

Affaire télédiagnostic batterie 750Vdc

« Revue d'avancement du POC avant les essais »



Ordre du jour

- 9H00 :
Présentation du logiciel de supervision MASTER_SUITE (étape 2 du POC)
- 9H30 :
Focus sur le développement logiciel du POC (questions/réponses)
- 10H30 :
Focus sur la définition du protocole d'essai du POC (questions/réponses)
- 11H30 :
Etat d'avancement général du projet télédiagnostic APS
- 12H00 :
Pause déjeuner

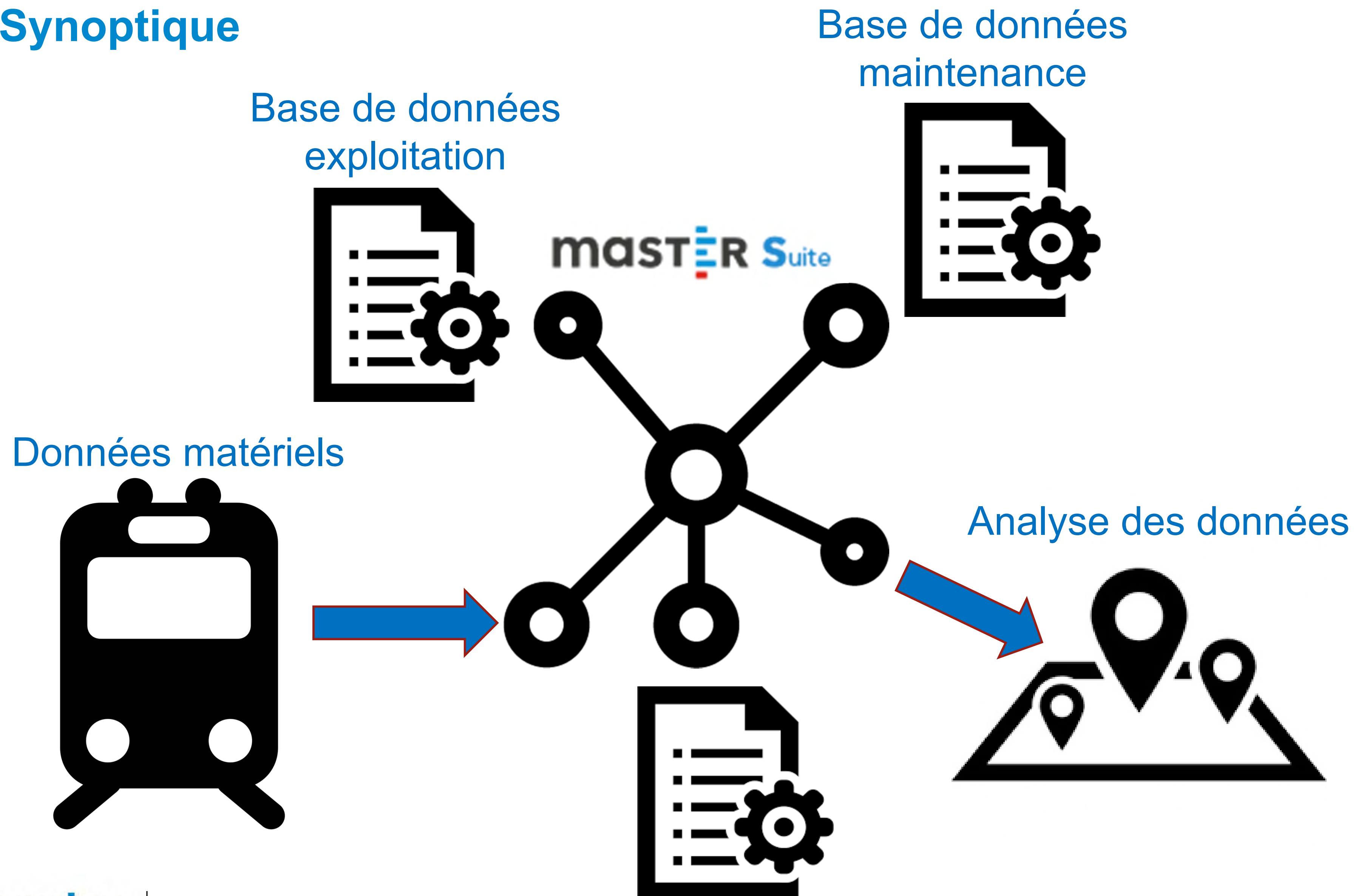


1

MASTER_Suite (étape 2 du POC)

Télédiagnostic

Synoptique



Télédiagnostic

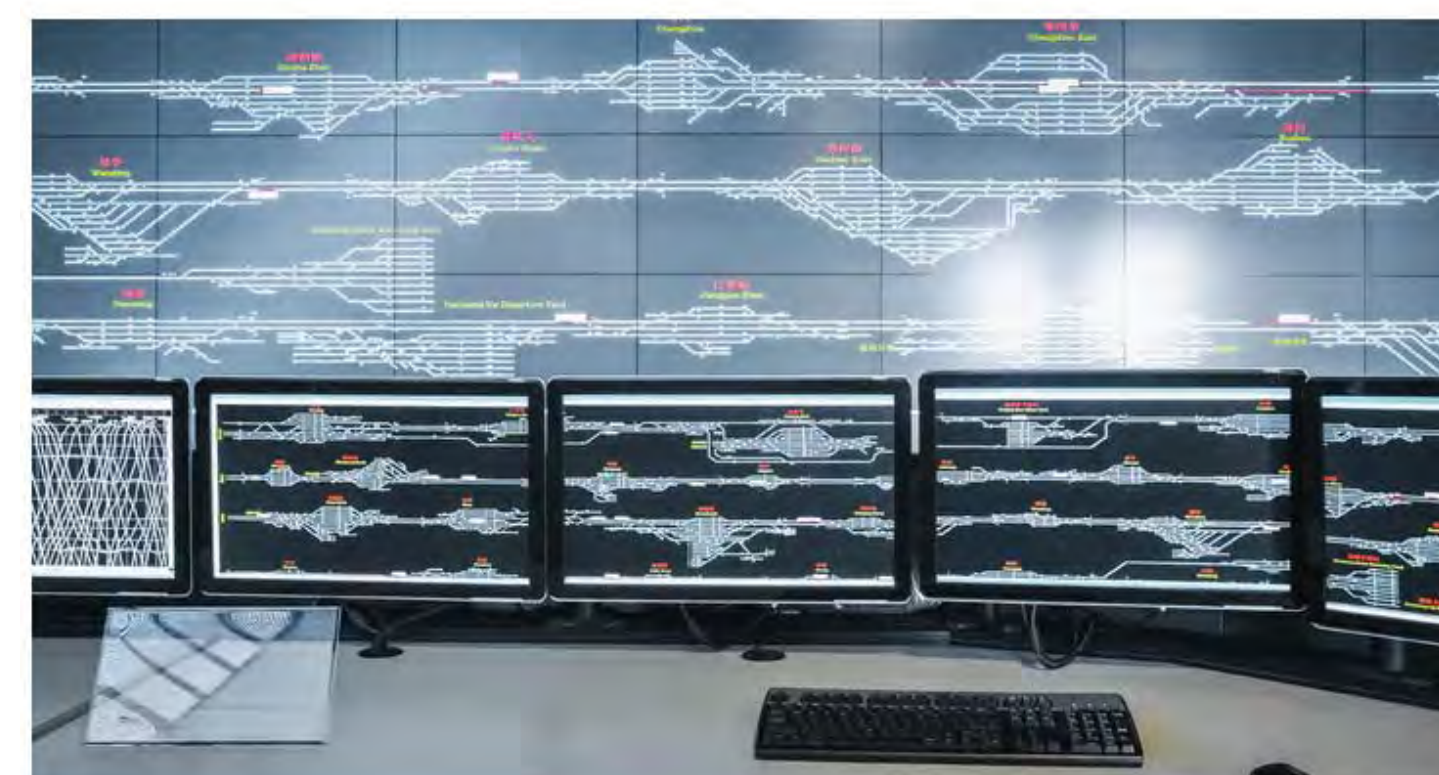
Masteris propose une solution complète de télédiagnostic, hardware et software, permettant le rapatriement des données IoT et TCMS du train au sol pour un post-traitement à l'aide de notre logiciel dédié MASTER_SUITE.

Données

Le télédiagnostic et le monitoring continu des données permettent d'optimiser :

- le niveau de maintien en condition opérationnelle en visualisant l'état sanitaire des trains
- la maintenance préventive grâce à une surveillance continue du train pendant le service commercial,
- un renforcement de la maintenance corrective en anticipant les défaillances à partir des précurseurs de pannes et des données stockées dans des bases de données (Big Data),

