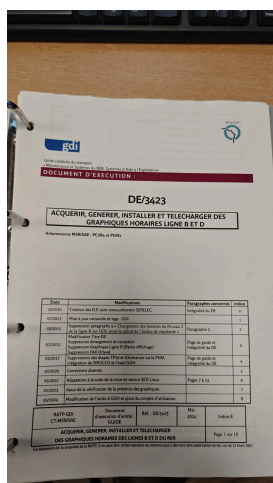
Conclusion :

Cette intervention montre comment l'informatique est essentielle pour le fonctionnement du RER Les étapes clés sont

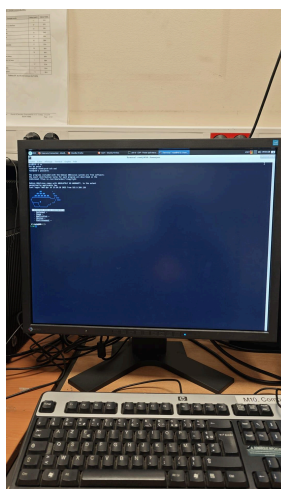
: - La préparation rigoureuse des données.

-L'automatisation des transferts pour éviter les erreurs.Les tests avant mise en service.

-Ce processus garantit un transport fiable pour les milliers de voyageurs qui utilisent la ligne chaque jour.



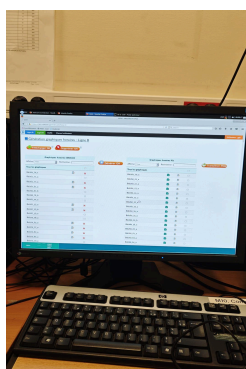
Mode d'emploi pour
générer les graphique



Terminal du M10
pour transférer les
graphique sur les
baie d'affichage



Superviseur affichage
Ligne B



Serveur GGH pour
télécharger les
graphique horaire

Activité N°3 réalisée : Remplacement d'un Module RL Sélec sur un PID du RER B

Dans le cadre de ma formation en bac professionnel, j'ai pu observer et participer à une intervention concernant le remplacement d'un module RL Sélec défectueux sur un PID (**Panneau d'Indicateur Directionnel**) .

1. Préparation de l'Intervention

Avant toute manipulation, l'équipe de maintenance a suivi une procédure stricte :

Consignation : Mise hors tension du PID concerné et vérification de l'absence de tension pour éviter tout risque électrique.

Documentation : Consultation des schémas électriques et des procédures du constructeur pour localiser le module RL Sélec et comprendre son fonctionnement.

Matériel : Préparation des outils nécessaires (tournevis isolés, multimètre, EPI) et du nouveau module RL Sélec compatible.

2. Démontage de l'Ancien Module

Repérage : Le module défectueux était situé dans l'armoire électronique du PID, identifié par un étiquetage clair.

Déconnexion : Les connecteurs électriques ont été soigneusement retirés après marquage pour éviter toute erreur lors du remontage.

Extraction : Dévissage des fixations et retrait du module en prenant garde aux cartes adjacentes pour ne pas les endommager.

3. Installation du Nouveau Modul

Contrôle : Vérification de la référence et de l'état du nouveau module avant installation.

Positionnement : Insertion du module dans son logement et serrage des fixations selon le couple préconisé.

Branchements : Reconnexion des connecteurs en respectant leur emplacement d'origine, confirmée par le marquage réalisé précédemment.

4. Tests et Mise en Service

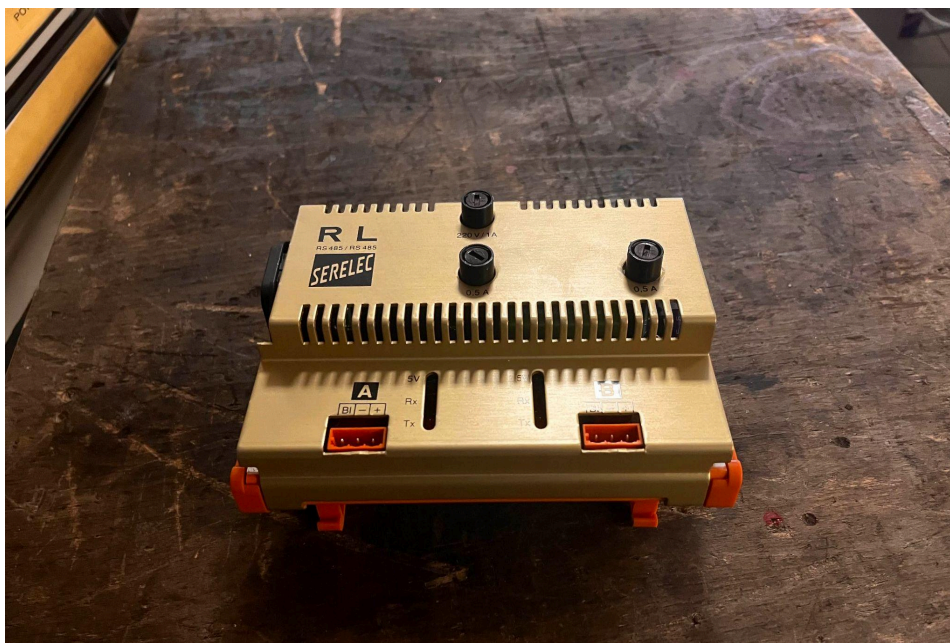
Autotest : Après remise sous tension, le PID a effectué un cycle de démarrage automatique pour vérifier l'intégrité du nouveau module.

