

LIGNES 15-16-17
NOTE D'INFORMATIONNote d'information sur le suivi
opérationnel FMDCONFIDENTIALITE **C1**

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle faite sans l'autorisation préalable et écrite de la Société du Grand Paris est interdite.

Émetteur

DATE	INDICE	SUIVI DES MODIFICATIONS	REDAC.	VERIF.	VALID./APPROB.
15/11/2021 20/04/2022	1	Version initiale et prise en compte des observations	HAM/ FTB	AES / JFA	DDR / VMA
10/05/2022	2	Mise à jour d'une référence et titre du §1.2	FTB	JFA	VMA
25/03/2024	3	Mise à jour suite aux réunions avec les partenaires IdFM, OT et GI	FTB/SSA	JFA	YAM

Contact référent du document : Florence Trichet-Bonnechère

Références

Code GED : PN2030-1_06_HPH_NOT_000027_3

Nom du fichier : PN2030-1_06_HPH_NOT_000027_3_Note_Information_Suivi_Opérationnel_FMD

1567	00000	TTT	FMD	PN2030-1	06	HPH	NOT	000027	03	01
SECTEUR	OBJET	NIVEAU	SPECIALITE	EMETTEUR	DISCIPLINE	PHASE	TYPE DOC	N° INCREMENTATION GED	IND. GED	IND. INTERNE EMETTEUR

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. Objectif du document	4
1.2. Mise à jour de la note d'information	5
1.3. Domaine d'application	5
1.4. Documents applicables	5
1.5. DOCUMENTS DE REFERENCE ET NORMES	5
1.6. Terminologie et définitions	6
1.6.1. Abréviations	6
1.6.2. Terminologie.....	8
2. PRINCIPES DE LA DEMONSTRATION DES OBJECTIFS FMD ...	11
2.1. Présentation des rôles principaux des différents acteurs	11
2.1.1. MOA SGP/AMO E&M /ATMO	11
2.1.2. IG	11
2.1.3. MOE	12
2.1.4. Titulaires.....	12
2.1.5. Groupements CR.....	12
2.1.6. Exploitant / Mainteneur GI et OT	12
2.1.7. CTEVP.....	13
2.2. Présentation de différentes phases de démonstration	14
2.2.1. Phases d'essais	14
2.2.2. Phase de marche à blanc.....	16
2.2.3. Phase de VSR	17
2.2.4. Phase de garantie post VSR.....	17
2.3. Hypothèses à prendre en compte dans le suivi opérationnel des performances ...	17
3. DEMONSTRATION FMD.....	19
3.1. Démonstration des objectifs de testabilité/maintenabilité	19
3.2. Démonstration des objectifs de fiabilité / disponibilité inhérente	19
3.2.1. Cadre général	19
3.2.2. Phases du processus.....	19
3.2.3. Cas particulier des pannes logicielles	22
3.3. Règles relatives à la croissance de fiabilité	23
3.4. Livrables à produire	23
3.5. Contenu du rapport de suivi de la FMD et indicateurs attendus	23

3.6.	Planning avec macro-étapes, associé aux démonstrationS de performances	24
3.7.	Cas particulier des Gares ouvertes seules (VGR, SDP)	25
3.7.1.	Collecte de données.....	25
3.7.2.	Transmission des données	25
3.7.3.	Format des bases de données de défaillances	26
3.7.4.	CTEVP	26
3.7.5.	Implémentation des mesures correctives.....	27

ANNEXE 1 : MODELE DE FICHE D'INCIDENT28

Liste des figures

Figure 1 : Phasage des périodes d'essais concernant les systèmes pour la mise en service d'une UE	14
Figure 2 : Etapes constituant le processus de suivi opérationnel	20
Figure 3 : Planning avec macro-étapes, associé aux démonstrations de performances	24
Figure 4 : Demande d'intervention par l'exploitant ou mainteneur	28
Figure 5 : Fiche d'intervention à compléter par le personnel d'intervention	29

Liste des tableaux

Tableau 1: Documents applicables	5
Tableau 2: Documents de référence et normes.....	6
Tableau 3: Abréviations.....	7
Tableau 4: Définitions	9
Tableau 5 : Rôles et responsabilités des différentes parties prenantes	13

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIF DU DOCUMENT

L'objet de cette note d'information est de préciser la méthodologie de suivi et de démonstration de l'atteinte des objectifs Fiabilité Maintenabilité Disponibilité (FMD) pour les lignes du GPE. Elle définit l'organisation, la démarche et les activités ayant pour but de garantir l'atteinte des objectifs de FMD au niveau de l'ensemble des systèmes, de la mise en service des premiers équipements jusqu'à l'issue de la phase de garantie.

Les performances de FMD du programme SGP sont définies dans le document Allocations système de l'AMO E&M ainsi que dans les exigences programmatiques de maintenance (§**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Ces objectifs de performances sont alloués aux différents titulaires par l'intermédiaire des MOE et aux groupements CR ; ils font l'objet d'une démonstration théorique par analyse puis pratique par des essais et des mesures en phase opérationnelle.

Les MOE devront démontrer l'atteinte des objectifs FMD programmatiques à l'aide de leurs titulaires selon leur périmètre de responsabilité. Les titulaires et les groupements CR doivent démontrer l'atteinte des objectifs FMD contractuels.

Cette note traite de la démonstration opérationnelle des objectifs. Comme convenu dans le RACI (voir [DA5]), RATP GI, IDFM et ses OT seront associés à ce processus et ce préalablement au Transfert en Gestion Technique (TGT).

Ce document décrit un cadre général pour la FMD, et précise la démarche pour la démonstration de performance Fiabilité et Disponibilité. Il est complété par le document [DA4] Note d'information sur l'évaluation de la Maintenabilité et Testabilité.

Chaque MOE/Titulaires/Groupement CR doit détailler dans son « Plan de Démonstration FMD » sa méthodologie, en cohérence et en appliquant les éléments d'information présentés dans ce document.

Dans le cas où les MOE ne réalisent pas de plan de démonstration, ils devront être attentifs et garants que leurs titulaires prennent bien en compte les éléments issus de ce document.

Dans ce document, le terme :

- **Mainteneur** désigne indifféremment l'opérateur de transport OT ou le Gestionnaire d'Infrastructure, RATP GI ou tout autre organisme en charge de la maintenance (titulaire par exemple en phase de garantie),
- **Groupe d'Ouvrage GO** désigne tous les GO du GPE,
- **MOE** désigne indifféremment la (les) MOES, MOE MR ACVMI, MOE CEM et/ou MOEI,
- **Titulaire** désigne l'entreprise en charge de l'exécution des prestations d'un marché GPE sous la supervision d'un MOE.

- **Grouperements CR** désigne les groupements d'entreprises avec MOE intégrée dont le périmètre d'intervention concerne un lot de la ligne 15 Est ou de la 15 Ouest.

1.2. MISE A JOUR DE LA NOTE D'INFORMATION

Ce document est évolutif.

Il pourra éventuellement faire l'objet d'évolutions ultérieures.

Il est mis à jour dans la cadre de la mise en service des gares ouvertes seules, notamment la gare de SDP (Saint Denis Pleyel). Un paragraphe particulier 3.7 est créé indiquant les modalités particulières de fonctionnement pour ces gares.

1.3. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document s'applique à l'ensemble des systèmes, sous-systèmes et équipements devant atteindre des objectifs FMD qui leur sont alloués dans le programme RTPGP.