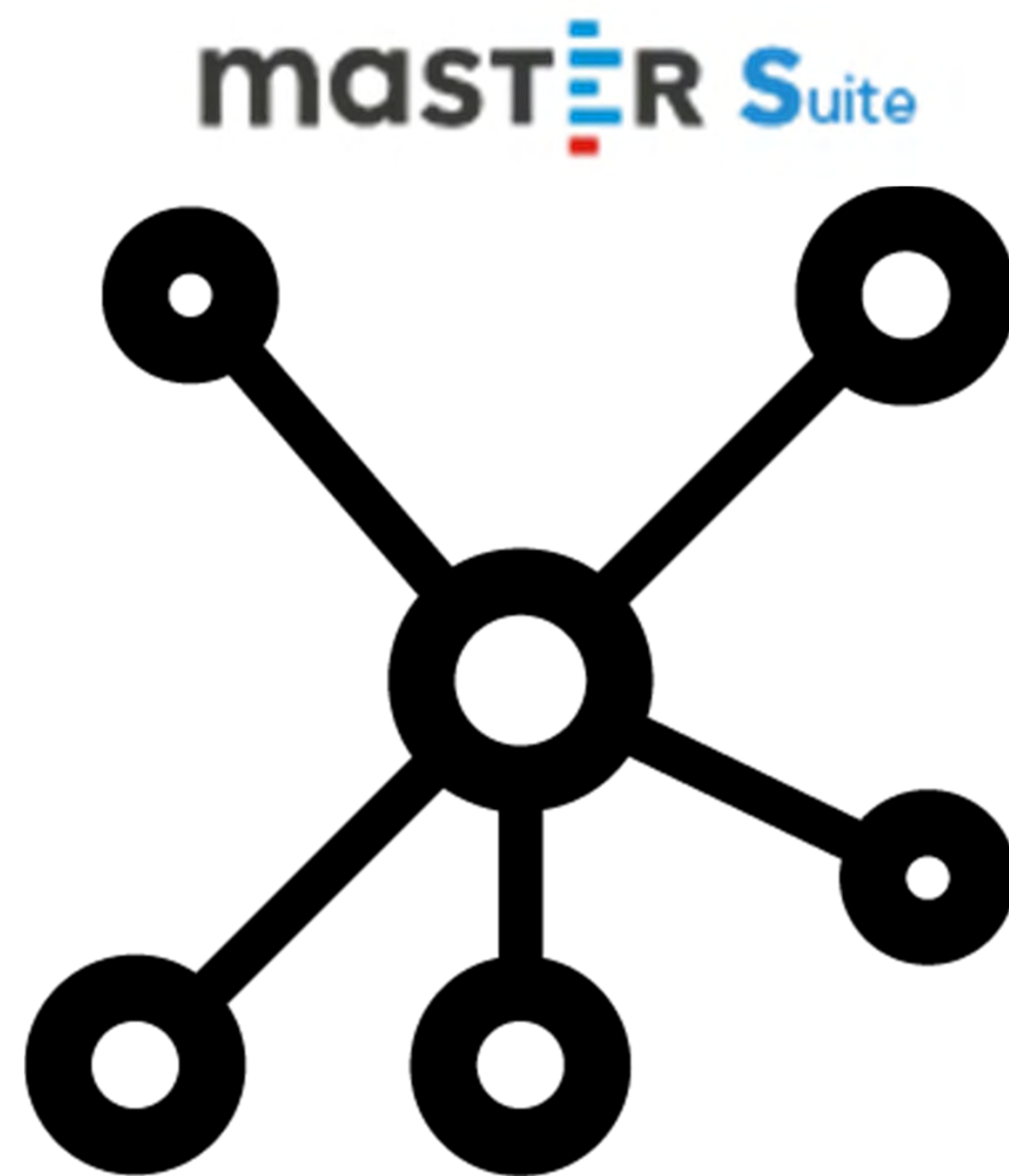
Grâce à sa connaissance approfondie des systèmes du matériel roulant, Masteris accompagne ses Clients dans l'analyse de données, dans la création d'alertes et l'établissement des modèles de maintenance prédictive, afin d'atteindre les objectifs d'optimisations fixés d'un commun accord.



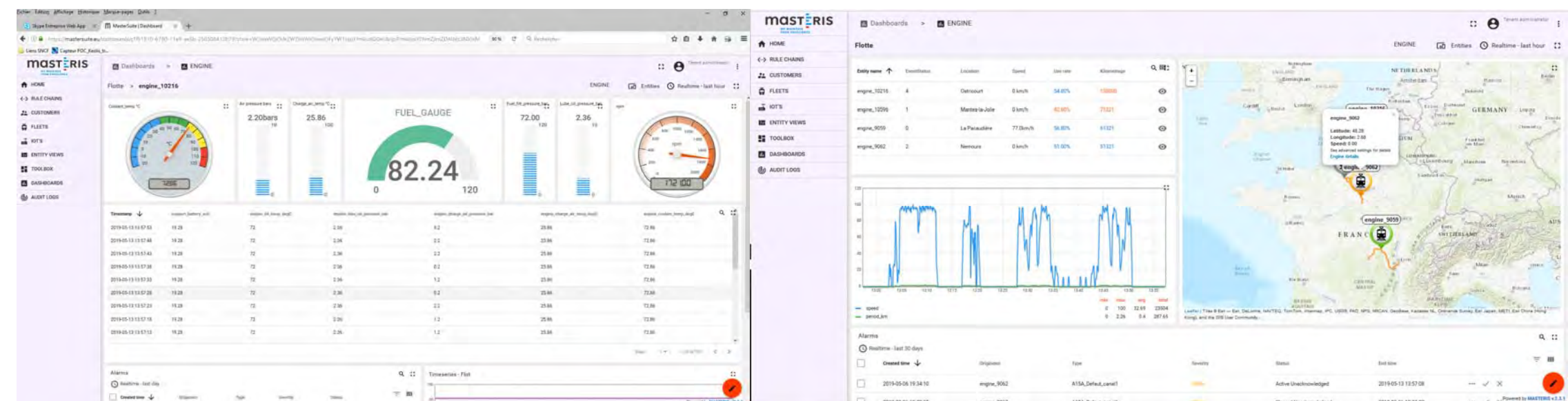
MASTER_Suite

3 fonctions majeures

- Récupération des données → IoT
- [MELI] Modem Embarqué de Liaison de l'Information
- [MARTI] Module Agile de Réception et Transmission d'Informations



- Analyse et supervision des données → MASTER_Suite



- Export des données → Connexion à SAP / MAXIMO

Avantages de MASTER_Suite

- Une indépendance vis-à-vis des constructeurs
- Un choix de protocoles ouverts
- Une solution basée sur le retour d'expérience du groupe SNCF
- Des IoT homologués « ferroviaires » et disponibles pour connecter les trains
- Des connexions aux réseaux propriétaires
- Un SaaS (hébergement tiers) ou une installation locale
- Des connexions avec les interfaces GMAO/ERP



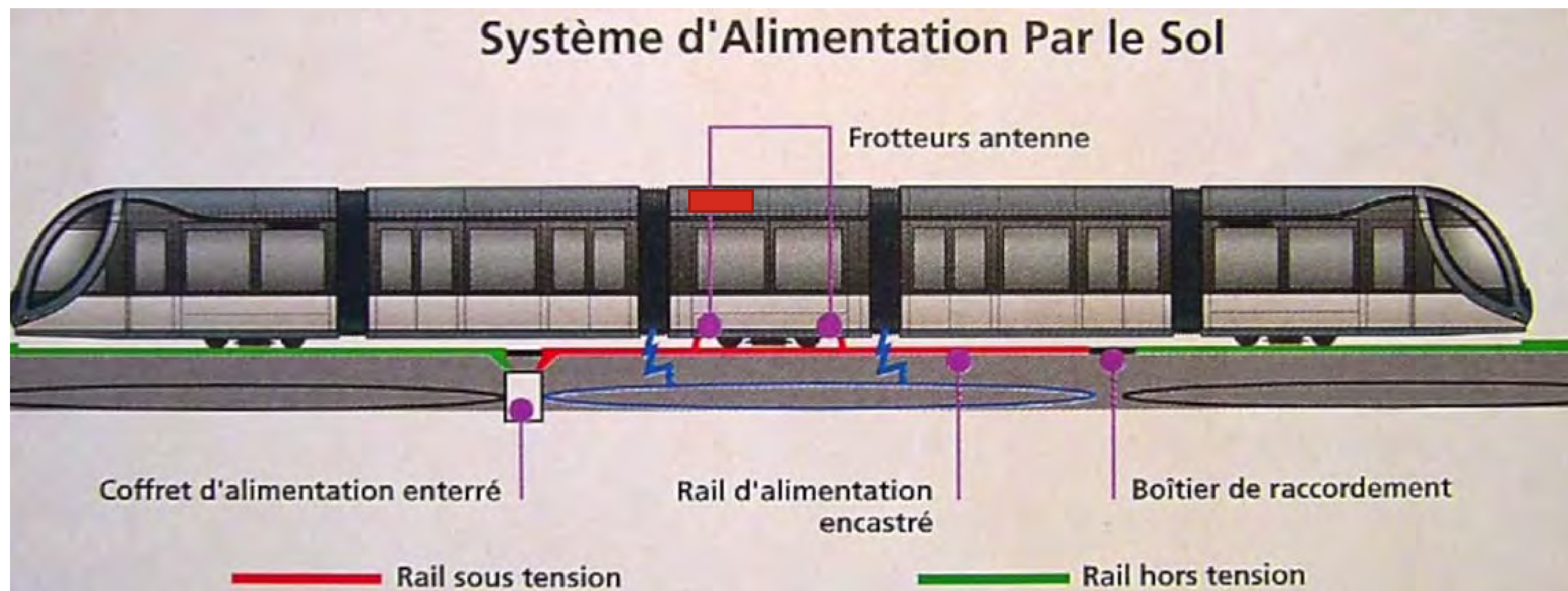


2

Cas d'usage « Télédagnostic APS des batteries 750Vdc »

RAPPEL : Présentation du cas d'usage

L'alimentation par le sol (APS) recharge une batterie 750V afin d'assurer le fonctionnement des divers consommateurs (tractions et auxiliaires) dans le but de franchir différentes zones sans caténaires.



■ Le chargeur batteries APS est installé en toiture. L'équipement est positionné sous le pantographe de captation d'alimentation HT.

RAPPEL : Présentation du cas d'usage

Les batteries 750V sont composées de 21 blocs batteries.

Chaque bloc est contrôlé via une carte électronique MESBAC pour superviser son état de santé.