Vérifications : Contrôle des indicateurs LED et validation des fonctions via le logiciel de supervision (affichage des états, absence d'alarme).

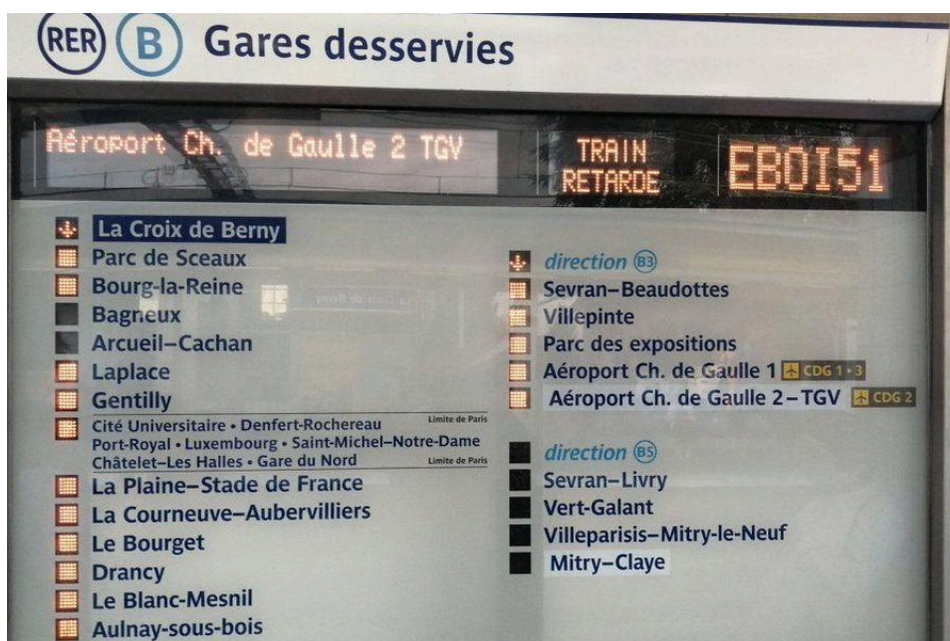
Validation : Essais opérationnels avec le centre de commande pour s'assurer que la signalisation répondait correctement aux sollicitations.

Conclusion :

L'intervention s'est déroulée conformément aux procédures, avec un respect strict des règles de sécurité. Le remplacement du module RL Sélec a permis de rétablir la pleine fonctionnalité du PID sans perturber l'exploitation de la ligne. Cette opération a renforcé mes compétences en maintenance ferroviaire, notamment dans la gestion des systèmes électroniques critiques.



Module d'alimentation RL SERELEC



PID (panneau d'indicateur de direction) de la ligne B

Activité N°4 réalisée : Changement et paramétrage d'un MX sur une Baie d’Affichage de la ligne B

Dans le cadre de ma formation en bac professionnel, j'ai pu observer et participer à une intervention concernant le remplacement et le paramétrage d'un module MX (Module d’Affichage) défectueux au sein d'une baie d'affichage située sur la ligne B. Cette baie assure l'information voyageurs et son bon fonctionnement est essentiel pour la fluidité du trafic.

Préparation préalable :

Avant toute intervention, une analyse des procédures de sécurité a été effectuée conformément aux normes en vigueur. Les étapes suivantes ont été préparées :

Vérification des documents techniques : consultation des schémas électriques et de la documentation du constructeur pour identifier les spécificités du MX.

Obtention des autorisations : coordination avec le régulateur pour obtenir l'isolement électrique de la baie (consignation) et éviter tout risque de tension pendant l'intervention.

Préparation du matériel : outillage (tournevis isolants, multimètre), EPI (gants isolants, casque), et le nouveau module MX conforme aux références techniques.

1. Mise en sécurité et démontage de l'ancien MX :

Coupure de l'alimentation : vérification de l'absence de tension à l'aide d'un VAT (Vérificateur d'Absence de Tension) avant toute manipulation.

Déconnexion des câbles : repérage et étiquetage des connecteurs (alimentation 24V, bus de données RS485) pour assurer un branchement correct sur le nouveau module.

Extraction du module : dévissage des fixations et retrait délicat pour éviter d'endommager les connecteurs adjacents.

