



Mise en production

Marie-Christine ESPOSITO (DGITM) & Emilie PETIT (Cerema)



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

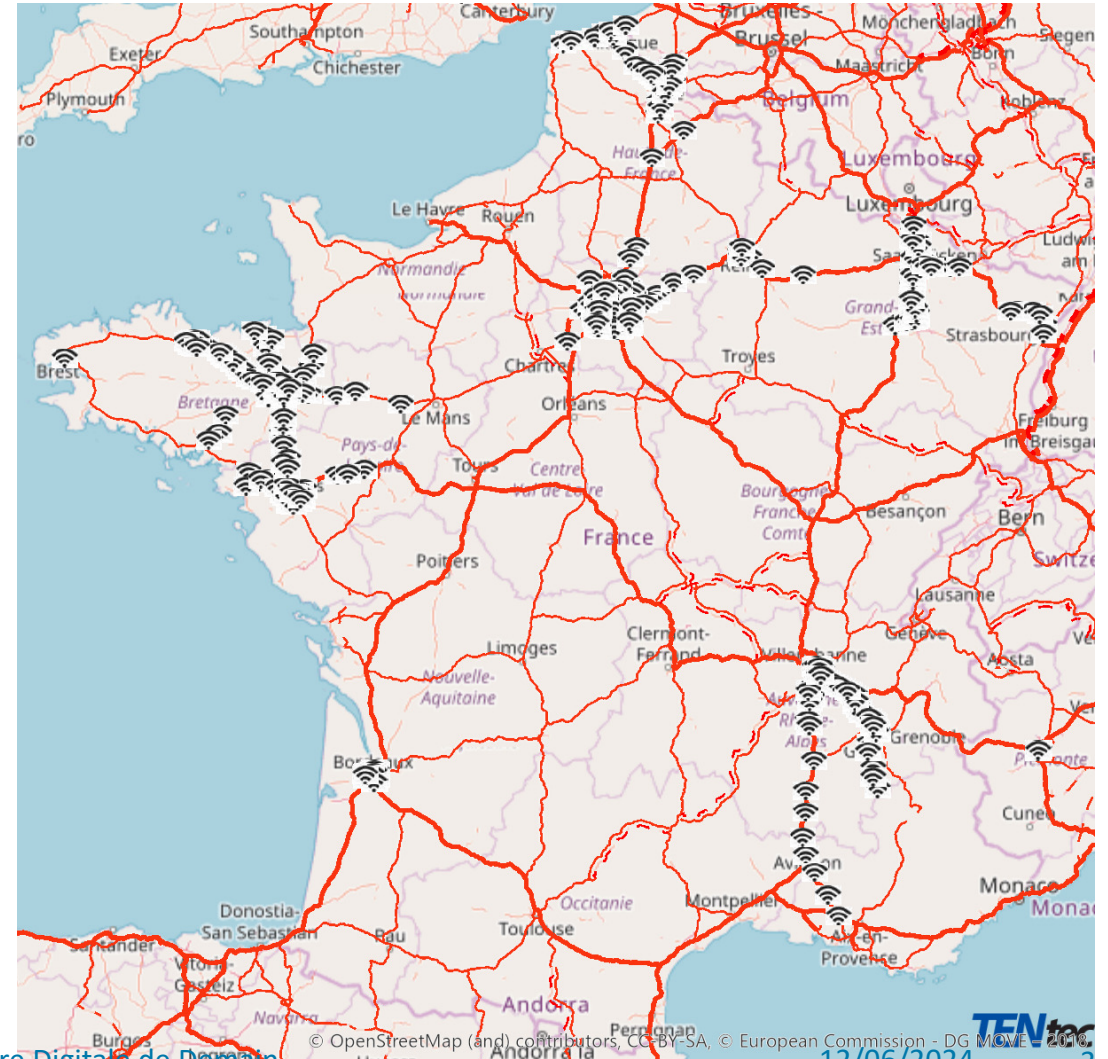
*The contents of this publication are the sole responsibility of InDiD Consortium
and do not necessarily reflect the opinion of the European Union.*

Les enjeux de la mise en production



Le déploiement du réseau STI-C en France

- Déploiements réalisés dans le cadre des projets financés à 50% par la CE
- 579 UBR déployées en France couvrant entre 4500 et 5000km de réseau dont 25 UBR en environnement urbain
- Le déploiement du cellulaire couvre environ 15 000 km de réseau