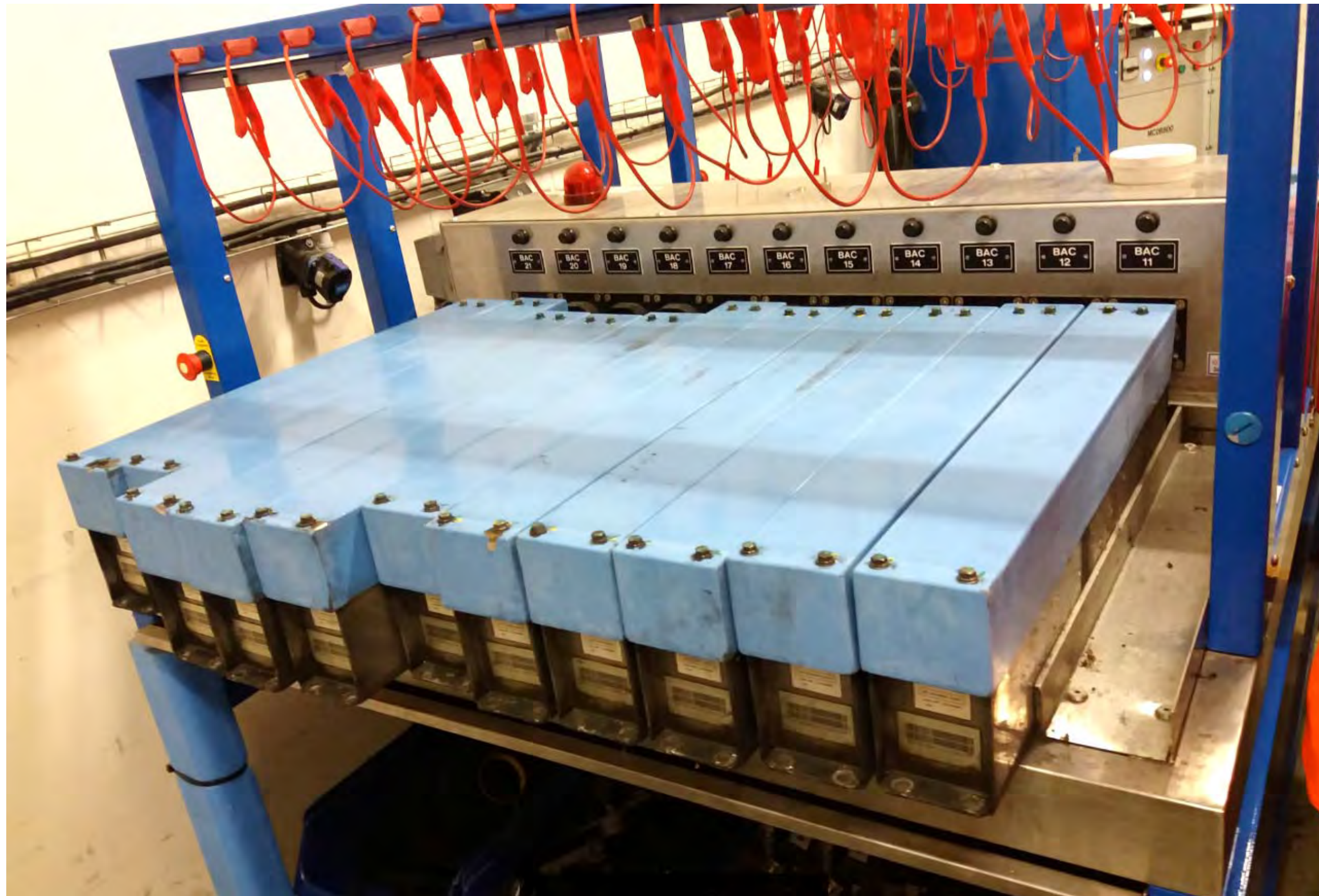
- Supervision de chaque bloc :
 - Mesure de la tension
 - Mesure de la capacité via un coulomb mètre
- Supervision du coffret 750Vdc :
 - Mesure de la température
 - Code alarme du fonctionnement global du système



La maintenance exige une supervision régulière des blocs batteries et du coffre 750Vdc suite à des risques incendies.

Il est constaté un sous dimensionnement des batteries pour un usage secours à 100% de la traction.

RAPPEL : Présentation du cas d'usage

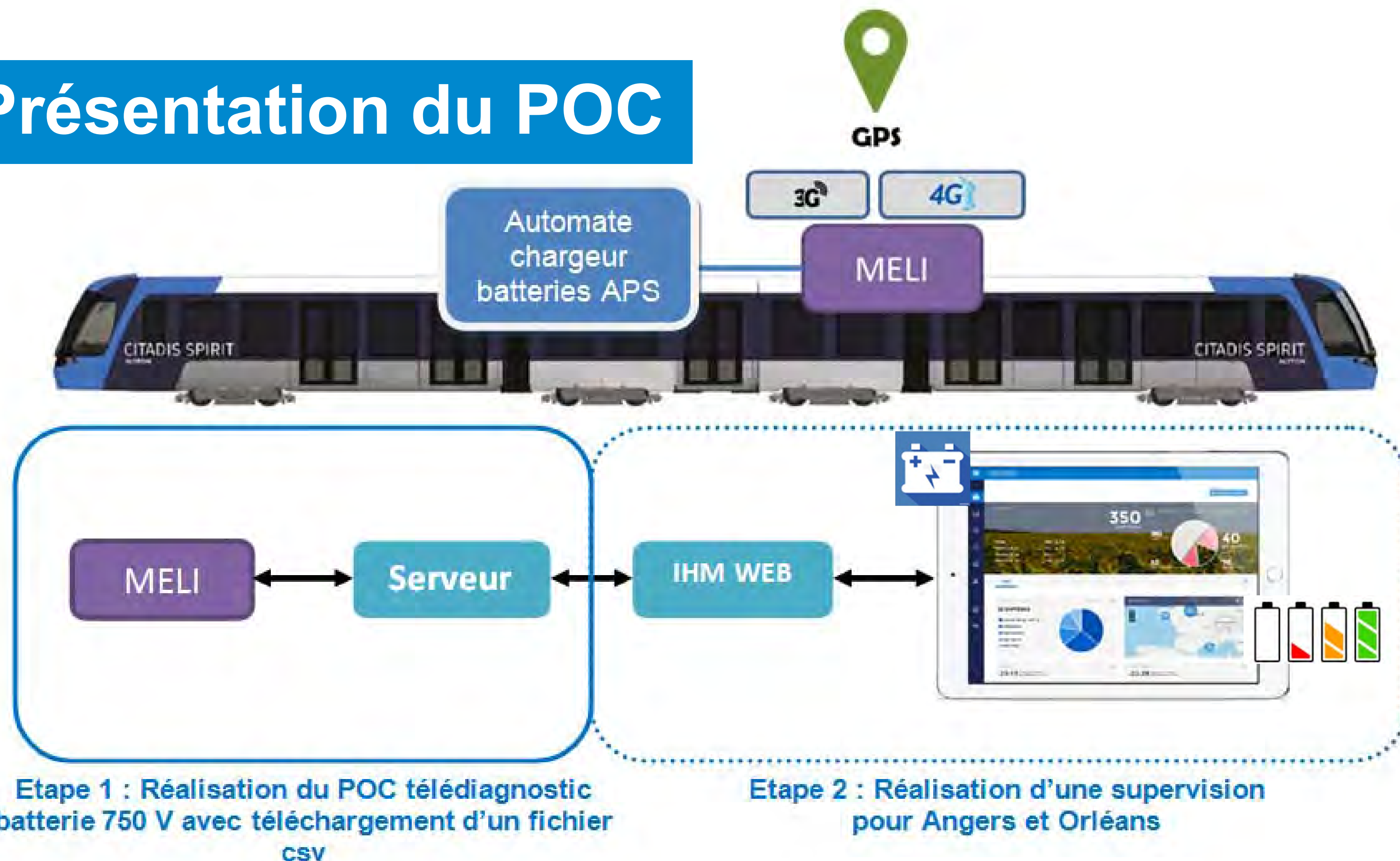




3

RAPPEL : Présentation du POC (étape 1)