1.4. DOCUMENTS APPLICABLES

Tableau 1: Documents applicables

	Documents	Référence
[DA1]	Plan de Management de Projet - 2021PSC047 – Mission Intégration Système Global (ISG) & MOE MR-AC	PN1209_02_ HPH_PRC_004747_01_01
[DA2]	Plan Directeur de Management de la FMD	PN2030-1_12_HPH_PRC_000143
[DA3]	Allocation FMD Systèmes	PN1209_10_HPH_STE_000894
[DA4]	Note d'information sur l'évaluation de la Maintenabilité et Testabilité	PN2030-1_12_HPH_NOT_000041
[DA5]	Annexe 2 de la CI3P, RACI	Annexe2-2b RACI-VS_25-11- 2020_SGP
[DA6]	Règlement intérieur Commissions Techniques Essais, Vérifications et Performances - CTEVP	DIRC_02_OPC_RLN_000009_1

1.5. DOCUMENTS DE REFERENCE ET NORMES

Tableau 2: Documents de référence et normes

Documents	Référence
[DR1] NF EN 50126	Applications ferroviaires. Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité
[DR2] NF EN ISO 9001	Système de Management de la Qualité – Exigences
[DR3] UTE C 80-810	Recueil de données de fiabilité : RDF 2000 – Modèle universel pour le calcul de la fiabilité prévisionnelle des composants, cartes et équipements électroniques
[DR4] RAC NPRD	Non electronic parts reliability data 2016
[DR5] FD X 60-000	Maintenance industrielle - Fonction maintenance
[DR6] NF EN 13816	Transport - Logistique et Services - Transport public de voyageurs - Définition de la qualité de service, objectifs et mesures
[DR7] NF EN 61124	Essais de fiabilité - Plan d'essais de conformité d'un taux de défaillance constant et d'une intensité de défaillance constante
[DR8] NF EN 60706-2	Maintenabilité de matériel - Partie 2 : exigences et études de maintenabilité pendant la phase de conception et de développement
[DR8] NF EN 60706-3	Maintenabilité de matériel Partie 3 : vérification et recueil, analyse et présentation de données
[DR9] NF F01-305	Matériel roulant ferroviaire - Fiabilité, notions de maintenabilité et de disponibilité
[DR10] MIL-HDBK-781 A	Reliability Test Methods, Plans, and Environments for Engineering Development, Qualification, and Production
[DR11] NF EN 61014	Programmes de croissance de fiabilité

Ces normes sont réputées applicables. Avec l'accord du MOA, les Groupements CR, MOE et titulaires peuvent en proposer d'autres en le justifiant.

1.6. TERMINOLOGIE ET DEFINITIONS

1.6.1. Abréviations

Tableau 3: Abréviations

Abréviations	Définition
AC	Automatismes de conduite et Commandes centralisées
AME	AMEnagements
AMO	Assistance Maitrise d'Ouvrage
ATMO	Assistant Technique à la Maîtrise d'Ouvrage
ATS	Assistant Technique Systèmes
CI3P	Convention d'Interfaces Tripartite
CR	Conception – Réalisation, par extension groupement titulaire de ce type de marché
CTEVP	Commission Technique Essais Vérification & Performance
DI	Disponibilité Inhérente
E&M	Exploitation et Maintenance
FMD(S)	Fiabilité Maintenabilité Disponibilité (Sécurité)
GO	Groupe d'Ouvrages
GPE	Grand Paris Express
IDFM	Ile-de-France Mobilités
IG	Intégrateur Général
MKBSF	Mean Kilometers Between Service Failure
MOA	Maitre d'OuvrAge (ici la SGP)
MOE	Maitre d'Œuvre
MOE-CEM	Maitre d'œuvre Centre Exploitation Maintenance
MOEI	Maitre d'Œuvre Infrastructure
MOES	Maitre d'Œuvre Système
MR	Matériel Roulant
MTBF	Mean Time Between Failures
MTBSF	Mean Time Between Service Failures

Abréviations	Définition
OT	Opérateur Transport (Exploitant)
PEM	Programme des Exigences de Maintenance
RACI	<i>Responsible, Accountable, Consulted, Informed</i> (Réalise la tâche, A l'autorité de la responsabilité et de l'approbation, Consulté, Informé), par extension matrice d'affectation des rôles entre acteurs
RATP	Régie Autonome des Transports Parisiens
RTPGP	Réseau de Transport Public du Grand Paris
SGP	Société du Grand Paris
SLI	Soutien Logistique Intégré
SSACD	Système de Signalement, d'Analyse et de Correction des Défaillances (FRACAS en Anglais)
TCE	Tout Corps d'Etat
TGT	Transfert en Gestion Technique
UD1N	Unité Déposable de 1er Niveau (bloc électronique ou capteur). Equivalent URL
UE	Unité d'Exploitation
URL	Unité Remplaçable en Ligne = UD1N
VMI	Véhicule de Maintenance des Infrastructures
VSR	Vérification de Service Régulier
λ	Taux de défaillance (s'exprime en nombre de défaillances par heure de fonctionnement)
λ_s	Taux de défaillance de service (s'exprime en nombre de défaillances ayant pour impact une perturbation de l'exploitation commerciale de la ligne, par heure de fonctionnement).

1.6.2. Terminologie

Tableau 4: Définitions

Intitulé	Définitions
Défaillance	<p>Ecart d'un système par rapport aux performances spécifiées. Une défaillance est la conséquence d'une panne ou d'une erreur dans le système. Cessation de l'aptitude d'un dispositif à accomplir une fonction requise.</p> <p>Les défaillances résultant d'un événement extrinsèque au système (vandalisme, etc.), contraire aux cahiers des charges ou aux procédures d'exploitation (manœuvre incorrecte effectuée par le personnel ou les passagers) ne seront pas prises en compte. Les signalements conduisant par exemple à un diagnostic RAS – « Rien A Signaler » ne sont pas comptabilisés dans la défaillance du système concerné.</p>
Disponibilité Inhérente (DI)	<p>La Disponibilité Inhérente (DI) se calcule à partir des performances de fiabilité de service et du temps moyen total de remise en service suite à défaillance impactant l'exploitation commerciale de la ligne. <u>Elle exclut la maintenance préventive, ainsi que les temps de responsabilité OT (temps de traitement de la détection de la défaillance, temps de préparation de l'intervention par l'OT, temps de signalement au Mainteneur, temps de remise en service par l'OT).</u></p> $DI = \frac{MTBSF - MTTRS}{MTBSF} = \frac{MTBSF - (MRTT + MTTR)}{MTBSF}$ <p><u>Approximation</u> : En démontrant que $MTTRS \ll MTBSF$, on peut utiliser la formule approchée suivante :</p> $DI = \frac{MTBSF}{MTBSF + MTTRS} = \frac{MTBSF}{MTBSF + (MRTT + MTTR)}$ <p><u>Nota</u> : la Disponibilité Inhérente (DI) considère que les équipements installés ont été testés et validés avec succès. Elle suppose que les opérations de maintenance sont faites correctement par des agents formés et agissant dans le respect des procédures de maintenance associées. Ainsi, <u>elle exclut</u> les défaillances résultant des problématiques suivantes qui peuvent affecter un équipement dont la disponibilité est critique pour l'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problématiques liées au vandalisme • Problématiques liées à l'environnement hors contraintes (ex : infiltration d'eau éventuelle entraînant la défaillance d'un équipement) • Problématiques liées à des mauvaises opérations de maintenance (ex : défaut d'installation, défaut d'assemblage tel qu'un câble mal serré, etc.) <p>etc.</p>