Les principaux enseignements des déploiements pilotes

- Nécessité de mettre en place les services pour bénéficier des gains en termes de sécurité.
- La confrontation à l'opérationnel prend du temps et au plus tôt cela est fait, au mieux c'est.
- L'harmonisation entre acteurs est clé.
- La confiance entre acteurs est clé.
- Nécessité d'un processus de validation important pour assurer cette confiance

Enjeux de la mise en production

- Réseau déployé en France : volonté des gestionnaires routiers d'utiliser les stations encore en exploitation et maintenance
- Se confronter au réel à grande échelle
- Identifier les derniers points bloquants à un déploiement complet

Tout en gardant l'objectif ultime :

Pour l'utilisateur le service doit être au maximum fiable, compris et cohérent.

Les niveaux de mise en production

- Niveau Pré-L1 :
 - Objectif de mise en production pour échanger avec les véhicules connectés actuellement en circulation dans le cadre d'accords bilatéraux si nécessaire
 - Mettre en opération les UBR installées dans le cadre des projets de manière pérenne afin qu'elles fournissent du service à des usagers réels
 - Mettre en opération la chaîne cellulaire au niveau national
 - Définition du concept de sécurité
 - Identifier le niveau de production que les acteurs savent atteindre à ce jour
- Niveau 1 - L1 :
 - Objectif de conformité au document annexe du CPOC défini dans le cadre du GT européen de la commission européenne
 - Quelques exceptions aux politiques de certification et de sécurité européennes sur les stations et la PKI
 - Rester sur un niveau réaliste à ce stade en termes de mise en production
- Niveau 2 - L2 :
 - Objectif de conformité complète aux politiques de certification et de sécurité européennes
 - Pour les gestionnaires routiers, pas de phase de transition

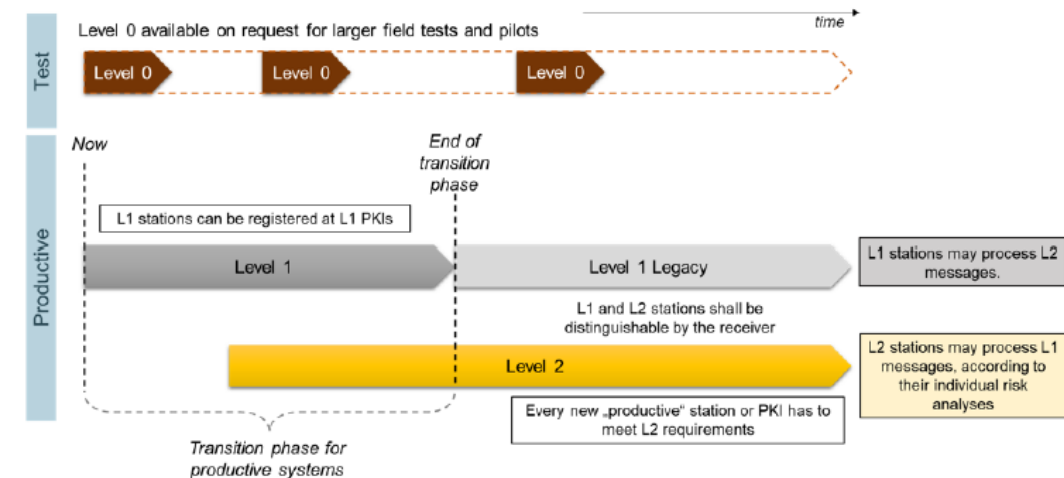
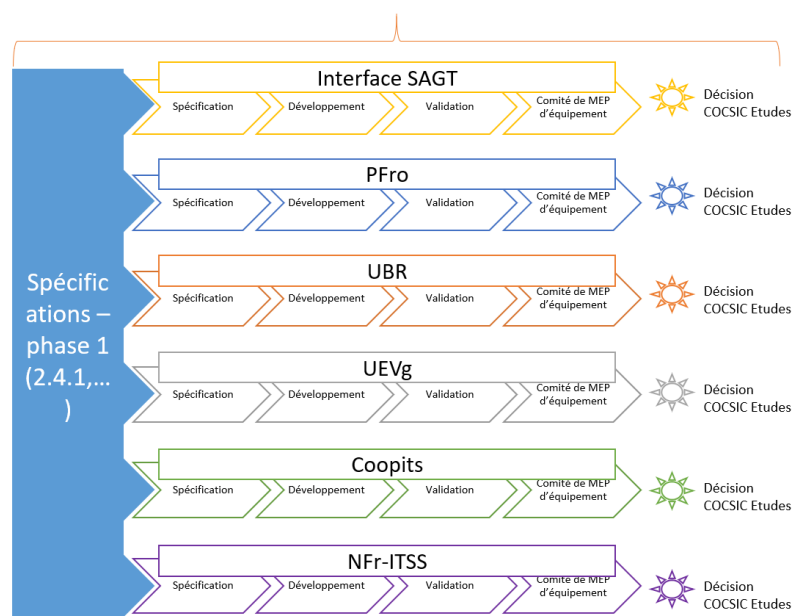