2. Installation et paramétrage du nouveau MX

Montage physique : insertion du nouveau MX dans son emplacement et fixation par vis.

Raccordement électrique : connexion des câbles en respectant les repères posés lors du démontage.

Paramétrage logiciel :

- Connexion au système de supervision via un PC portable et le logiciel dédié (ex. : BaieMaster Pro).
- Configuration des adresses IP et des paramètres réseau selon le plan d'adressage du site.
- Téléchargement du firmware et import des paramètres sauvegardés depuis l'ancien MX.
- Test de communication avec le serveur central pour vérifier l'intégration dans le réseau.

3. Tests de validation

Test autonome : vérification de l'affichage des messages tests via une séquence prédéfinie.

Test intégré : simulation d'une alerte voyageurs pour confirmer la synchronisation avec le système central.

Contrôle des indicateurs LEDs : validation des voyants (alimentation, défaut, communication).

4. Remise en service et bilan

Nettoyage et rangement : remise en état de la baie et archivage des anciens composants.

Rapport d'intervention : saisie des observations dans le registre de maintenance (référence du nouveau MX, heures d'intervention).

Déconsignation : autorisation de remise sous tension par le régulateur.

Conclusion

L'intervention s'est déroulée conformément au protocole, avec un temps d'indisponibilité maîtrisé (45 minutes). Le nouveau MX est opérationnel et correctement intégré au système d'affichage. Cette opération a permis de renforcer mes compétences en dépannage électrique et en gestion des réseaux industriels, tout en respectant les règles de sécurité.



Baie test des cartes MX



Carte MX

Etude de cas

1. Contexte de l'intervention

Le remplacement du TPL (Tournée Poussée Lumineux) défectueux sur le Tableau de Commande Optique (TCO) a été une opération cruciale dans le cadre des interventions de maintenance préventive et corrective du réseau ferroviaire RATP, et plus particulièrement sur la ligne RER B. Ce dysfonctionnement avait été détecté lors des contrôles réguliers effectués par les agents de circulation et signalé comme prioritaire, en raison de son importance dans la gestion en temps réel des itinéraires ferroviaires.

Le TPL est une composante indispensable du système de signalisation. Il permet aux agents, en poste au niveau du PML (Poste à Manoeuvre Locale), de visualiser de façon claire la position et l'état des itinéraires. Une défaillance de ce témoin lumineux empêche une lecture fiable des signaux et pourrait engendrer des erreurs humaines ou des retards dans la régulation des circulations. En milieu ferroviaire, où la sécurité est une exigence absolue, chaque défaillance, même mineure en apparence, est traitée avec rigueur et célérité.

Dans le cadre de mon alternance en maintenance informatique et électronique sur le rer B j'ai eu l'opportunité d'intervenir directement sur ce dysfonctionnement. Cette intervention constitue pour moi une expérience de terrain enrichissante qui vient compléter les connaissances théoriques acquises en cours. Elle m'a permis de me familiariser avec des équipements spécifiques au secteur ferroviaire et de mettre en pratique des compétences essentielles, telles que le diagnostic, le câblage, la mesure électrique et la validation fonctionnelle.

Au-delà de l'aspect technique, cette intervention illustre l'importance de la maintenance pour assurer la disponibilité et la fiabilité du réseau ferré. Dans un contexte où la fréquentation du RER B est très élevée, la continuité de service est primordiale pour éviter des perturbations qui auraient un impact direct sur des milliers d'usagers quotidiens. Le remplacement du TPL s'inscrit ainsi dans une démarche globale de sécurisation et de modernisation des installations de la RATP.

L'objectif général de cette mission était donc double : d'une part, restaurer la fonctionnalité de l'équipement en remplaçant le composant défectueux, et d'autre part, valider l'ensemble de la chaîne d'information entre le PML et le PCC (Poste de Commande Centralisé), garantissant ainsi la sécurité et l'efficacité du trafic ferroviaire.

2. Objectif de l'activité

L'intervention avait plusieurs objectifs, à la fois techniques et pédagogiques, qui m'ont permis d'approfondir mes compétences et d'acquérir une expérience concrète en milieu professionnel.

2.1 Remplacement du TPL défaillant

La première finalité était purement technique : il s'agissait de retirer le TPL hors service et d'installer un modèle neuf, conforme aux normes en vigueur dans le réseau ferroviaire. Cette action permet de restaurer la signalisation lumineuse indispensable sur le TCO, outil utilisé en permanence par les agents de régulation pour surveiller et commander les itinéraires.

Le TPL joue un rôle visuel clé dans le processus de gestion des circulations. Sa bonne visibilité garantit une prise de décision rapide et sans erreur de la part des agents. Dans le contexte ferroviaire, une information erronée ou manquante peut avoir des conséquences importantes, comme une mauvaise affectation d'un train à un itinéraire ou un ralentissement de la cadence de circulation.