Intitulé	Définitions
Fiabilité	Aptitude d'un dispositif à accomplir une fonction requise dans des conditions données pendant une durée donnée. Deux types de fiabilité peuvent être identifiés : la fiabilité technique et la fiabilité de service.
Maintenabilité	Pour une entité donnée, utilisée dans des conditions données d'utilisation, probabilité qu'une opération donnée de maintenance active puisse être effectuée pendant un intervalle de temps donné, lorsque la maintenance est assurée dans des conditions données et avec l'utilisation de procédures et de moyens prescrits. C'est aussi l'ensemble des caractéristiques de l'entité et de son environnement qui concourent à augmenter cette probabilité.
MKBF	Mean Kilometers Between Failures (Nombre moyen de Kilomètres entre deux défaillances consécutives). Pour une période donnée, c'est la somme cumulée du kilométrage de la flotte de Matériel Roulant, divisée par le nombre total de défaillances observées pendant la période.
MKBSF	Mean Kilometers Between Service Failures (Nombre moyen de kilomètres entre deux défaillances consécutives ayant un impact sur l'exploitation commerciale de la ligne). Pour une période donnée, c'est la somme cumulée du kilométrage de la flotte de Matériel Roulant, divisée par le nombre total de défaillances de service observées pendant la période.
MTBF	Mean Time Between Failures (Temps moyen de fonctionnement entre deux défaillances consécutives). On considère que λ est constant et la fonction de fiabilité exponentielle : $MTBF = 1/\lambda$ Pour une période donnée, une estimation du MTBF est la somme cumulée des temps de fonctionnement d'un ensemble d'équipements, divisée par le nombre total de défaillances observées pendant la période.
MTBSF	Mean Time Between Service Failures (Temps moyen entre deux défaillances consécutives ayant un impact sur l'exploitation commerciale de la ligne). $MTBSF = 1/\lambda_s$ Pour une période donnée, c'est la somme cumulée des temps de fonctionnement d'un ensemble d'équipements, divisée par le nombre total de défaillances de service observées pendant la période. <i>Pour le Matériel Roulant, ce temps sera calculé de la manière suivante : $MTBSF = MKBSF / \text{vitesse commerciale}$ ($MTBSF = \text{Nombre moyen de kilomètres entre deux défaillances consécutives ayant un impact sur l'exploitation commerciale de la ligne} / \text{vitesse commerciale}$).</i>

Intitulé	Définitions
Suivi opérationnel	Comprend les phases de marche à blanc, VSR et garantie post VSR
Taux de défaillance	Caractéristique de la fiabilité désignant la proportion ramenée à l'unité de temps des dispositifs qui ayant survécu à un instant arbitraire (t) ne sont plus en vie (défaillant) à l'instant (t+dt). Le taux de défaillance est noté λ . Pour les lois exponentielles de fiabilité : $\lambda = \frac{1}{MTBF}$.

2. PRINCIPES DE LA DEMONSTRATION DES OBJECTIFS FMD

Cette note d'information précise les modalités visant la mise en place d'un Système de Signalement, d'Analyse et de Correction des Défaillances (SSACD ou FRACAS en Anglais). Les groupements CR, MOE et titulaires doivent le décliner sur leur périmètre au travers d'un « Plan de Démonstration FMD ».

Le cadrage plus précis des aspects maintenabilité est traité dans la référence [DA4].

2.1. PRESENTATION DES ROLES PRINCIPAUX DES DIFFERENTS ACTEURS

2.1.1. MOA SGP/AMO E&M /ATMO

Le rôle du MOA (ici la SGP) assisté par son AMO E&M et l'ATMO est de s'assurer du bon déroulement de la démonstration de l'atteinte des indicateurs FMD par les groupements CR, MOE avec l'aide de leurs titulaires et de vérifier l'atteinte des objectifs programmatiques.

La MOA est l'interlocuteur principal des exploitants (OT), des mainteneurs (notamment l'OT et le GI) ainsi que d'IdFM.

2.1.2. IG

L'IG intervient en phase de validation du système de transport et aussi pour les essais en gare (par exemple, le démarrage à distance d'un escalier mécanique etc...). Les essais de validation du Système de Transport ont pour but de démontrer les performances, la stabilité et la capacité du Système de Transport dans sa globalité en modes nominal et dégradé.

Ces essais sont organisés et réalisés par l'IG, avec l'assistance des prestataires des marchés de réalisation des différents systèmes. Ils peuvent être déroulés en présence de l'OT et du GI en vue de faciliter la préparation de la marche à blanc.

A l'issue de ces essais, l'IG est présent, avec un rôle de support technique, dans l'analyse des incidents constatés sur le terrain durant la marche à blanc et suite à la mise en exploitation commerciale des unités d'exploitation.

2.1.3. MOE

Les MOE ont pour rôle de piloter la démonstration de l'atteinte des indicateurs FMD de leurs titulaires dès les essais (notamment pour les démonstrations de maintenabilité/testabilité) et de mettre en œuvre les procédures de mesure opérationnelle de la FMD afin de démontrer que leurs fournitures ou domaines de responsabilité permettent d'atteindre les objectifs programmatiques relatifs à leurs systèmes en conditions opérationnelles.

Ils seront en charge :

- En phase d'essais, de démontrer l'atteinte des performances de maintenabilité/testabilité,
- En phase de suivi opérationnel, de suivre et de démontrer l'atteinte des performances FMD par le biais de la rédaction de rapports de suivi FMD basés sur une analyse régulière des incidents. En cas de non atteinte des performances, la définition et la mise en place de plans d'actions sont attendues (voir §3.2.2.6).

Par ailleurs, les MOE sont garants de la mise en place d'une organisation adéquate permettant la réalisation et le pilotage des activités du suivi opérationnel de la fourniture de leurs titulaires.

2.1.4. Titulaires

Les titulaires réalisent la démonstration de l'atteinte des indicateurs FMD sous le pilotage de leur MOE. Ils doivent démontrer l'atteinte des objectifs de leur marché.

Par ailleurs, ils rédigeront des rapports d'intervention (voir exemple en annexe 1 pour la partie maintenance) suite à des opérations de maintenance corrective.

2.1.5. Groupements CR

Les groupements CR réalisent la démonstration de l'atteinte des indicateurs FMD. Ils doivent démontrer l'atteinte des objectifs FMD.

Ils seront en charge :

- En phase d'essais, de démontrer l'atteinte des performances de maintenabilité/testabilité,
- En phase de suivi opérationnel, de suivre et de démontrer l'atteinte des performances FMD par le biais de la rédaction de rapports de suivi FMD basés sur une analyse régulière des incidents. En cas de non atteinte des performances, la définition et la mise en place de plans d'actions sont attendues (voir §3.2.2.6)...

Par ailleurs, ils rédigeront des rapports d'intervention (voir exemple en annexe 1 pour la partie maintenance) suite à des opérations de maintenance corrective.

2.1.6. Exploitant / Mainteneur GI et OT

Les exploitants / mainteneurs GI et OT seront impliqués dans la démonstration des performances FMD, au sein de la CTEVP (voir paragraphe suivant), et ce dès les phases d'essais pour les démonstrations de maintenabilité/testabilité.

Pour le suivi opérationnel, l'exploitant et les mainteneurs OT et GI ont pour rôle de collecter quotidiennement notamment sur la base des fiches d'incident, dès la marche à blanc, les informations relatives aux défaillances, nécessaires aux calculs des différents indicateurs de

performances. Ils participent également aux réunions de suivi des performances, au sein de la CTEVP.

2.1.7. CTEVP

La CTEVP est mise en place par le MOA au plus tard avant le début des essais du système de transport. Parmi les missions de la CTEVP figure le suivi des performances du Système de transport global et le suivi des performances FMD. Seule la démonstration de performance FMD est concernée par cette présente note d'information.

Cette commission constitue un cadre d'instruction des thématiques relevant des essais, des vérifications et du suivi de la performance entre IDFM, la SGP, le GI, et l'OT.