Présentation du POC



➡ Lot 1 : 1 POC batterie 750V

Lot 2 : Sprint 1

Lot 3 : Sprint 2

➡ Lot 4 : Autorisation STRMTG

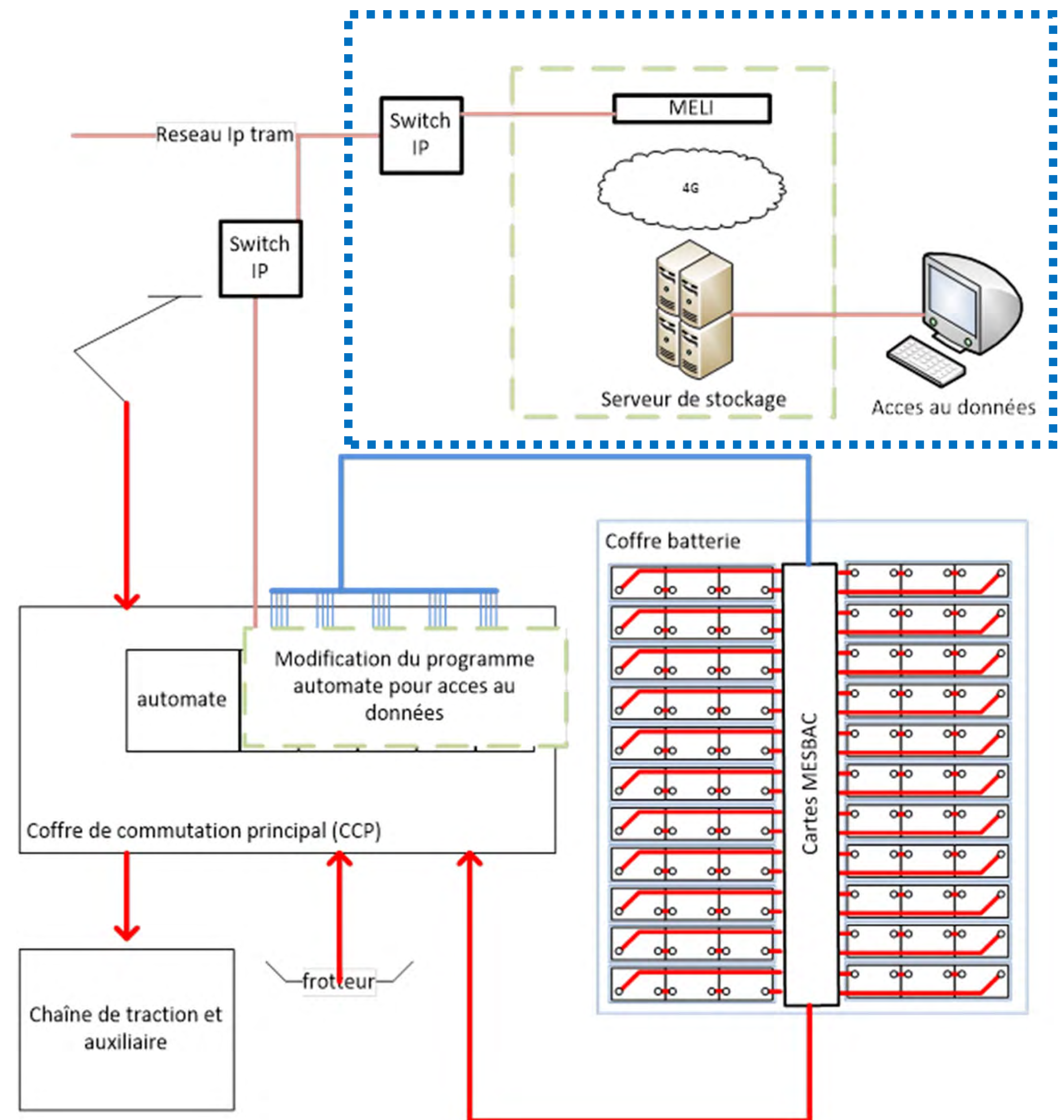
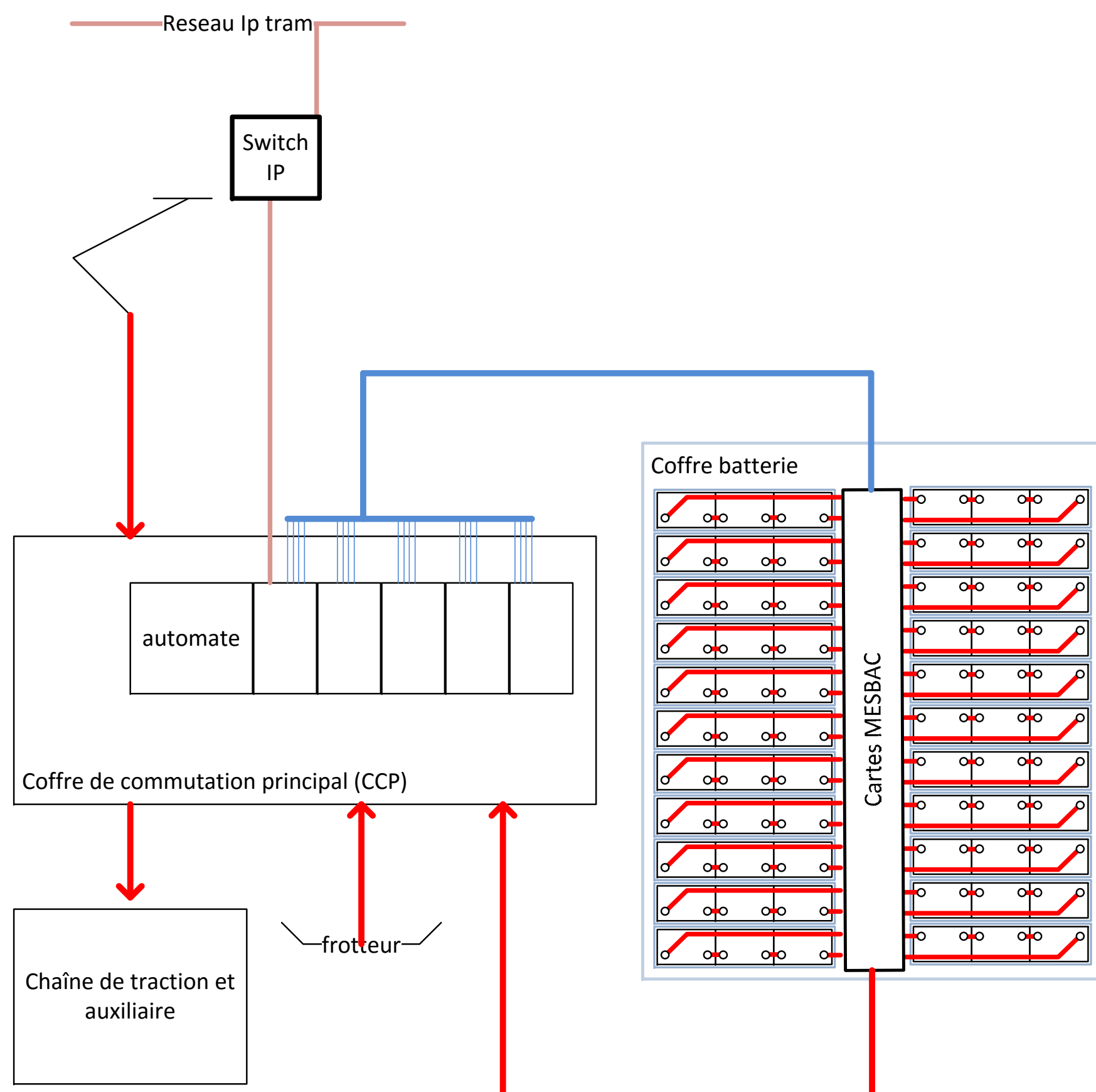
Option validation STRMTG