2.2 Vérification de la conformité électrique et électronique

Une fois le remplacement effectué, une série de tests était nécessaire pour s'assurer que l'installation était conforme aux spécifications. Il ne suffit pas de brancher le nouveau composant : chaque connexion électrique doit être contrôlée pour vérifier qu'il n'existe pas de court-circuit, de coupure ou d'inversion de polarité. Le bon fonctionnement de la chaîne électronique est essentiel pour garantir une transmission fiable du signal entre le poste local (PML) et le centre de commande (PCC).

Cette phase de validation est aussi importante que l'installation elle-même. Elle permet de prévenir tout risque de panne future et de s'assurer que le matériel neuf est bien intégré dans le système existant, sans altération de ses performances.

2.3 Assurer la continuité et la sécurité des circulations

Enfin, un des enjeux majeurs était d'effectuer cette opération dans un délai compatible avec les exigences d'exploitation du réseau. Le trafic du RER B est dense, avec des fréquences élevées et une forte dépendance aux équipements de signalisation. Il était donc essentiel que la maintenance soit réalisée de manière rapide mais rigoureuse, pour ne pas perturber la circulation des trains ni compromettre la sécurité des usagers.

2.4 Objectif pédagogique

Pour moi, en tant qu'étudiant en Bac Pro SN option RÉC, cette intervention avait également une vocation pédagogique forte. Elle m'a permis de mettre en œuvre sur le terrain les compétences acquises lors de ma formation : lecture de schémas électriques, utilisation d'outils de mesure, respect des procédures de consignation, et validation fonctionnelle par des tests pratiques.

En résumé, cette activité s'inscrit à la fois dans une logique de maintenance opérationnelle pour la RATP, et dans un processus d'apprentissage pour me préparer aux exigences du métier de technicien en systèmes numériques appliqués aux infrastructures de transport.

3. Description détaillée de l'activité

L'intervention s'est déroulée en plusieurs étapes bien distinctes, chacune correspondant à une phase importante du processus de maintenance. Voici une description précise de chaque phase, avec les actions menées et les précautions prises.

3.1 Phase de préparation

La réussite d'une intervention technique commence toujours par une préparation rigoureuse. Avant même de toucher au matériel, il était nécessaire de lire et comprendre la fiche d'intervention transmise par le responsable technique. Ce document décrivait les différentes étapes à suivre, listait les outils requis et précisait les consignes de sécurité applicables.

J'ai commencé par rassembler l'ensemble des outils nécessaires : tournevis isolés pour éviter tout risque électrique, multimètre pour les mesures de continuité et de tension, et équipements de protection individuelle (EPI), notamment des gants et des lunettes. Ces outils ont été contrôlés avant utilisation pour garantir leur bon état de fonctionnement.

Une attention particulière a été portée à la vérification du modèle de TPL prévu pour le remplacement. Il était impératif de s'assurer que le composant neuf était bien homologué RATP et compatible avec les caractéristiques du TCO sur lequel je devais intervenir (tension d'alimentation, type de connexion, dimensions mécaniques).

Enfin, avant toute manipulation, une procédure d'isolation électrique partielle a été appliquée. Sous la supervision du responsable d'intervention, les circuits alimentant le TPL ont été consignés, et un test d'absence de tension a été réalisé pour garantir une intervention en toute sécurité.

3.2 Phase de dépose de l'ancien TPL

Une fois la préparation terminée, j'ai entamé la dépose du TPL défectueux. Cette opération a commencé par le démontage de la façade du TCO, qui protège les composants internes. En retirant cette façade, j'ai eu un accès direct au TPL concerné.

Ensuite, j'ai procédé au débranchement soigneux des fils électriques raccordés au TPL. Cette étape nécessitait une attention particulière : j'ai bien repéré chaque fil avant de le déconnecter, pour éviter toute erreur lors de la repose. J'ai utilisé le multimètre pour vérifier l'absence de tension sur ces fils avant de les manipuler.

L'extraction mécanique du TPL a nécessité l'utilisation d'un tournevis pour desserrer les fixations. Le retrait s'est effectué avec précaution pour ne pas endommager les autres composants présents à proximité dans le TCO. Une fois le TPL retiré, j'ai nettoyé la zone d'implantation afin de préparer le montage du nouveau matériel.

3.3 Phase d'installation du nouveau TPL

Le nouveau TPL a d'abord été inspecté visuellement. J'ai vérifié l'intégrité physique du composant, m'assurant qu'il n'y avait aucun dommage visible (fissures, broches tordues, etc.). Cette étape est essentielle pour éviter d'installer un matériel défectueux.

Le montage s'est fait en positionnant le TPL dans son logement prévu sur le TCO. J'ai soigneusement ajusté l'alignement avant de resserrer les fixations mécaniques. Une fois le TPL bien fixé, j'ai reconnecté les fils en suivant le schéma électrique fourni. Chaque connexion a été doublée d'un contrôle visuel et d'une mesure de continuité à l'aide du multimètre.