Les rôles et responsabilités des parties prenantes sont identifiés dans la matrice RACI (cf. [DA5]) de la convention triparties SGP/GI/OT, synthétisée brièvement par le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Rôles et responsabilités des différentes parties prenantes

Parties prenantes de la CTEVP	Rôles et responsabilités
MOA	A l'autorité de la responsabilité et de l'approbation de l'organisation du travail
GI OT IG MOE / titulaires / groupements CR (au besoin)	Réalisent les activités sous coordination MOA
IDFM	Informé

Les activités à traiter dans le cadre de la CTEVP sont notamment les suivantes :

- Échange sur le Programme des Opérations Préalables au TGT dont notamment la bonne intégration des essais de validation du Système de Transport, des visites et des essais de Maintenableté,
- Revue des scénarios d'essais et des procédures d'essais avec leurs critères d'acceptabilité,
- Constitution de l'équipe technique opérationnelle dénommée « task force »,
- Examen des plans d'actions d'amélioration de la performance mis en place en fonction du résultat des essais,
- Suivi de l'évolution des performances jusqu'aux jalons Fin de Garantie,
- Participation à la définition de l'imputation et de la responsabilité des défaillances : déterminer, parmi les défaillances observées, si elles sont du périmètre de la SGP (responsabilité des MOE de la SGP ou titulaires des marchés de travaux, de fourniture et de services lancés par les MOE de la SGP, groupements CR de la SGP) ou si elles sont du périmètre de la SGP (responsabilité des mainteneurs, exploitants ou responsabilité d'un tiers),
- Participation :

- Aux revues de lancement des essais prévues dans les marchés SGP afin que le GI et l'OT aient connaissance de la configuration des systèmes testés, des moyens SLI mis en œuvre et des objectifs d'essais,
- Tt à la revue des résultats des essais pour leurs périmètres respectifs,
- Suivi de la validation des journées d'essai à partir de la validation effectuée par une « task force » (équipe technique dédiée issue de la CTEVP pour débiter la phase 4 des essais, composée de personnels de la SGP, d'IDFM, du GI, de l'OT et de l'IG).

La note relative au règlement intérieur de la CTEVP [DA6] complète cette description.

2.2. PRESENTATION DE DIFFERENTES PHASES DE DEMONSTRATION

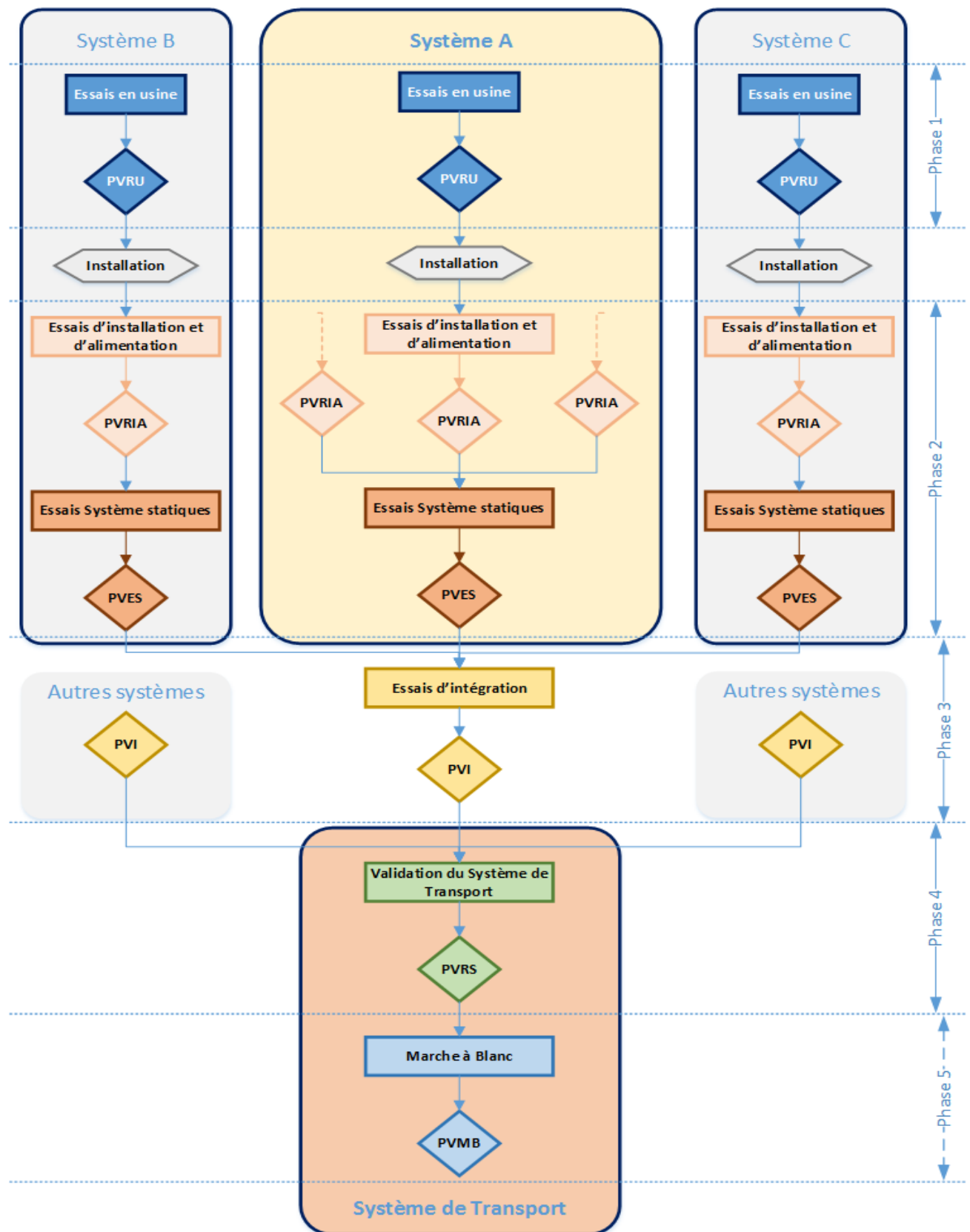
2.2.1. Phases d'essais

La figure ci-dessous présente, pour information, le phasage des différentes périodes d'essais pour la mise en service d'une UE concernant les systèmes (y compris pour les équipements fournis dans les marchés AME/TCE).

La signification des acronymes de la figure est expliquée ci-dessous :

- PVES : Procès-Verbal d'Essais Système,
- PVI : Procès-Verbal d'Intégration,
- PVRIA : Procès-Verbal de Recette Installation Alimentation,
- PVRS : Procès-Verbal de Recette de l'ensemble des Systèmes de la Ligne,
- PVRU : Procès-Verbal de Recette Usine.

Figure 1 : Phasage des périodes d'essais concernant les systèmes pour la mise en service d'une UE



La démonstration de la maintenabilité / testabilité du système se fera essentiellement lors de la phase 3 des essais. Le document [DA4] précise le processus de démonstration de la maintenabilité et testabilité.

Par ailleurs, il est pertinent que l'organisation et le process à déployer pour le suivi des indicateurs FMD postérieurement à la réception du marché soient déjà fonctionnels et mis en œuvre dès les phases d'essais.

2.2.2. Phase de marche à blanc

La marche à blanc permet de démontrer :

- Que les exploitants et mainteneurs sont prêts à exploiter et maintenir la ligne de métro ou l'UE en conformité avec ses exigences réglementaires,
- Que les moyens techniques sont opérationnels
- Et que les performances sont atteintes en termes de FMD, avec des conditions minimales acceptables quant au nombre de trains en exploitation, ou en termes de kilomètres parcourus etc...).

La marche à blanc est donc conçue comme une période d'exploitation du Système dans sa configuration définitive par le personnel de l'exploitant préalablement formé.

A l'issue de la marche à blanc, les indicateurs sont comparés aux objectifs. Dans le cas où les objectifs ne sont pas atteints, les titulaires concernés, sous pilotage de leur MOE et les groupements CR, doivent apporter les solutions adéquates à l'amélioration des performances sur lesquelles ils sont responsables.