Lot 5 : Industrialisation en série

Lot 6 : Abonnement annuel & Maintien en Condition Opérationnelle

Synoptique du POC

Configuration d'origine → Implémentation d'une solution télédiagnostic



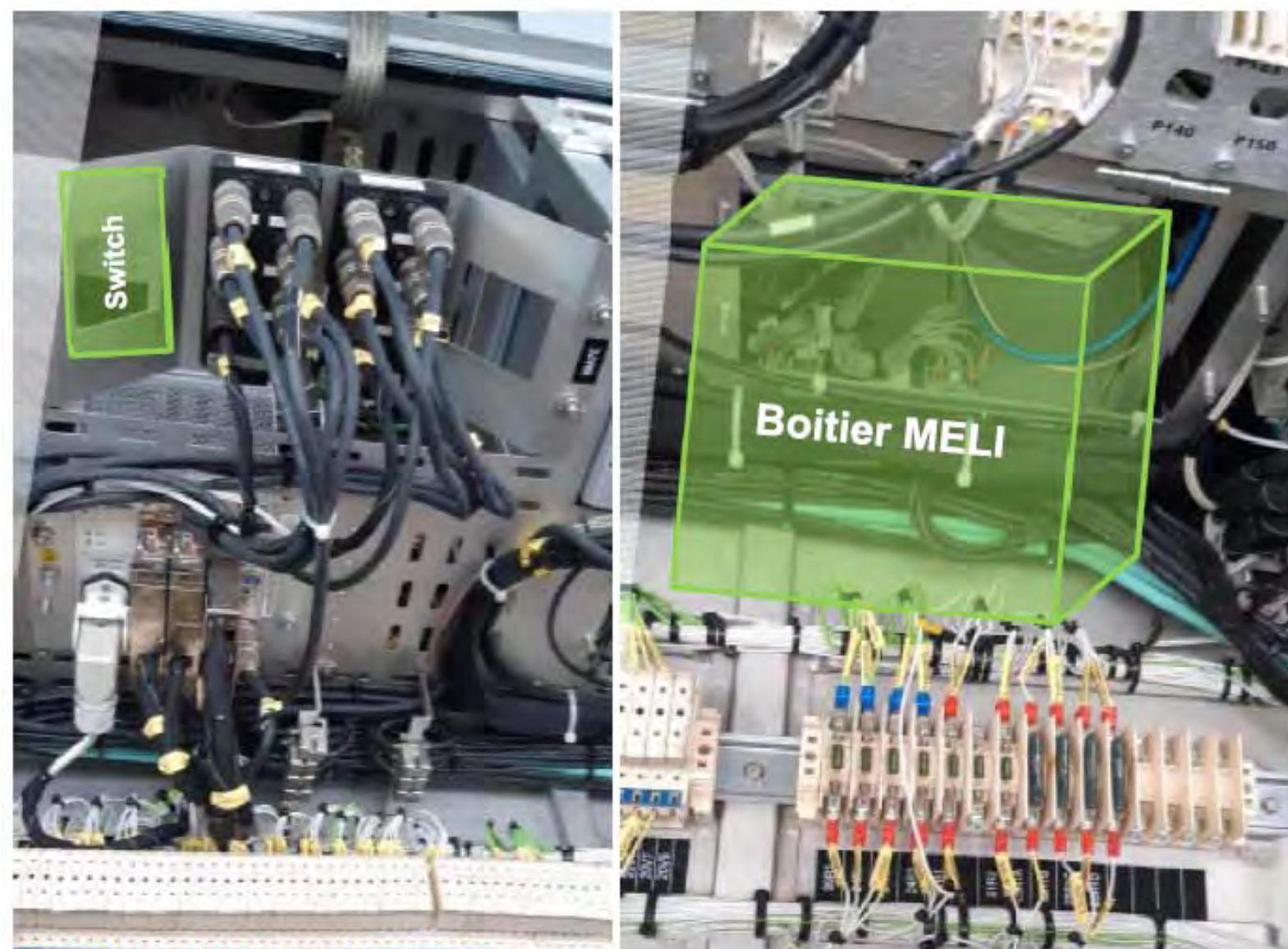


4

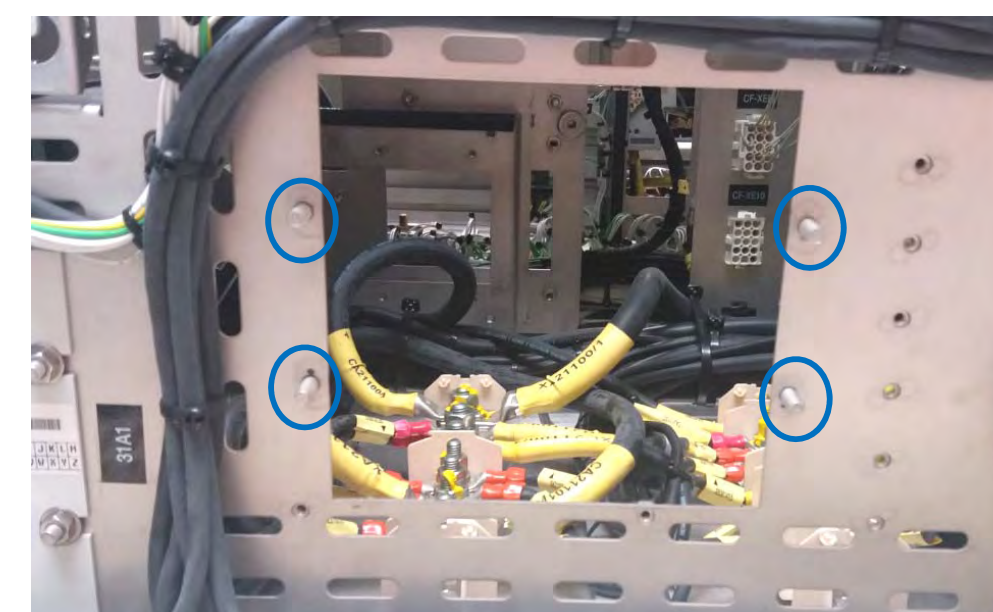
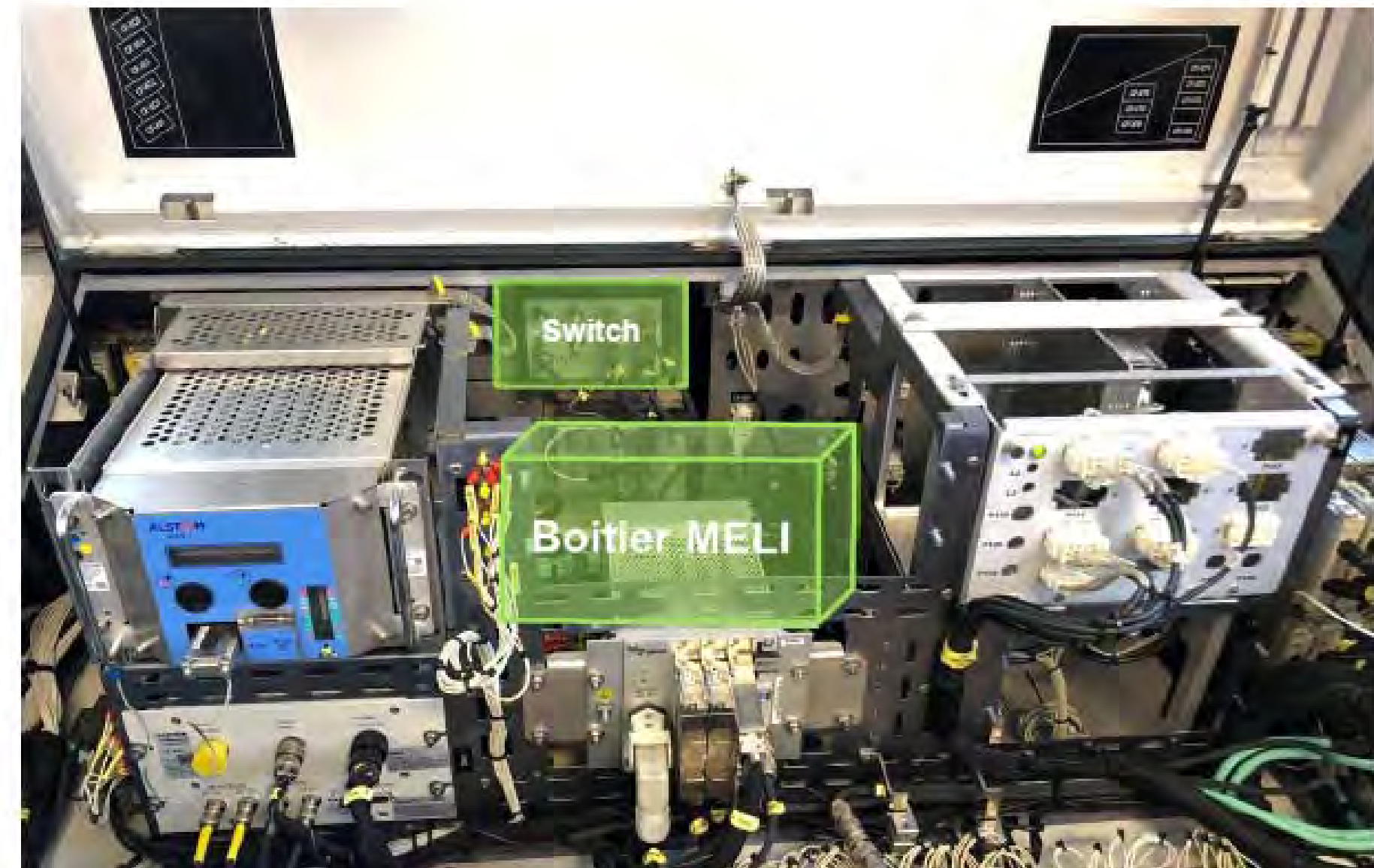
Interface environnementale pour la réalisation du POC