3.4 Phase de tests et remise en service

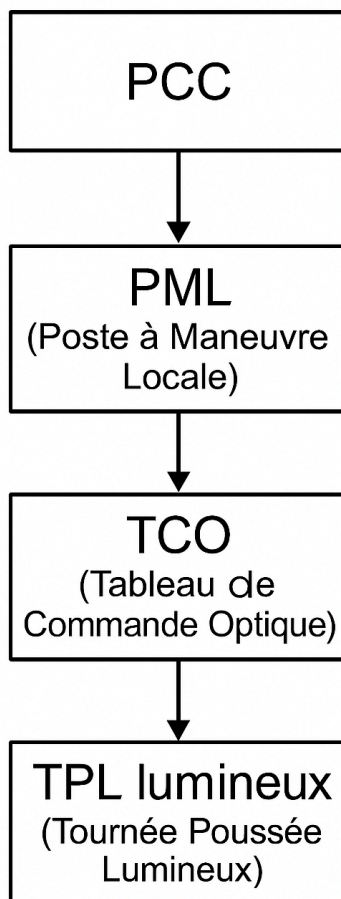
Après l'installation, j'ai effectué une série de tests pour valider le bon fonctionnement de l'ensemble. J'ai commencé par mesurer la continuité électrique du circuit, pour m'assurer qu'il n'y avait pas de coupure ni de court-circuit.

Une fois ces vérifications faites, le circuit a été réalimenté. J'ai alors testé le TPL en actionnant la commande correspondante sur le TCO : le TPL s'est allumé correctement, preuve que le signal passait bien et que le composant fonctionnait.

La validation finale a été réalisée avec le responsable d'intervention. Nous avons effectué un test de communication entre le PML et le PCC pour vérifier que l'information transmise par le TPL était bien réceptionnée à distance. Ce dernier contrôle a confirmé que le système de signalisation était pleinement opérationnel.

4. Schéma simplifié de l'installation

Pour mieux visualiser le fonctionnement du système, un schéma simplifié de l'installation est présenté ci-dessous. Ce diagramme illustre les relations entre les différents postes et composants impliqués dans le processus de commande et de signalisation :



Ce schéma montre la **boucle d'information** entre les différents niveaux :

- Le **PCC** centralise et supervise les commandes à grande échelle.
- Le **PML** permet une gestion locale et une visualisation des itinéraires.
- Le **TCO**, interface physique, affiche les états et permet la commande.
- Le **TPL** représente le retour lumineux qui informe en temps réel sur l'état des voies.

Cette organisation assure une **redondance** et une **sécurité maximale** : les agents peuvent vérifier les états à la fois localement et à distance.

5. Outils et matériels utilisés

La réussite de l'intervention repose également sur le choix approprié des outils et du matériel. Chaque élément utilisé a un rôle précis dans le processus, tant pour garantir l'efficacité que pour assurer la sécurité.

5.1 Outils utilisés

- **Tournevis isolés**

Ces tournevis sont conçus pour protéger l'opérateur contre les risques électriques. Leur manche isolant permet d'éviter tout contact accidentel avec des parties sous tension. J'ai utilisé différents types (cruciforme et plat) pour pouvoir dévisser les composants du TCO et déconnecter les fils électriques du TPL en toute sécurité.

- **Multimètre numérique**

Le multimètre est un outil indispensable dans toute intervention de maintenance électrique. Je l'ai utilisé pour :

- Vérifier l'absence de tension avant toute manipulation.
- Contrôler la continuité des circuits.
- Mesurer la tension d'alimentation du TPL après installation.

- **Clé plate et pince**

Une clé plate a été nécessaire pour desserrer certaines fixations mécaniques du TPL. La pince m'a permis de manipuler les fils avec précision, notamment lors des reconnections.

- **Gants et lunettes de protection**

Ces équipements de protection individuelle (EPI) ont été portés tout au long de l'intervention. Les gants protègent contre les coupures et les chocs électriques mineurs, tandis que les lunettes protègent les yeux en cas de projection.

5.2 Matériel remplacé

- **Nouveau TPL homologué RATP**

Le TPL installé est un modèle spécifique répondant aux normes strictes de la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP). Il est conçu pour offrir une excellente visibilité, même en cas de forte luminosité ambiante, et résiste aux contraintes électriques et mécaniques de l'environnement ferroviaire.

6. Analyse des compétences mobilisées

Cette intervention m'a permis de mettre en pratique plusieurs compétences clés, tant techniques que comportementales. Ces compétences sont en cohérence avec les savoir-faire que je développe dans ma formation Bac Pro Systèmes Numériques, option Réseaux et Équipements Communicants.

6.1 Compétences techniques

- **Lecture et interprétation de plans**

J'ai utilisé des schémas électriques et des plans d'implantation pour repérer les connexions et m'assurer de la conformité de l'installation. Cette compétence est essentielle pour éviter les erreurs de câblage.