A partir de la marche à blanc jusqu'à la fin de la phase de garantie :

- Les groupements CR, MOE et titulaires émettront mensuellement un rapport de suivi de la FMD (voir détail au §3.5),
- Pour les calculs de la disponibilité :
 - Les MTTR mesurés lors des essais seront retenus comme référence à utiliser,
 - Si les MTTR n'ont pas pu être mesurés durant les essais de maintenabilité, le MTTR retenu sera celui indiqué sur la procédure de maintenance.

Nota : Si au cours de ces phases, des écarts significatifs sur les MTTR sont constatés par les mainteneurs, une nouvelle démonstration et/ou des ajustements sur les procédures pourront s'envisager.

Les groupements CR et MOE avec l'aide de leurs titulaires vérifieront qu'aucune dérive des performances n'impacte les objectifs FMD.

Dans le cas de dérive constatée des performances impactant les objectifs FMD, un plan d'action correctif sera établi afin de corriger la dérive des performances (voir § 3.2.2.6).

La mise en service est basée, entre autres, sur les démonstrations FMD réalisées durant la marche à blanc ; la décision de mise en service sera prise par les différentes parties concernées. Le plan de démonstration des groupements CR et MOE et/ou de leurs titulaires doit clarifier les

objectifs à démontrer en phase de marche à blanc ainsi que la méthodologie et les conditions de démonstration.

2.2.3. Phase de VSR

La phase VSR commence dès la mise en service commercial (après la marche à blanc).

A l'instar de la phase de marche à blanc, les groupements CR, MOE et titulaires continuent à émettre mensuellement un rapport de suivi de la FMD. A l'issue de la VSR, les objectifs de FMD devront avoir été atteints.

Chaque MOE / titulaire / groupements CR identifiera dans son plan de démonstration FMD, les conditions de démonstration des objectifs FMD durant la VSR.

2.2.4. Phase de garantie post VSR

La phase de garantie de parfait achèvement (ou équivalent) commence dès la réception des marchés et peut aller au-delà de la phase VSR.

Cette garantie porte sur les anomalies, désordres, vices cachés, vices de conception, vices de matière ou de montage des équipements et/ou systèmes déployés sur chaque tronçon mis en service.

A l'instar de la VSR, les groupements CR, MOE et titulaires continuent à émettre mensuellement un rapport de suivi de la FMD permettant de confirmer que les performances FMD sont toujours atteintes.

2.3. HYPOTHESES A PRENDRE EN COMPTE DANS LE SUIVI OPERATIONNEL DES PERFORMANCES

Cette section présente quatre groupes d'hypothèses à prendre en compte dans le suivi opérationnel des performances :

[H 1] Seuls les incidents imputables aux défaillances dont il sera démontré la responsabilité des différents GO objets des marchés seront pris en compte dans la mesure des indicateurs FMD. Les arrêts d'exploitation et les retards entraînés par des perturbations externes au système ne seront pas imputables aux titulaires. Cela concerne par exemple les événements suivants :

- Dysfonctionnement ou arrêt d'exploitation dû
 - Soit à des actes volontaires de dégradation (ex : vandalisme, terrorisme, sabotage, etc.), soit à une mauvaise utilisation du système par les passagers,
 - A une mauvaise manœuvre des opérateurs,
 - Au non-respect des préconisations d'exploitation et de maintenance (entretien défectueux...)
- Arrêt d'exploitation :
 - Dû à l'intrusion dans le système d'une personne, d'un animal ou d'un objet extérieur au système non dû à une défaillance des équipements des différents GO objet des marchés,
 - Arrêt d'exploitation pour des entraînements particuliers (par exemple, entraînement des services de secours, etc.)

- Retards d'exploitation induits par des opérations spécifiques et des formations : par exemple, la formation des agents de sécurité pour l'évacuation d'un train...
- Interruptions non directement imputables au système, induites par une perte de service externe (perte d'alimentation électrique ou énergie électrique fournie en dehors des valeurs nominales de la part de RTE), ou directement imputables à un cas de force majeure ou à des d'actes répréhensibles :
 - Consignes ou directives des services de Police, de secours, etc.,
 - Cas de forces majeures,
 - Mouvements sociaux, les grèves, etc.,
 - Conditions météorologiques ne permettant pas la poursuite de l'exploitation en sécurité hors limites des spécifications des marchés (mesures à définir ultérieurement avec l'exploitant), etc.
- Perturbations directement imputables à des conditions dépassant les limites environnementales spécifiées pour le projet,

[H 2] Le taux de défaillance des composants est considéré constant (loi exponentielle). Cette considération est habituellement bien vérifiée pour les cartes électroniques. Pour les composants mécaniques avec phénomène d'usure, des approches plus complexes du style « Loi de Weibull » devront offrir un moyen de comparaison avec les objectifs exprimés ici en MTBF constant. Les taux de pannes qui augmentent avec le temps correspondent à des phénomènes d'usures, d'obsolescence, de vieillissement.

[H 3] Les objectifs de FMD indiqués dans [DA3] excluent les arrêts d'exploitation longs dus à la maintenance patrimoniale.

[H 4] Le système soumis à la marche à blanc correspond à sa configuration nominale (la seule différence étant qu'il n'y a pas de passagers dans les trains et dans les gares). Cette condition s'applique à l'ensemble des GO.

En effet, pour le déroulement de la marche à blanc, il est important de rappeler les éléments suivants :

- Le système "complet" aura été intégré et testé (déroulement des essais système) préalablement au début de la marche à blanc.
- Le personnel d'exploitation aura été formé au préalable et il sera en nombre suffisant.
- Les procédures seront disponibles et utilisées pendant le déroulement de la marche à blanc.
- Le personnel réalisant les opérations de maintenance aura été formé au préalable et il sera en nombre suffisant.
- Le stock de pièces de rechange UD1N sera disponible en quantité suffisante et accessible.
- Aucune activité, exceptées celles en rapport avec la marche à blanc, ne sera effectuée pendant la période de mesure (notamment pas d'essai système ni d'essai d'exploitation).
- Pendant la marche à blanc les trains circuleront selon l'horaire théorique qui sera en vigueur à la mise en service voyageurs et les autres équipements sont sous tension.
- La durée de la marche à blanc sera à convenir avec l'Exploitant et le GI. Il est actuellement prévu une durée de 2 mois.
- En fonctionnement nominal et en cas d'incident, on appliquera les procédures d'exploitation et de maintenance pour remettre le système en fonctionnement nominal avec le même souci d'optimisation des temps de recouvrement qu'en exploitation avec passagers.

3. DEMONSTRATION FMD

3.1. DEMONSTRATION DES OBJECTIFS DE TESTABILITE/MAINTENABILITE

Comme indiqué au début du § 2, les principes de démonstration opérationnelle de la maintenabilité et de la testabilité sont identifiés dans le document spécifique [DA4].

3.2. DEMONSTRATION DES OBJECTIFS DE FIABILITE / DISPONIBILITE INHERENTE

3.2.1. Cadre général

Le MOA est en charge de valider l'atteinte des performances FMD des groupements CR, MOE ou titulaires des marchés de travaux, de fourniture et de services lancés par les MOE de la SGP sur la fiabilité et la DI du Système de Transport. Pour cela, les groupements CR, MOE et leurs titulaires sont engagés sur des taux de fiabilité technique et / ou de service ainsi que sur des indicateurs de DI. Les démonstrations opérationnelles réalisées doivent permettre de s'assurer du respect de ces objectifs.

Le suivi opérationnel de la FMD est mis en place pour chaque tronçon de mise en service. Il débute à la marche à blanc jusqu'à la date de fin de la garantie. A cette date, au plus tard, les objectifs de FMD devront avoir été atteints.

L'atteinte des objectifs de FMD sera vérifiée mensuellement pendant la phase de suivi opérationnel, en comparant l'indicateur mesuré avec les objectifs correspondants.