Emplacements pour ajouter le MELI

Citadis 302 Orléans



Citadis 402 Tours

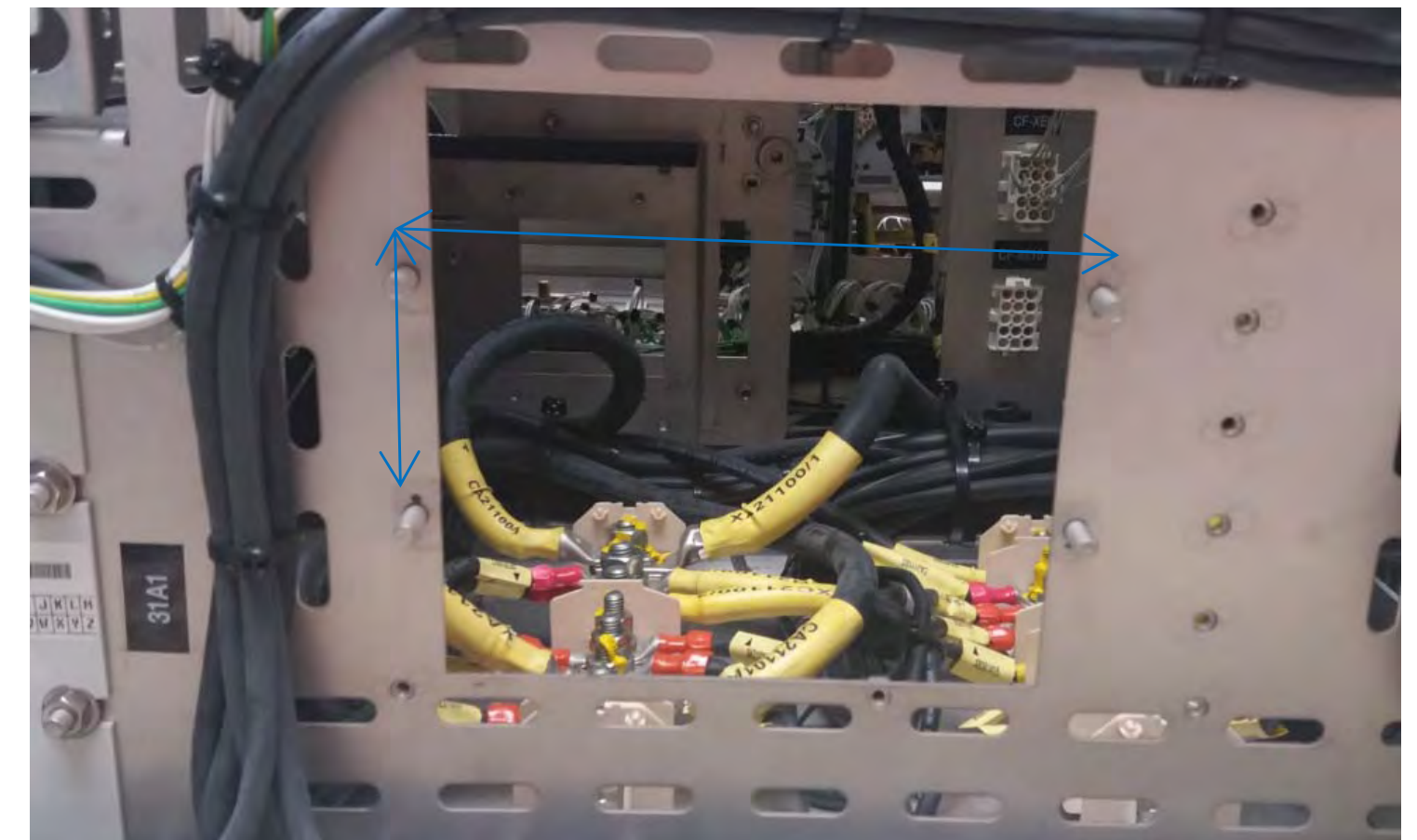


Citadis 302
Angers

○ Fixation du MELI

Emplacements pour ajouter le MELI

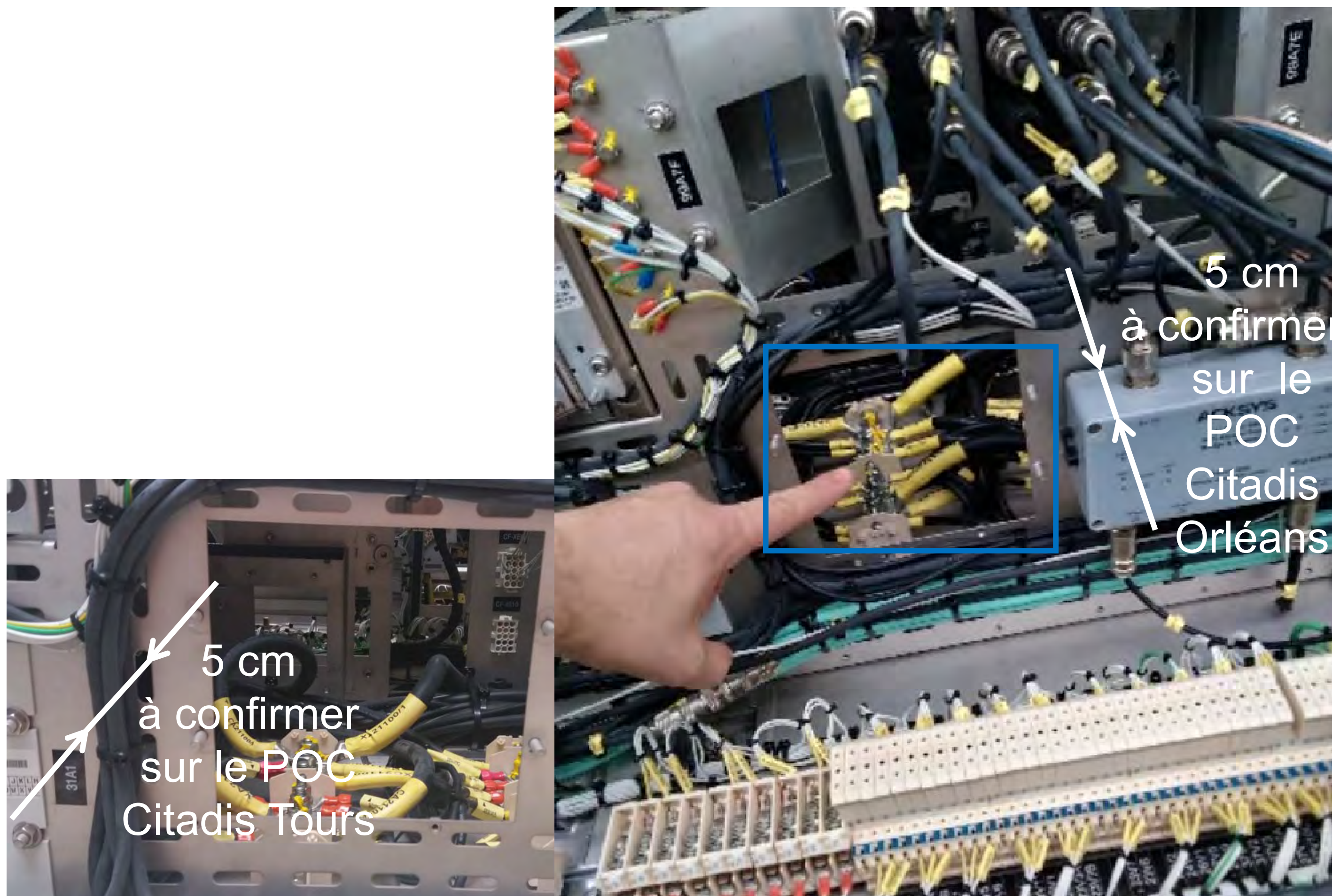
Emplacement commun retenu en motrice 1 pour le POC Citadis de Orléans et Tours (Option Angers)



Entraxe de 165 mm x 65 mm
hors tout (4 goujons de
fixation en M6)

Emplacements pour ajouter le MELI

Emplacement commun retenu en motrice 1 pour le POC Citadis de Orléans et Tours (Option Angers)



Confirmer les 5 cm de dégagement sur les POC1 et 2 ou prévoir une solution entretoise

Emplacements pour les passages de câbles

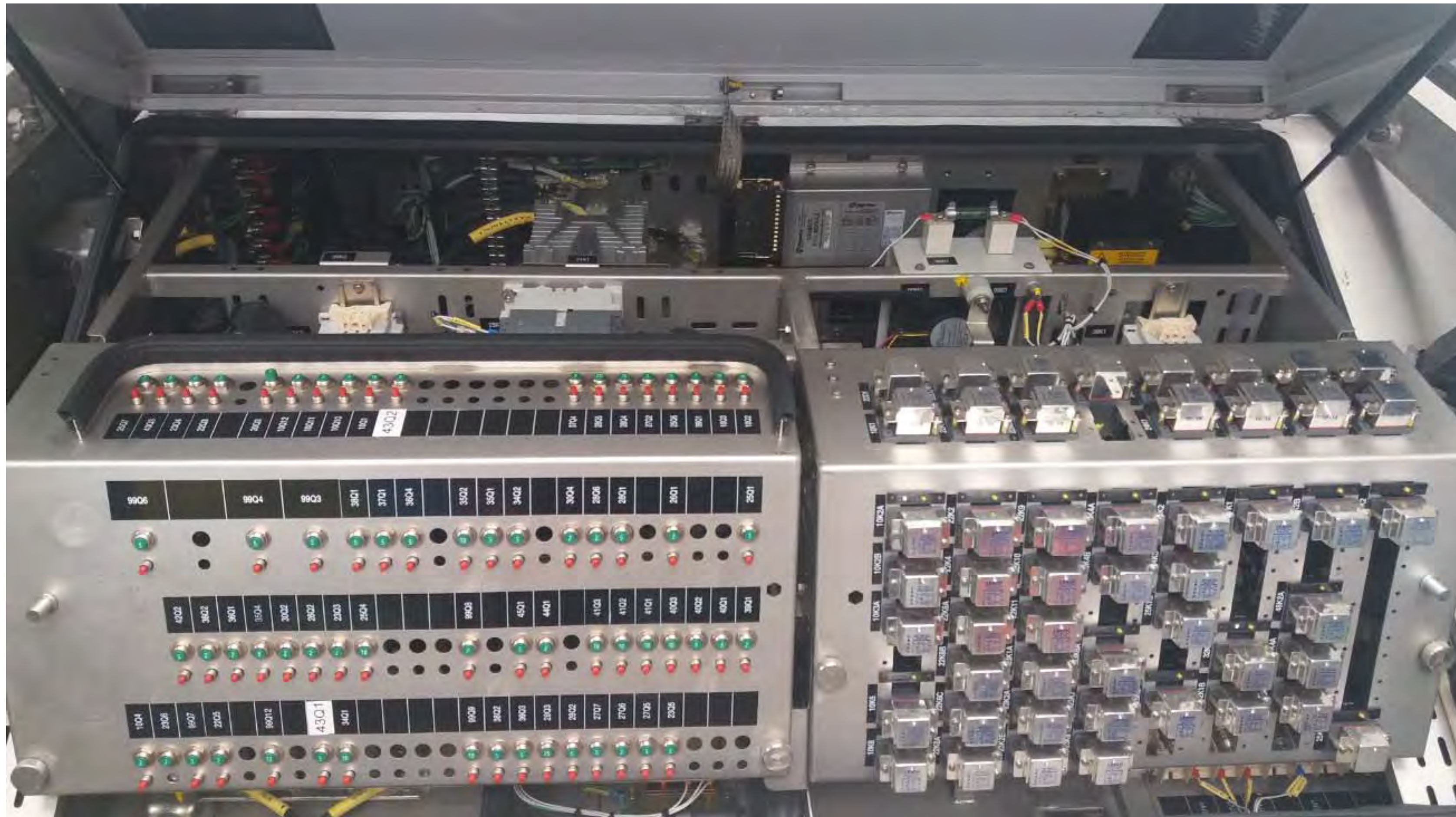


Passage du câble de l'antenne
GNSS et cellulaire par un presse
étoupe sur l'emplacement libre