- **Mesures électriques**

L'utilisation du multimètre pour contrôler l'absence de tension, mesurer la continuité et vérifier la tension d'alimentation est une compétence pratique que j'ai pu approfondir.

- **Remplacement de matériel électronique**

Le démontage et l'installation du nouveau TPL m'ont permis de renforcer ma maîtrise des opérations de maintenance sur des systèmes complexes.

6.2 Compétences liées à la sécurité

- **Application des procédures de consignation**

J'ai suivi scrupuleusement la procédure de consignation avant de débiter l'intervention, une exigence indispensable dans l'environnement ferroviaire.

- **Test d'absence de tension**

Avant chaque manipulation, j'ai validé l'absence de tension, ce qui démontre mon respect des règles fondamentales de sécurité électrique.

6.3 Compétences comportementales

- **Rigueur et méthode**

Le suivi des différentes étapes avec précision témoigne de ma capacité à travailler de manière méthodique.

- **Travail en équipe**

J'ai collaboré avec le responsable d'intervention pour valider les différentes phases, montrant ainsi mon aptitude à travailler en groupe tout en respectant les rôles de chacun.

7. Respect des consignes de sécurité

Travailler sur un système de signalisation ferroviaire requiert le respect absolu des normes de sécurité. Au cours de cette activité, j'ai appliqué l'ensemble des consignes enseignées durant ma formation et imposées par la réglementation interne à la RATP.

7.1 Mesures préventives

- **Port des équipements de protection individuelle (EPI)**

Dès le début de l'intervention, j'ai porté des gants isolants et des lunettes de protection. Ces EPI sont essentiels pour prévenir tout risque d'accident.

- **Isolation électrique**

Avant l'intervention, le circuit a été consigné, c'est-à-dire mis hors tension de manière sécurisée. Cette procédure est obligatoire pour toute opération impliquant un démontage électrique.

7.2 Vérifications de sécurité

- **Test d'absence de tension (VAT)**

J'ai utilisé un multimètre pour vérifier qu'aucune tension n'était présente sur les fils à manipuler. Ce test a été réalisé deux fois : avant le début et juste avant le débranchement des fils.

- **Respect des distances de sécurité**

Lors de l'intervention, j'ai veillé à ne pas toucher d'autres composants à proximité pour éviter tout risque de court-circuit ou d'endommagement accidentel.

7.3 Encadrement de l'intervention

- **Procédure de consignation**

L'intervention a été placée sous la responsabilité d'un encadrant habilité, conformément aux règles internes de la RATP. Cette organisation garantit un haut niveau de sécurité et un suivi rigoureux de chaque étape.

8. Résultat et conclusion

Au terme de l'intervention, le remplacement du TPL s'est avéré pleinement réussi. Après remontage et remise en service, tous les tests fonctionnels ont confirmé le bon fonctionnement du TPL et l'efficacité de la signalisation lumineuse sur le TCO.

8.1 Résultats obtenus

- Le nouveau TPL fonctionne parfaitement et assure une signalisation claire, essentielle pour la gestion des itinéraires sur la ligne RER B.
- Les tests de communication entre le PML et le PCC ont montré une transmission correcte des informations, validant la conformité de l'installation.
- La continuité de service a été assurée, avec une intervention rapide et efficace qui a permis d'éviter toute perturbation prolongée sur la ligne.

8.2 Bilan personnel

Cette expérience a été particulièrement formatrice. Elle m'a permis de renforcer :

- Mes compétences en maintenance électronique et électrique.
- Ma maîtrise des procédures de sécurité spécifiques aux environnements ferroviaires.
- Ma capacité à diagnostiquer et résoudre des pannes techniques.

En tant qu'étudiant en Bac Pro Systèmes Numériques, cette intervention m'a donné une première approche concrète du métier de technicien de maintenance en signalisation ferroviaire, un secteur à haute responsabilité où rigueur et précision sont indispensables.

Conclusion

Au terme de ces deux années d'apprentissage au sein du service MSR-SAE de la RATP, sur la ligne RER B, cette expérience professionnelle s'avère particulièrement riche et formatrice, tant sur le plan technique que sur le plan humain.

Cette période m'a permis de mettre en pratique, dans un environnement professionnel exigeant, les compétences théoriques acquises lors de ma formation BAC PRO RISC à l'UTEC. J'ai ainsi eu l'occasion d'intervenir sur des équipements variés et complexes : remplacement de TPL sur des TCO, chargement de graphiques horaires, remplacement de modules RL Sélec sur des PID, ou encore paramétrage de modules MX sur des baies d'affichage. Chacune de ces interventions m'a permis de renforcer ma rigueur, ma méthodologie et ma maîtrise des procédures de sécurité propres au milieu ferroviaire.