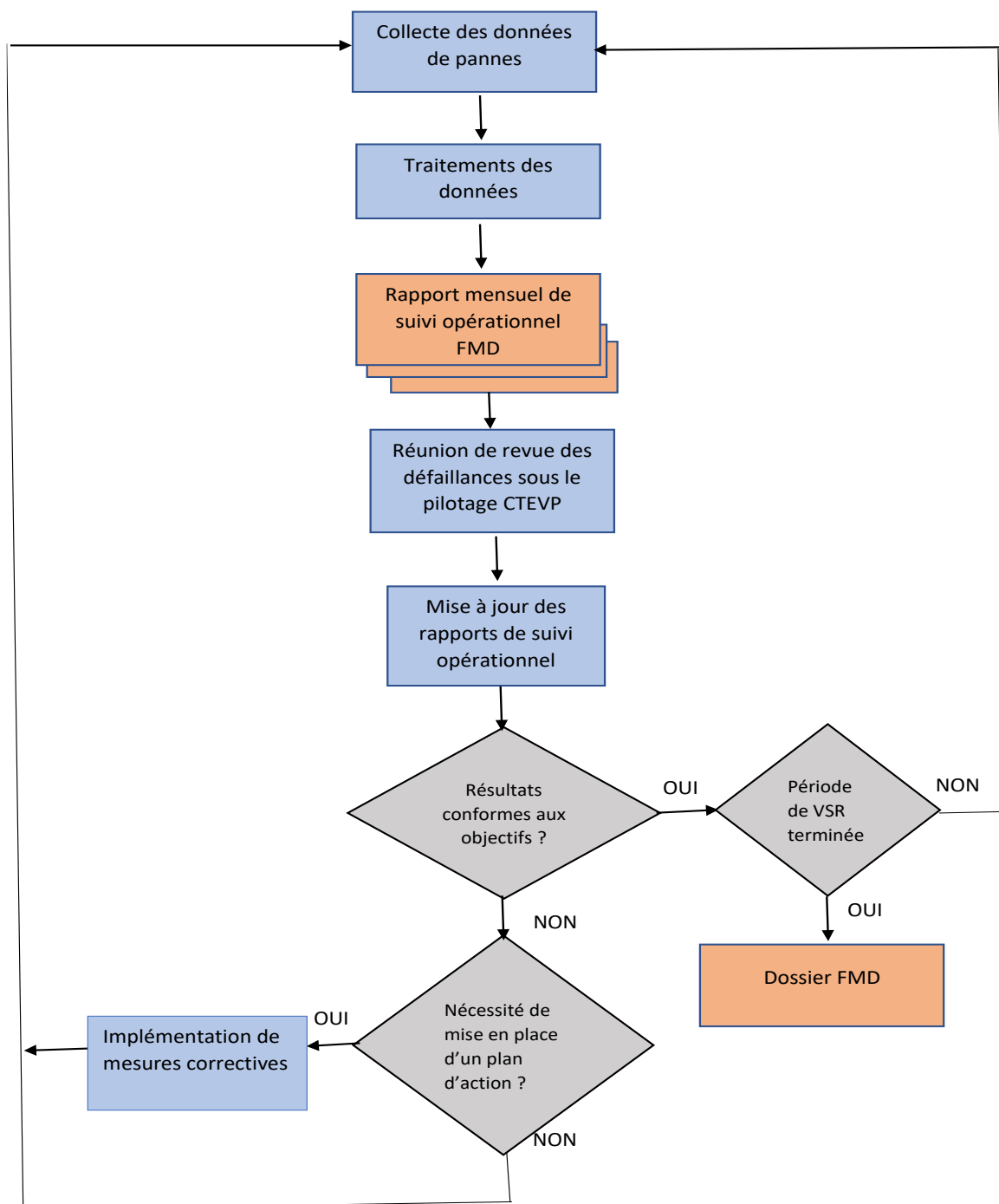
Dans le cas où les performances mesurées ne sont pas satisfaisantes par rapport aux objectifs fixés, les groupements CR et/ou titulaires des marchés devront présenter, sous pilotage de leur MOE, une analyse des causes de non atteinte des objectifs FMD, ainsi qu'un plan d'actions correctives dont l'efficacité devra être démontrée prévisionnellement via un dossier d'analyse FMD puis mesurée en opération.

L'organisation des groupements CR, MOE et de leurs titulaires pour la démonstration des objectifs de FMD doit être décrite dans leurs plans de démonstration FMD ou le cas échéant celui du titulaire pour les MOE ne fournissant pas de plan de démonstration à leur niveau.

3.2.2. Phases du processus

La figure suivante décrit séquentiellement les différentes étapes constituant le processus de suivi opérationnel.

Figure 2 : Etapes constituant le processus de suivi opérationnel



3.2.2.1 Phase de collecte de données

La phase de « collecte des données de pannes » portée par les OT/mainteneurs est l'étape la plus importante des activités de suivi FMD, le reste du processus dépendra de la manière dont cette activité est menée.

Elle consiste à collecter et consolider les données opérationnelles et de maintenance créées pour chaque évènement ayant eu lieu en exploitation. Elle consiste également à la collecte de toutes les informations nécessaires afin de déterminer les durées de fonctionnement des équipements/des systèmes du projet.

La collecte d'information se fera en utilisant les outils et bases de données déjà déployés par les OT et mainteneurs.

En phase de suivi opérationnel, pour chaque intervention de maintenance réalisée, les titulaires ou groupement CR complètent la fiche d'incident (voir en annexe 1 le modèle de la fiche d'incident). Cette fiche devra être mise à la disposition des OT et mainteneurs pour qu'ils puissent réaliser la consolidation des informations de maintenance et d'exploitation associées à chaque incident.

3.2.2.2 Phase de traitement des données

Les données terrain seront traitées dans un premier temps par l'OT et les mainteneurs qui font une première allocation des défaillances sur les différents GO et / ou sous-systèmes, ou tiers.

Les groupements CR et les MOE avec leurs titulaires travailleront sur cette base pour analyser les défaillances qui leur sont attribuées en fonction des informations transmises. Le cas échéant, le titulaire via son MOE ou le groupement CR fera une demande d'informations complémentaires à la CTEVP pouvant concerner un système en interface.

3.2.2.3 Phase de rapport mensuel de suivi FMD

À partir du traitement des données de pannes transmises par l'OT et des indicateurs FMD réalisés, chaque MOE, avec l'aide de ses titulaires, et chaque groupement CR établira un document appelé le Rapport de Suivi FMD diffusé mensuellement. Le contenu minimal attendu de ce document est précisé au §3.5.

Cette première version sera présentée par le MOE ou groupement CR au MOA avant la réunion avec la CTEVP.

3.2.2.4 Phase de réunion de revue des défaillances

Dès la période de marche à blanc, il est prévu des réunions de revue des défaillances pilotées par le MOA dans le cadre de la CTEVP pour statuer sur les imputations des évènements et les résultats des indicateurs présents dans le rapport mensuel de suivi FMD.

Les réunions de revue des défaillances seront réalisées mensuellement. Des réunions hebdomadaires pourront être ajoutées en cas de besoin.

Les défaillances observées sont donc, au sortir de la réunion, soit de la responsabilité des titulaires de marchés via leur MOE ou des groupements CR, soit de la responsabilité des mainteneurs ou exploitants, soit de la responsabilité d'un tiers. La consolidation de l'allocation des défaillances dans la base de défaillances est à la charge de l'OT.

La CTEVP se basera sur les informations collectées lors de la phase « Phase de collecte de données » pour se prononcer sur l'imputation des défaillances.

En sus, les différents indicateurs issus des rapports mensuels seront présentés et discutés lors de cette CTEVP.

3.2.2.5 Phase de mise à jour du rapport de suivi des indicateurs

Suite à la réunion de revue des défaillances, les groupements CR et MOE avec leurs titulaires mettront, si nécessaire, à jour leur rapport mensuel de suivi FMD en fonction des conclusions de la réunion.