Passage du câble
Ethernet vers le switch par
la goulotte verticale

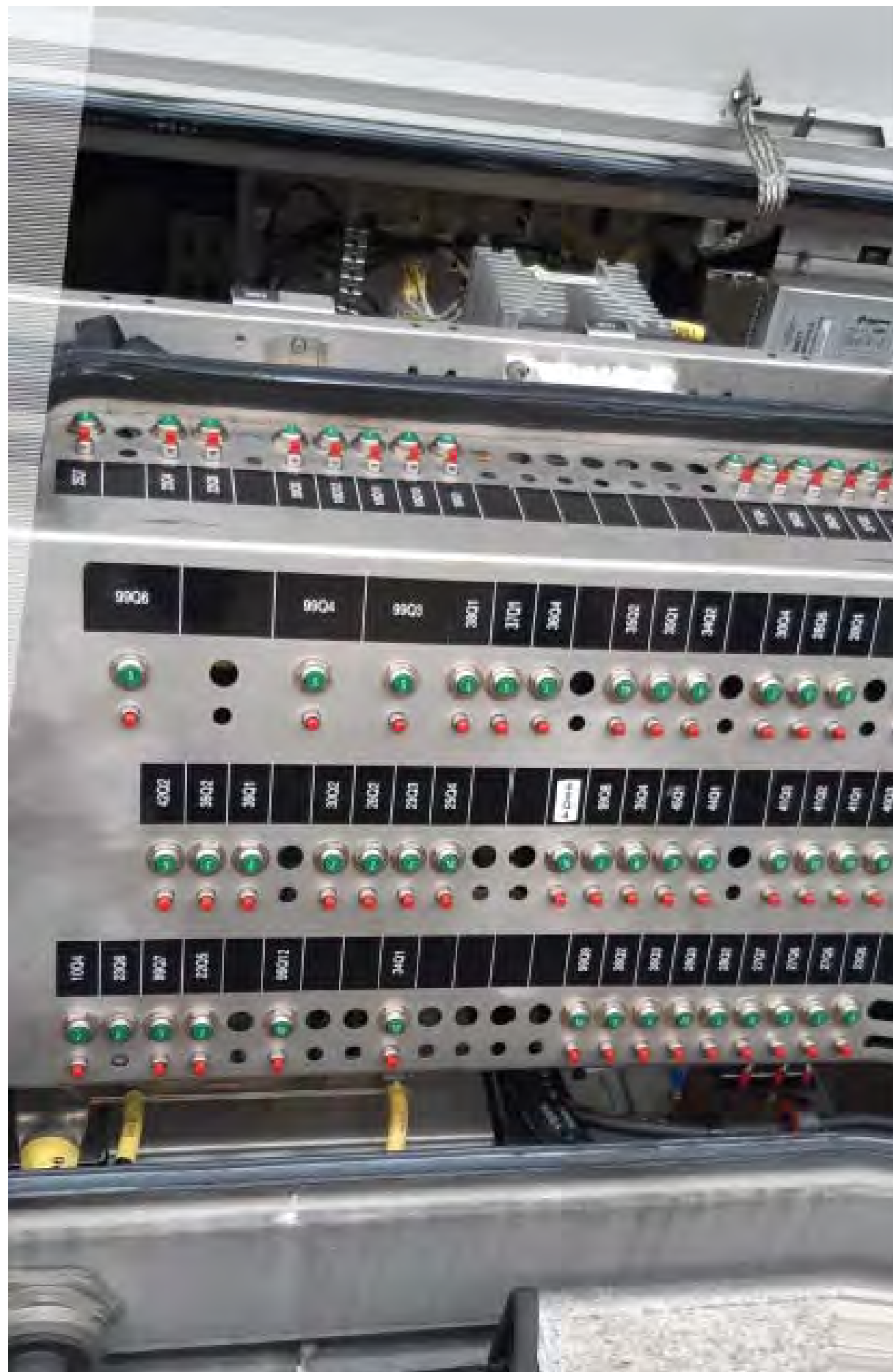
Emplacements pour les passages de câbles



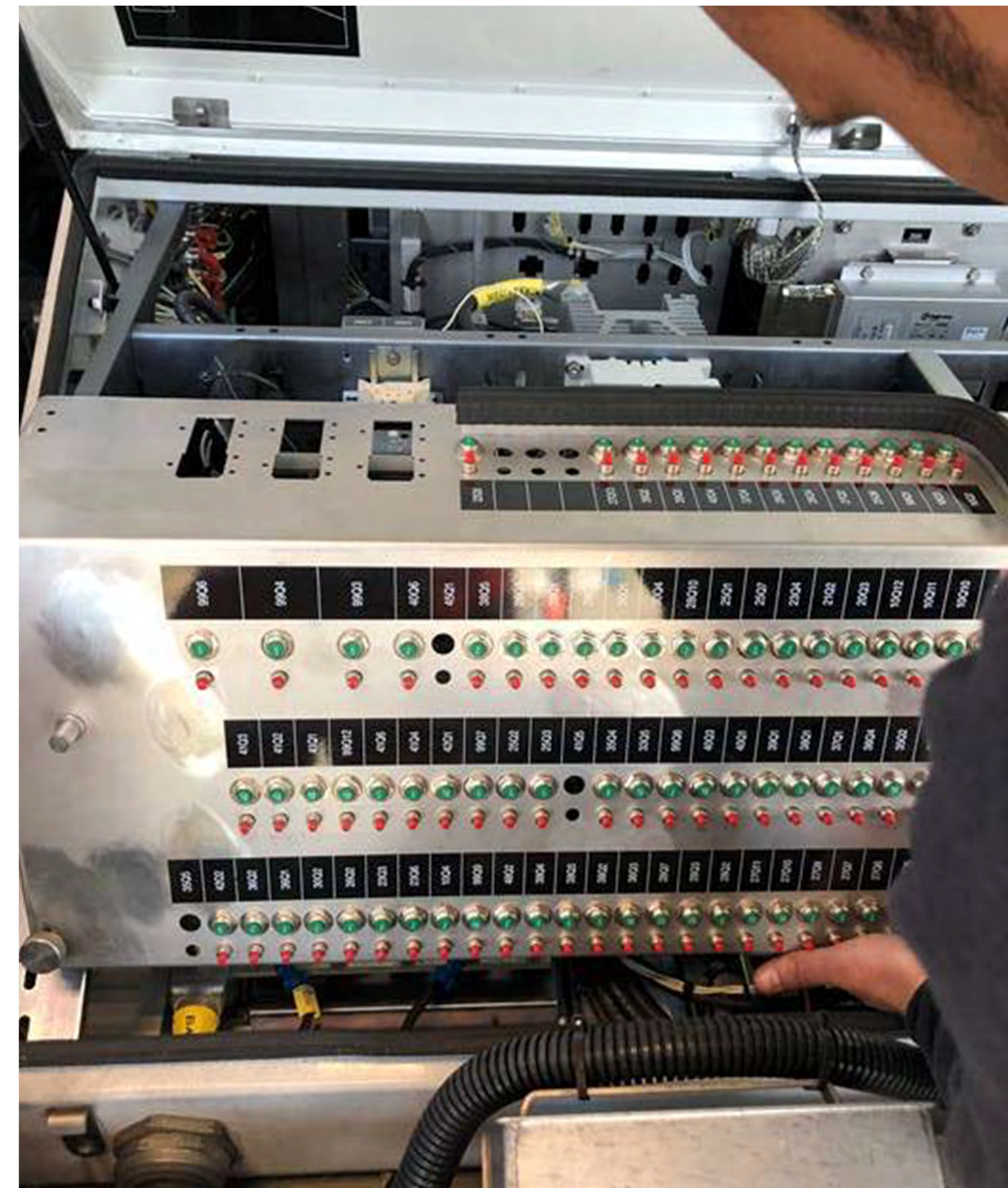
- Mise en place d'une tension 24V préparée pour l'alimentation du boîtier MELI (A définir à la préparation du POC)

Emplacements pour ajouter un disjoncteur

Citadis 302 Orléans



Citadis 402 Tours



Montage d'une protection de 1 Ampère (consommation de 800 mA en valeur max)