Au-delà des compétences purement techniques, cette alternance m'a appris l'importance du travail en équipe, de la communication entre les différents acteurs d'une intervention (régulateur, technicien, chef d'équipe, PCC), et de la responsabilité individuelle face aux impératifs de sécurité. Le respect des procédures de consignation, la vérification systématique de l'absence de tension, et la traçabilité des interventions dans la GMAO sont autant de réflexes que j'ai intégrés et qui constituent le fondement du métier de technicien de maintenance ferroviaire.

Sur le plan personnel, cette expérience a confirmé mon attrait pour les métiers techniques liés aux systèmes embarqués et aux réseaux industriels. La complexité des installations ferroviaires, la diversité des équipements et la nécessité d'allier rapidité et précision dans les interventions correspondent parfaitement à mes aspirations professionnelles.

Fort de ces acquis, je souhaite poursuivre mon parcours en intégrant une formation BTS SIO option SISR (Solutions d'Infrastructure, Systèmes et Réseaux) en alternance, afin d'approfondir mes compétences en réseaux informatiques et systèmes communicants, et de me préparer aux évolutions technologiques du secteur des transports et plus largement des infrastructures numériques.

Je tiens à remercier une nouvelle fois l'ensemble des équipes de la RATP, mon tuteur M. DA FONSECA LOPES Filipe, ainsi que l'équipe pédagogique de l'UTEC, pour leur accompagnement tout au long de cette formation. Cette expérience constitue une base solide sur laquelle je compte m'appuyer pour construire mon avenir professionnel.

Annexes

Image du TPL et du TCO :



Image d'un TPL (tournée, poussée, lumineux)

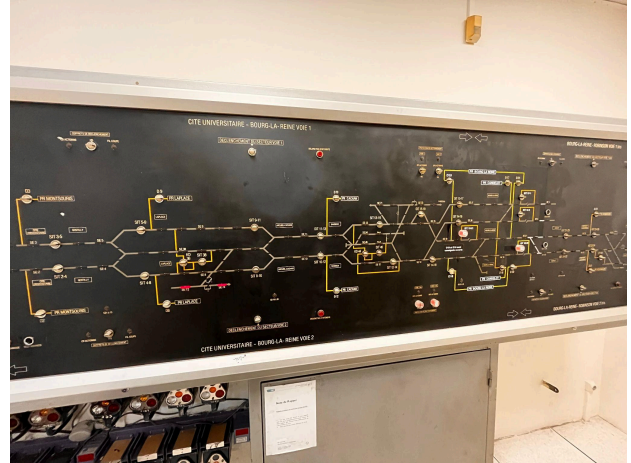


Image d'un TCO, a l'intérieur d'un PML

Epi à porter durant l'intervention + outils utiliser :



Gant isolant

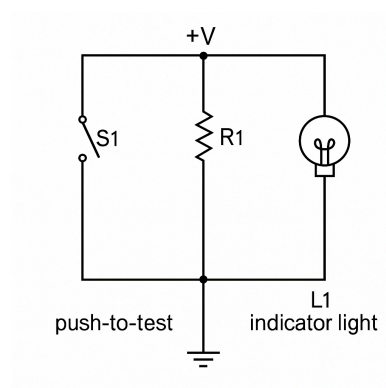


Casquette renforcée



Multimètres

Schéma électrique du TPL :



Codification des produits

Présentation / Contact / Montage particulier / Manette / Plastron / Signalisation et lampe / **Fonction / Schéma contact** / Couleur manette / Accessoires //

Ex: EDM / - / - / 20 / - / L / 402 / 4PA1 / M+TN / ST //

Fonction

402

N° de la fonction

Ex : fonction 402 = TPL 2 positions fixes (9h-12h)

(Cf. schématique standard, tableau des n° de fonctions)

La fonction définit : les positions, le mode d'actionnement (Tourner; Tourner-Pousser; Tourner-Pousser-Tourner...), spécificité du mécanisme (Pousser sélectionné ou non, verrouillage de position...). Cette fonction combinée au schéma de contact définit le fonctionnement du commutateur.

402



Schéma contact

4PA1

Nous définissons la codification du schéma de contact en fonction de la définition de vos besoins en termes de contacts électriques et de position :

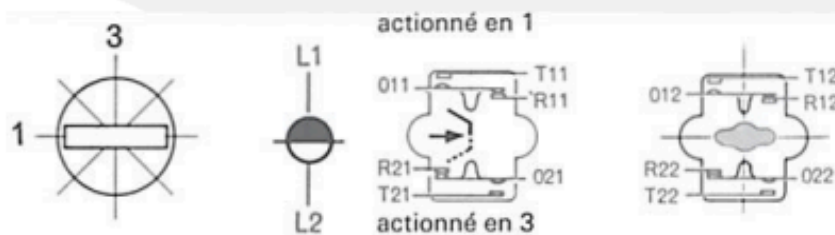
4 : Le premier chiffre indique le nombre de contact :

ex : 4 contacts inverseurs

P : Signifie que le premier étage électrique est un étage pousser

A1 : Une combinaison d'une lettre et d'un chiffre indique que le deuxième étage électrique est un étage tourner équipé d'une came A positionnée en 8

Exemple de configuration ... / 402 / 4PA1 / ...