3.2.2.6 Phase d'implémentation de plans d'actions correctives

À chaque mise à jour des indicateurs, les groupements CR et MOE avec leurs titulaires analyseront les défaillances afin d'identifier les faiblesses possibles du matériel et proposeront, si besoin, des actions correctives adéquates.

Une fois les actions correctives identifiées accompagnées d'un planning de réalisation et d'implémentation sur site, et après validation du MOA, les groupements CR et MOE concernés effectueront le déploiement de celles-ci. Le suivi de ces actions sera alors effectué afin de s'assurer de leur efficacité. Ces informations seront disponibles dans les rapports de suivi (suivi de croissance de fiabilité). Chaque plan d'action sera suivi indépendamment dans les rapports de suivi FMD.

3.2.3. Cas particulier des pannes logicielles

L'impact du logiciel sur la disponibilité du système est pris en compte à travers une liste d'activités conduites dans le but d'éliminer les erreurs de conception et de corriger toutes les erreurs résiduelles. Ces activités sont :

- Pour les logiciels contribuant à l'implémentation de fonction de sécurité pouvant impacter la qualité de service, les méthodes de développement alliées aux analyses réalisées doivent assurer que les erreurs de conception sont réduites au minimum,
- Pour les logiciels pouvant avoir un impact sur la disponibilité, un processus qualité des logiciels est mis en place afin de limiter les erreurs de conception.

Pour tous les logiciels, un processus de gestion des anomalies est utilisé et les actions correctives associées sont implémentées permettant de corriger les éventuelles erreurs résiduelles.

Les perturbations (perte de fonctions, indisponibilité, retards...) causées par un défaut du logiciel sont comptabilisés dans les rapports FMD et pris en compte pour vérifier l'atteinte des objectifs FMD.

Cependant, si le titulaire/MOE démontre que la défaillance logicielle est corrigée, les perturbations passées ne sont plus prises en compte pour la démonstration de l'atteinte des objectifs FMD.

3.3. REGLES RELATIVES A LA CROISSANCE DE FIABILITE

La démonstration de l'atteinte des performances peut se faire de façon progressive pour prendre en compte la croissance des performances du système (suppression de défauts logiciels, défauts de jeunesse des équipements).

Afin de prendre en compte ces défauts de jeunesse des équipements, les groupements CR et les titulaires des marchés, sous pilotage de leur MOE, peuvent proposer dans leur « plan de Démonstration FMD » un modèle de croissance de fiabilité en marche à blanc uniquement. Un tableau doit être mis en place, donnant l'évolution des MTBF et MTBSF attendus.

Ce modèle de croissance de fiabilité est validé par le MOA/AMO E&M/ATMO.

Dans le cas où les performances mesurées ne sont pas satisfaisantes par rapport aux objectifs fixés et que la croissance de fiabilité des fournitures des titulaires des marchés n'est pas démontrée, les groupements CR ou titulaires des marchés, via leur MOE, doivent présenter une analyse des causes de non atteinte des objectifs FMD, ainsi qu'un plan d'actions correctives dont l'efficacité doit être démontrée.

3.4. LIVRABLES A PRODUIRE

Conformément à [DA2], les livrables à produire durant la phase de suivi opérationnel sont les suivants :

- Le rapport de suivi de la FMD des groupements CR et MOE (incluant des tableaux de bord permettant le suivi des indicateurs de performances FMD et la vérification de l'atteinte des objectifs applicables à la fourniture des groupements CR et MOE), édité mensuellement,
- Les dossiers FMD en fin de garantie.

Ce rapport de suivi de la FMD des groupements CR et MOE avec des éventuelles justifications est présenté au MOA ; il est envoyé une semaine au plus tard avant la tenue des CTEVP afin de pouvoir être efficacement discuté par les parties prenantes durant les CTEVP.

La planification de livraison du rapport de suivi de la FMD récurrent est présentée au §3.6 à titre indicatif.

3.5. CONTENU DU RAPPORT DE SUIVI DE LA FMD ET INDICATEURS ATTENDUS

Ce document fournira notamment :

- Les indicateurs FMD de chaque MOE et groupement CR avec présentation du statut préliminaire de la conformité aux objectifs,
- L'analyse des causes racines des événements enregistrés par l'exploitant ou les mainteneurs (pouvant détecter une autre défaillance au cours de leurs interventions corrective ou une défaillance au cours des interventions préventives),
- Si applicable, le modèle de croissance de fiabilité et un tableau donnant l'évolution des fiabilités technique et de service pendant les périodes de marche à blanc et de VSR,
- La liste exhaustive de toutes les pannes prises en compte ou rejetées du périmètre du groupements CR ou MOE,

- Un relevé d'interventions qui synthétise les opérations réalisées dans le mois pour corriger les pannes (élément en panne, type de panne, type de réparation, , etc.),
- Les éventuels plans d'action correctifs mis en œuvre avec un suivi particulier de leur avancement et de leur efficacité.

Les principaux indicateurs FMD à suivre mensuellement sont les suivants (liste non exhaustive à adapter selon les objectifs alloués) :

- Les indicateurs de fiabilité technique MTBF ou MKBF,
- Les indicateurs de fiabilité service MTBSF ou MKBSF,
- Les indicateurs de DI.

Nota : la mesure de la DO est hors périmètre des MOE et groupements CR et donc de l'AMO E&M et ATMO.

Chaque MOE / titulaire / groupement CR doit détailler dans son « Plan de Démonstration FMD » les indicateurs de suivi opérationnel en cohérence avec la nature de chaque objectif FMD et avec les éléments d'informations présentés dans ce document.

3.6. PLANNING AVEC MACRO-ETAPES, ASSOCIE AUX DEMONSTRATIONS DE PERFORMANCES

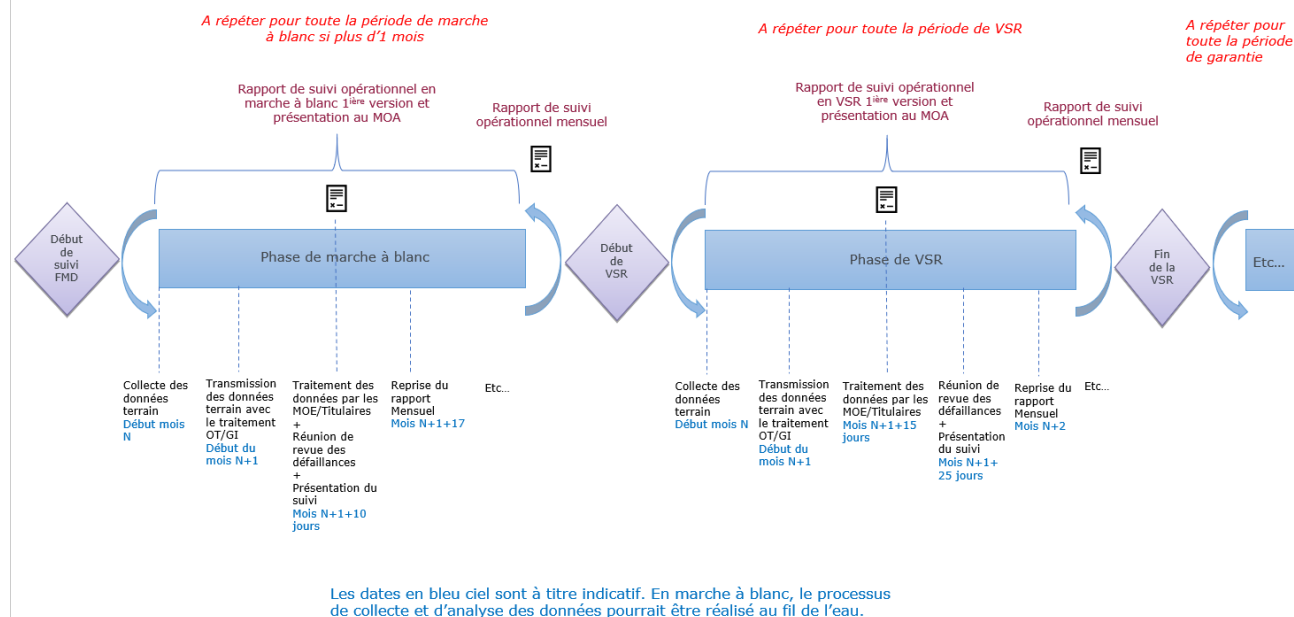
Le suivi opérationnel de la FMD est mis en place dès le début de la marche à blanc jusqu'à la date de fin de la garantie.