Emplacement pour ajouter l'antenne



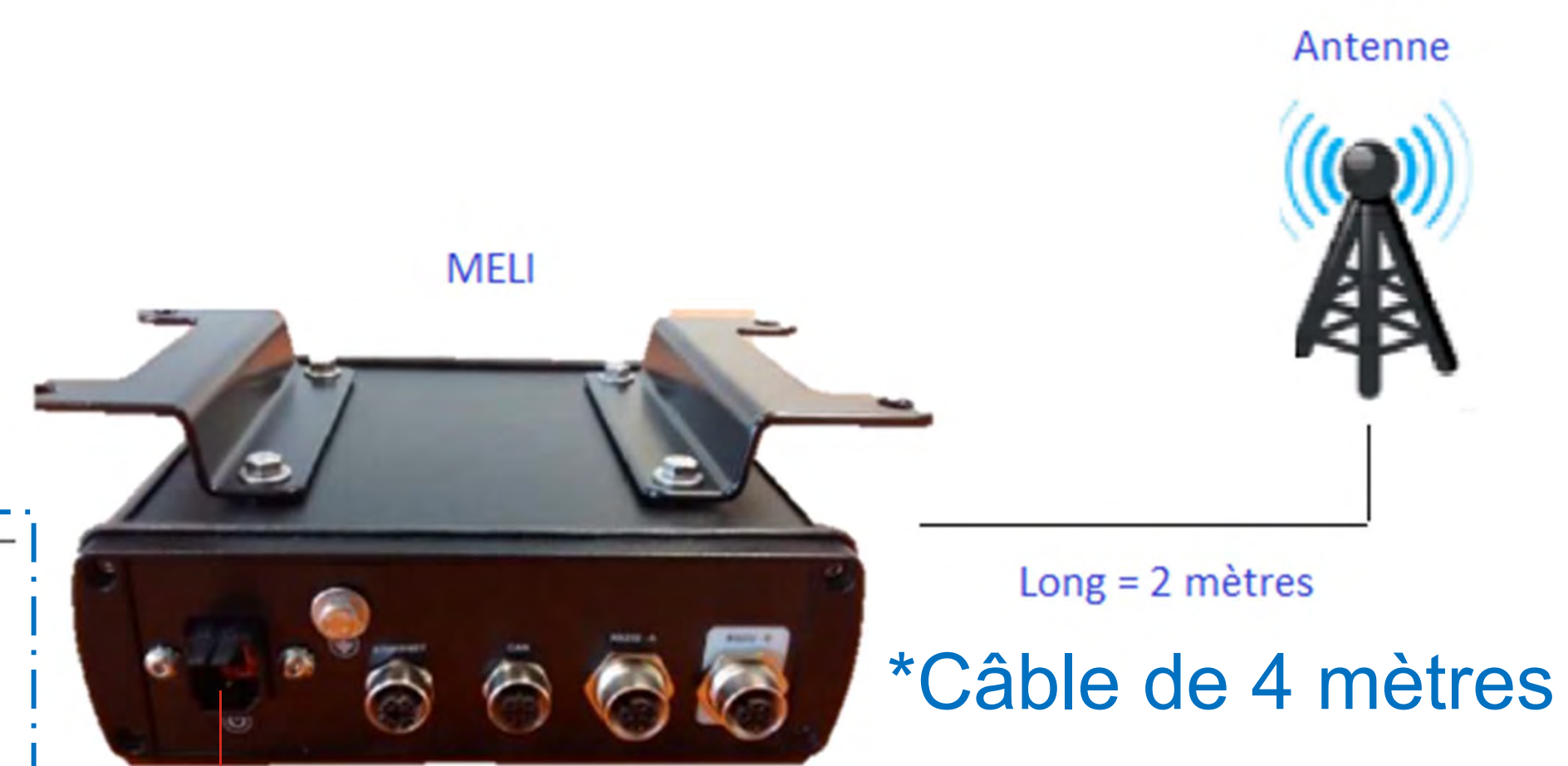
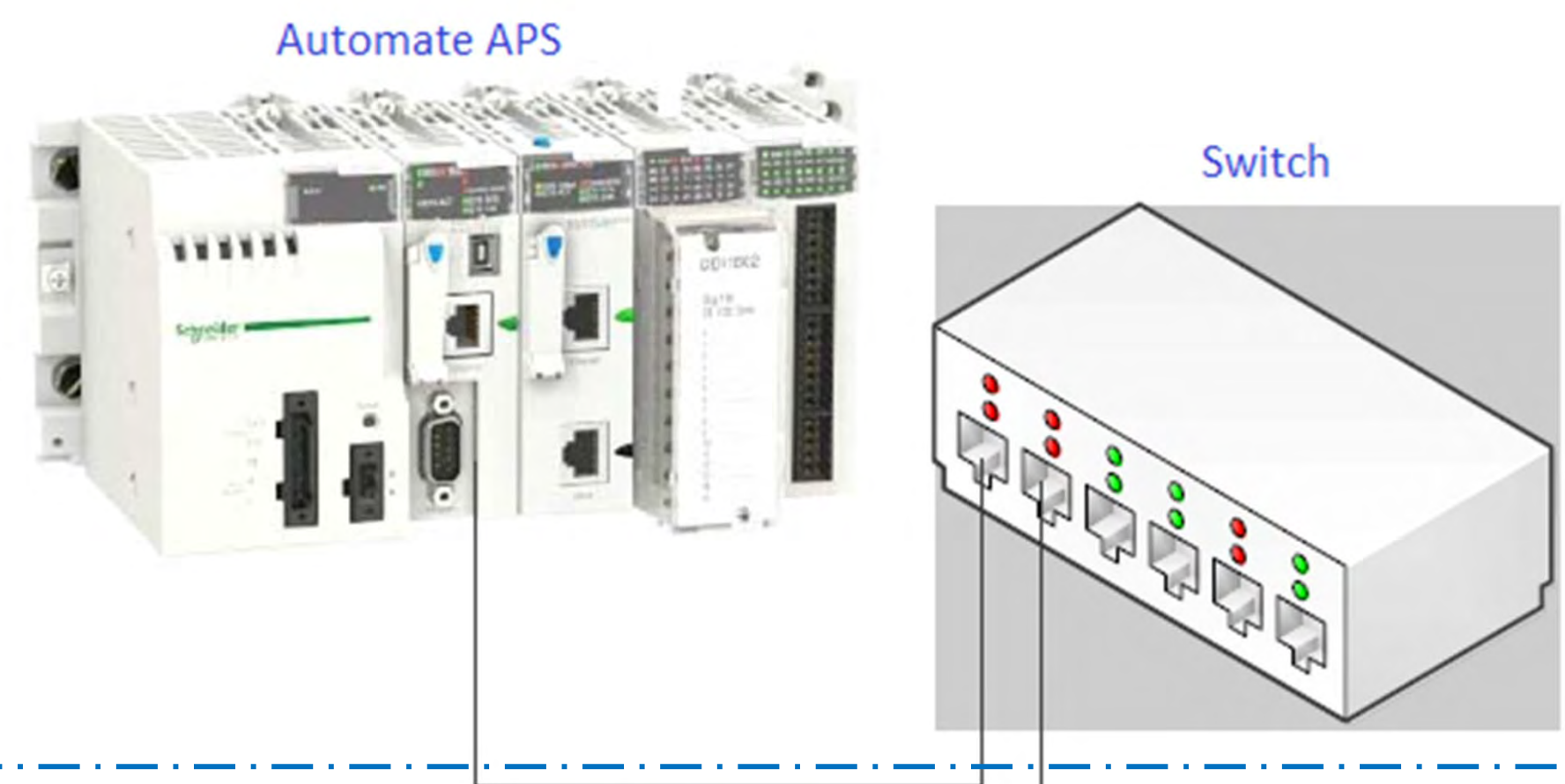
Montage d'une antenne GNSS et cellulaire type Huber Suhner homologuée pour application ferroviaire (tôle d'habillage à confirmer sur les POC 1 et 2)

Emplacement pour ajouter le switch



Montage du switch dans le
voussoir de la motrice 1

Raccordement du MELI



Long = 1 mètre

Long = 3 mètres

Long = 2 mètres

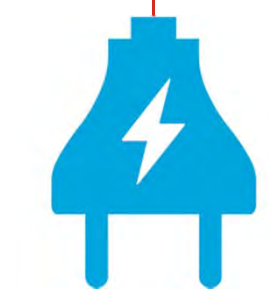
*Câble de 10 mètres

*Câble de 4 mètres

M12 code X vers M12 code X

Connecteur	CM-PETH3A DTR0000098446 type FM4 M12-L- 21032811405 Harting auto dénudant section fil 0.75mm2	
Câble Ethernet	FLAMEX Type HF- MLFB-0.25-2P-100 ohms FILOTEX P EDE 2PC912 1409	<p>Paires blindées 2PC912</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 2 paires ② Fausses branches ③ Ruban ④ Tresse ⑤ Ruban ⑥ Gaine

*Câble de 4 mètres
avec connecteur hypertac



* Longueurs estimées à ajuster à la mise en place du POC



5

Développement logiciel pour la réalisation du POC

Test de communication avec l'automate à travers le switch

Objectif : Déterminer les caractéristiques de la communication avec l'automate APS.

→ Utilisation d'un protocole modbus normalisé pour accéder aux registres des automates.



Liste des variables à télédiagnostiquer sur le POC

Nom	Registre	Type	Echelle
Batterie	1002	Int	0-1000V
BAC 1 à 21	1007 à 1027	int	0-50V
los_28	908.2	Bool	
los_29	908.3	Bool	
los_30	908.4	Bool	
los_31	908.5	Bool	
Tension Pantographe	312	Int	0-1000V
Tension Filtre	313	Int	0-1000V
Tension Frotteur 1	314	Int	0-1000V
Tension Frotteur 2	315	Int	0-1000V
Tension Batterie	316	Int	0-1000V
Passage mode auto	317.0	Bool	
Passage mode manuel	317.1	Bool	

Priorité 1

Fonctionnement du protocole de communication

- Les variables sont lues toutes les secondes dans l'automate (période réglable)
- Les données sont :
 - horodatées et enrichies des coordonnées GPS
 - stockées dans un fichier sur la MELI*
- Le fichier est envoyé toutes les heures avec des périodes réglables :
 - 3 tentatives d'envois sont réalisées
 - En cas d'échec les données sont ajoutées au fichier en cours afin d'être renvoyées à l'échéance suivante
- Une trame de vie avec un envoi de message toutes les heures est réalisée en cas de défaut du MELI

* : Stockage entre 100 et 200 Mo en l'absence de 3G pour les envois des données au sol



6

Protocole d'essai pour la réalisation du POC

Protocole d'essai

1. Essais logiciels hors matériel embarqué (automate APS seul*) :

Essais de simulations (déverminage)



2. Essais logiciels raccordés sur matériel embarqué (rame Citadis) :

Essais statiques (essai de dialogue avec l'automate comprenant des essais paramétrables)

Essais dynamiques sur voie d'essai accompagné

Essais dynamique en service commercial avec suivi

* Conditionné par le prêt d'un automate APS

** 1^{ère} phase d'essai de non régression du POC

Protocole d'essai de non régression Etape 2 **

Création d'un IOS 031

Création d'un IOS 029

Déclenchement des seuils tensions batteries

Passage manuel du mode batterie

Création d'un IOS031 sur incohérence frotteur

Défaut sur Arrêt automate M340

Validation défaut IOS031 sur forçage variable

Validation défaut IOS029 sur forçage variable

Validation défaut IOS030 sur forçage variable

Validation défaut IOS0028 sur forçage variable

Non régression du test KDJ

Non régression de la bande passante avec wireshark (saturation du réseau informatique)



7

Planning prévisionnel pour la réalisation du POC

Planning prévisionnel du POC étape 1

Lot	Taches	Durée	Commentaires
1	Essais logiciels hors matériel embarqué (automate APS seul)	POC 1 : Du lundi 15 juillet au mardi 16 juillet matin à Tours	
1	Essais logiciels raccordés sur matériel embarqué (rame Citadis)	POC 2 : Du mercredi 17 au jeudi 18 juillet à Orléans (option à valider en fonction des résultats des essais du POC1)	
4	Autorisation STRMTG	Septembre 2019	Vérifier si l'interlocuteur STRMTG est unique pour Tours et Orléans

Questions/réponses

Sujets	Questions	Réponses
Incidents batteries 750V dc	Est-ce que d'autres évènements critiques se sont produits sur les batteries 750Vdc ?	<p><u>Angers :</u> 1^{er} trimestre 2019 : incident à la station « Ralliement » un vendredi soir avec présence de flammes en toiture suite à un défaut interne par court-circuit de la batterie</p> <p><u>Orléans :</u> Défaut IOS 029 en janvier 2019 correspondant à un défaut du frotteur lié à un problème d'infrastructure suite à une analyse de l'horodatage de l'automate APS (discordance frotteur)</p>
Couverture GSM	Comment est défini le fonctionnement du télédiagnostic en l'absence de couverture GSM ?	L'abonnement est basé sur une offre contrat cadre SNCF avec une couverture sur les zones blanches (données 1 Go).
Surveillance en temps réel	Est-il possible de définir une surveillance à distance en temps réel des batteries 750Vdc ?	<p>Une surveillance en temps réel avec un protocole défini pourra être étudié avec l'application de supervision MASTER_SUITE.</p> <p>* Open Platform Communications Unified Architecture</p>

Valeurs

Engagement

Agilité

Maîtrise



Merci