Codification des produits

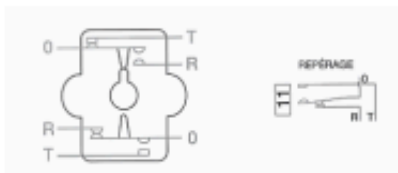
Présentation / Contact / Montage particulier / Manette / Plastron / Signalisation et lampe / **Fonction / Schéma contact** / Couleur manette / Accessoires //

Ex: EDM / - / - / 20 / - / L / 402 / 4PA1 / M+TN / ST //

Schéma contact

Etage à contacts 110V :

Un appareil peut avoir de 1 à 4 étages (2 à 8 inverseurs). (Au-delà, nous consulter). Les contacts standards sont en argent. Pour courant bas niveau, les contacts sont en alliage or-argent (Z) dans la codification accessoires.



Un étage est constitué de 2 inverseurs disposés symétriquement par rapport à l'horizontal.

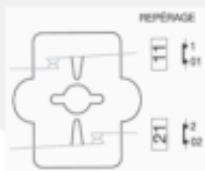
Un contact est constitué par un inverseur à point commun RT dont les 3 bornes sont repérées O (point commun); T (contact au travail), R (contact au repos).

Etages à contacts 220V (3 types d'étages disponibles) :

Un appareil peut avoir de 1 à 4 étages (Au-delà, nous consulter). Les contacts 220V sont disponibles en argent uniquement.

Etage R :

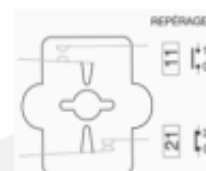
Constitué de 2 contacts fermés au repos.

**Etage T :**

Constitué de 2 contacts ouverts au repos.

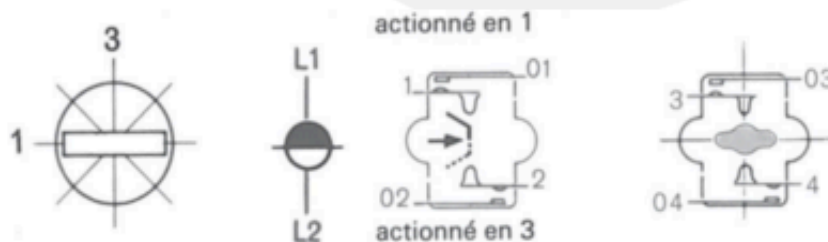
**Etage T+R :**

Constitué de 1 contact ouvert au repos + 1 contact fermé au repos



Exemple de configuration ... / 402 / 4PTA1 /...

(le type étage 220V est spécifié par la lettre T au niveau de l'étage pousser)



Curriculum Vitae

Fert Romain, Terminal BAC PRO RISC

formation en BTS SIO - Option SISR pour 2 ans d'alternance



Experience professionnelle :

Mai-juin
2023

DEPIXUS – Stage 2nde bac pro SN
3-5 impasse Reille, 75014 Paris
Paramétrage et configuration PC sous OS
Paramétrage switch Netgear et Cisco
Travail sur plateforme d'essai



Septembre
-juillet
2023-2025

RATP - Cyber (MSR-SAE)
1 Rue Jean Claude Arnould, 75014 Paris
Création de réseaux complet (switch routeur téléphonie)
utilisation et mise en place de l'adressage ip d'ordinateur
Création de vlan et de table de routage + codage linux



Compétences

Création de réseaux info

hardware 80 %

Codage linux 80 %

80 %



Formation :

Sept
2023-2025

1^{ère} et terminale Bac Professionnel CFA Utec-77184
Domaine SN RISC-

Sept
2022-2023

2nde Bac Professionnel Lycée Galilée – Paris 13^{ème}
Domaine TNE –Transition numérique et énergétique

2018 – 2021

Brevet des collèges (obtenu)



Savoir-être

Implication

Créativité 100 %

Ponctualité 80 %

90 %



Connaissance informatique :

2022 – 2024

Compétences développées en cursus TNE:

❑ Hardware : Montage de PC Technologie, Cartes mères, Microprocesseurs, Rams, Disques durs.

❑ Software : OS Windows 8, Microsoft Office, Programmation Python.

❑ Réseaux : création de réseaux complet à l'aide de switch, de routeur, d'ordinateur, de câble RJ45 + création de VLAN, de table de routage et d'adresse ip.



Langue

Anglais 50 %

Contact

+33 7 84 88 75 80

fert.romain2006@gmail.com

50 rue St Blaise 75020 Paris