Le processus post VSR est identique à celui de la VSR.

La planification de livraison du rapport de suivi de la FMD est présentée à titre indicatif ci-dessous.

Figure 3 : Planning avec macro-étapes, associé aux démonstrations de performances

Planning avec macro-étapes, associé aux démonstrations de performances



3.7. CAS PARTICULIER DES GARES OUVERTES SEULES (VGR, SDP)

Les paragraphes ci-dessous précisent certaines modalités déjà décrites ci-dessus.

3.7.1. Collecte de données

Des ateliers ont permis de converger avec les OT / GI sur le besoin SGP en termes de données à collecter à mettre à disposition des MOE / Titulaires durant la garantie afin d'assurer le suivi de la performance.

Les outils des OT / GI sont bien en mesure de collecter et mettre à disposition de façon simple ces données. Le cadrage du format du rapport d'intervention (rapport à faire par les titulaires suite à une intervention de maintenance corrective en phase de garantie) a été réalisé avec ces partenaires pour y ajouter les données nécessaires aux GMAO et converger vers le format à mettre en œuvre.

3.7.2. Transmission des données

A minima, chaque mois, les bases de données de défaillances sont mises à la disposition de la SGP et de ses MOE / Titulaires par les OT / GI.

Ces bases de défaillances doivent regrouper l'ensemble des informations des événements de la période écoulée ainsi qu'une pré allocation de responsabilité (responsabilité SGP (Oui/Non) et GO / .Sous GO concerné).

Le format de transmission des bases de données de défaillances doit être en format csv ou excel

NOTE d'information sur le suivi opérationnel FMD

Nom du fichier : PN2030-1_06_HPH_NOT_000027_3_Note_Information_Suivi_Opérationnel_FMD

Code GED : PN2030-1_06_HPH_NOT_000027_3

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris.

Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle faite sans l'autorisation préalable et écrite de la Société du Grand Paris est interdite.

CONFIDENTIALITÉ **G1**

Dans un premier temps, afin de roder le process, les OT / GI doivent déposer chaque 15 jours leurs bases d'incidents.

Les bases de données de défaillances doivent être accompagnées des informations relatives aux fonctionnements des équipements (ex : heures de fonctionnement, tâches de maintenance préventive effectuées dans la période), lorsque ces informations sont disponibles.

Par ailleurs, les OT/GI doivent se tenir prêt à fournir, sur demande, les compléments d'informations permettant aux titulaires SGP de comprendre l'origine et la responsabilité de la défaillance.

3.7.3. Format des bases de données de défaillances

Deux bases de données de défaillances sont prévues :

- Une pour le périmètre OT : Extract de la GMAO OT,
- Une pour le périmètre GI : Extract de la GMAO GI et Extract de Vigilens.

La SGP met en place un Sharepoint dans lequel les OT / GI vont pouvoir déposer de façon régulière les bases de données de défaillances.

Les données sont accessibles à la SGP et aux différents MOE pour analyse et traitement.

L'adresse du sharepoint est [FRACAS SGP - Home \(sharepoint.com\)](https://fracas.sgp-home.sharepoint.com).

3.7.4. CTEVP

3.7.4.1 Personnes présentes

Les participants aux CTEVP côté SGP sont précisées dans le règlement de la CTEVP (voir [DA6]) .

3.7.4.2 Préparation des CTEVP

Afin de préparer au mieux les CTEVP, en amont, des réunions préparatoires entre la SGP et ses MOE doivent être réalisées pour revoir les présentations et les principaux problèmes.

Ces points doivent avoir lieu au minimum une semaine avant la CTEVP.

L'organisation fine de ces points sera discutée avec les MOE concernés et la SGP.

3.7.4.3 Comitologie MOE

Les MOE doivent s'organiser avec leurs titulaires pour préparer ces points en mettant en place une comitologie interne adaptée

3.7.4.4 Fréquence des CTEVP Suivi de la performance

Elles se tiendront tous les deux mois. Cette fréquence pourra être adaptée en fonction des besoins du projet.

3.7.4.5 Supports de présentation

Les supports à produire devront être réalisés par les MOE en amont des CTEVP et revus par la SGP / AMO E&M lot 1.

3.7.5. Implémentation des mesures correctives

Le suivi de ces mesures correctives sera fait via un outil FRACAS / SSACD SGP de type OGRO (ou autre) suivant les titulaires/MOE.

ANNEXE 1 : FICHE D'INCIDENT A UTILISER

En réponse à une demande d'intervention par l'exploitant ou mainteneur du type ci-dessous :

Figure 4 : Demande d'intervention par l'exploitant ou mainteneur

OT	Signalement	N° 000245 / CS0003464	Titre Ecran éteint *
Localisation		Code SGP 46ORY-B-S01-ZVTE-018	Libellé Zone vente titre de transport *
Equipement		Code DATV-T00-0001	Libellé Distributeur automatique de titres 0001
Etat de l'équipement		Libellé En service	
Statut		Code -sélectionnez libellé-	Libellé Sélection en menu déroulant *
Priorité	Criticité	Code -sélectionnez libellé-	Libellé Sélection en menu déroulant *
Problème	Symptôme	Code -sélectionnez libellé-	Libellé Sélection en menu déroulant *
Date de début de l'anomalie		Date-heure 1/2/25 13:15	
Alarme Si pertinent		Code AF1	Libellé Manque de courant
Commentaire		Préciser l'anomalie/l'incident	

Le personnel intervenant sur le signalement doit compléter la fiche suivante :

Figure 5 : Fiche d'intervention à compléter par le personnel d'intervention

Responsable	Prénom <input type="text" value="Jacques"/>	Nom <input type="text" value="Dupont"/>	Entreprise <input type="text"/>	Code Marché <input type="text"/>
Date de début d'intervention	Date-heure <input type="text" value="01/02/2025 13:15"/> <small>1/2/25 13:15</small>	Heures travaillées <input type="text" value="04:00"/> <small>Somme des heures travaillées</small>		
Date de fin d'intervention	Date-heure <input type="text" value="01/02/2025 15:15"/> <small>1/2/25 13:15</small>	Durée <input type="text" value="2:00"/> <small>Calcul automatique</small>	Actif (si différent) <input type="text"/>	<small>DATV-T00-0002</small>
Remplacement d'équipement	Code de l'équipement retiré <input type="text"/>	Code de l'équipement installé <input type="text"/>		
Matériels consommés (Pièces de rechange)	Code/N° série <input type="text"/>	Libellé <input type="text"/>	Fabricant <input type="text"/>	Qté <input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
OT du titulaire	Code <input type="text"/>	Titre <input type="text"/>	Statut <input type="text" value="soldé, échec, à reprogrammer"/>	
Cause	Code <input type="text" value="-sélectionnez libellé-"/>	Libellé <input type="text"/> <small>Sélection en menu déroulant</small>		
Remède	Code <input type="text" value="-sélectionnez libellé-"/>	Libellé <input type="text"/> <small>Sélection en menu déroulant</small>		
Commentaire, travail réalisé, travail restant	<input type="text"/>			