Figure 8 – Overview and timeline of ECTL levels

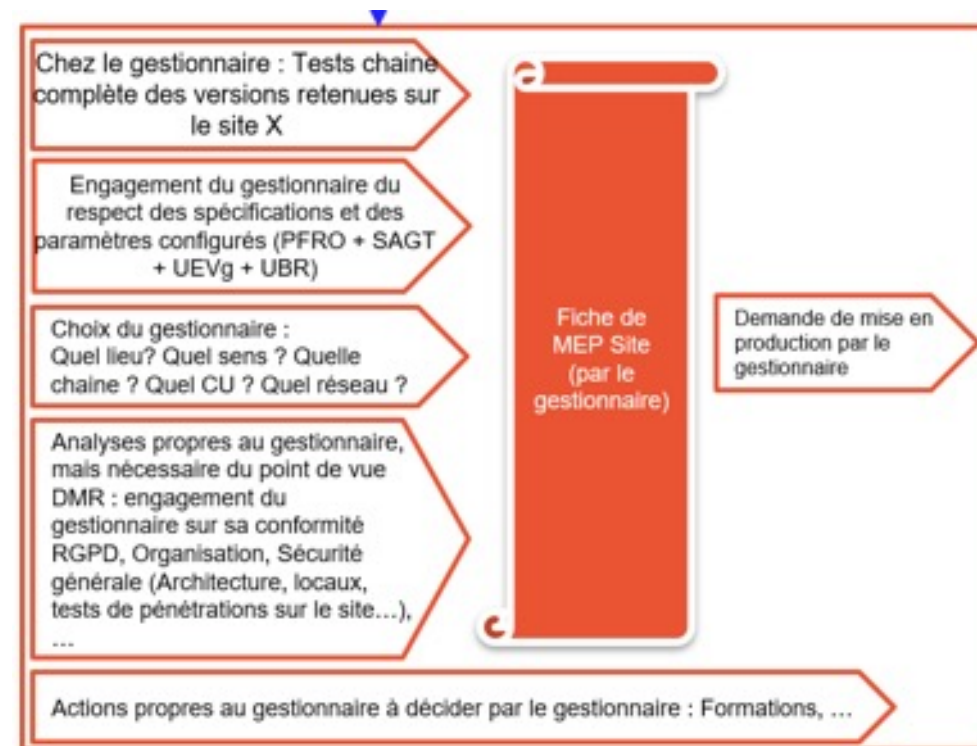
Le processus en deux étapes

La mise en production des équipements



Choix en commun
gestionnaire et
DMR des
versions
pertinentes

La mise en production des sites



La mise en production des équipements

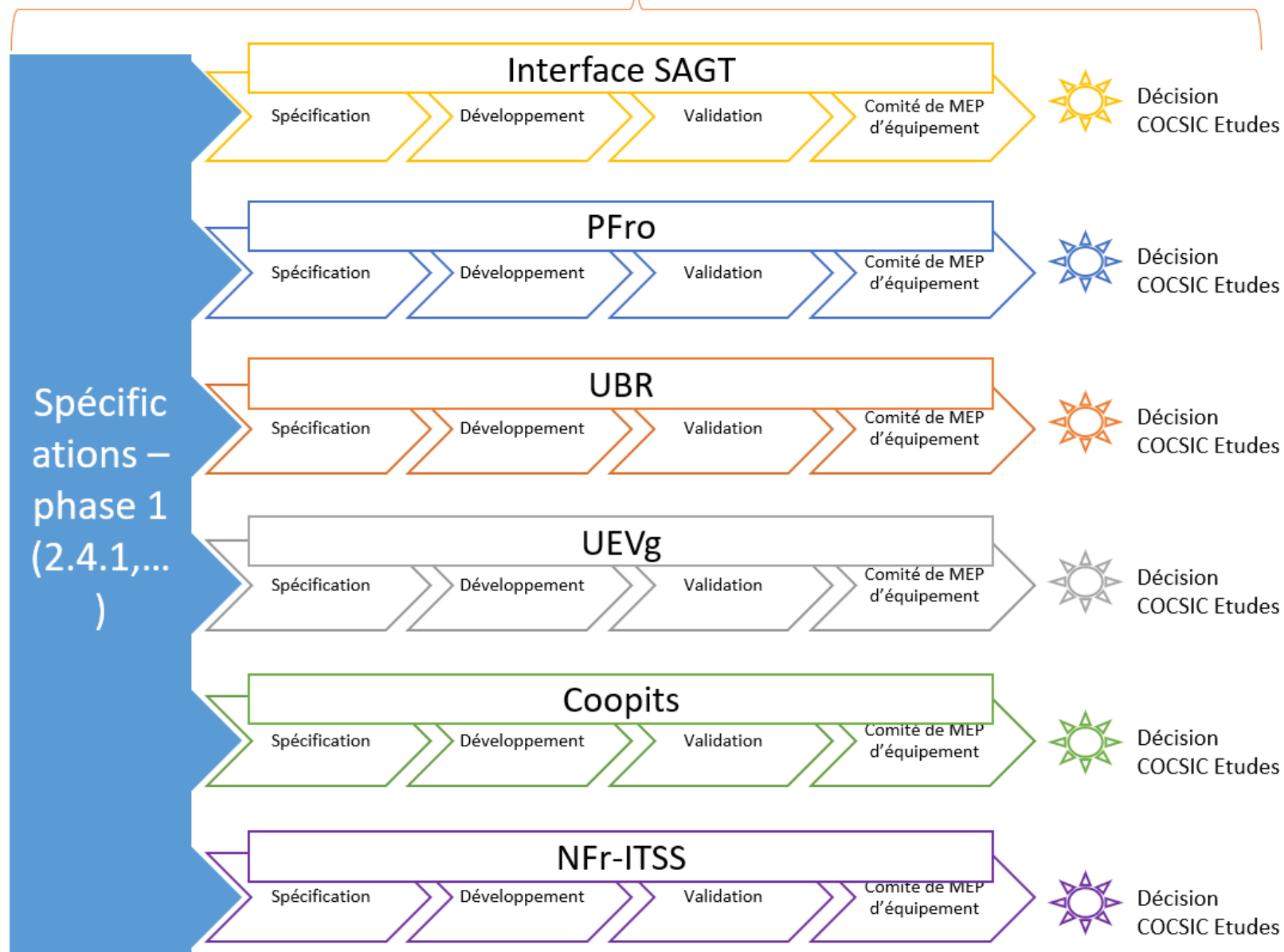


Qu'est ce que c'est ?

- La première phase de la mise en production consiste en l'autorisation de chaque version d'équipement à passer en production.
- Le COCSIC études donne l'autorisation de mise en production à une version de l'équipement (si désaccord, le COCSIC stratégique statue). Pour cela, l'activité 2 définit les critères qui permettent de s'assurer que les composants du système sont conformes à l'attendu en regard de chacune des sous activités 2.4, 2.5 et 2.6.
- Une fiche « MEP équipement » est établie pour chaque version de chaque équipement du système candidate à la mise en production (UBR, UEV, PFro...) mais aussi pour les mécanismes transverses tels que la sécurité (PKI).
- Un tableau de suivi est tenu à jour pour identifier les versions déployables du point de vue de l'activité 2.

Quel est le processus ?

- Soumission par le/les partenaires MOA d'une version d'un élément au COCSIC études pour « mise en production », en remplissant la fiche de « MEP équipement » et en rassemblant de toute la documentation (BL, rapports de tests...).
- Suite à la demande du/des partenaires, passage en comité de production d'équipement :
 - Cette version a-t-elle rempli tous les critères en terme de :
 - Conformité aux spécifications
 - Documentation disponible suffisante (BL, 2.5.x...)
 - Développement (anomalies acceptables, ...)
 - Volume et qualité des Tests suffisants
 - Respect du contrat d'interface
 - Le comité demande généralement des éléments complémentaires.
- Validation en COCSIC études suite à proposition du comité, sur le périmètre autorisé.



Choix en commun
gestionnaire et
DMR des
versions
pertinentes

Droits/devoirs d'une version en production

- Une version autorisée :
 - Peut être raccordée à la PKI de production
 - Ne doit pas faire l'objet de modifications
 - Si une anomalie bloquante est détectée en production ALORS la version doit être sortie du périmètre de production ou patchée dans un délai défini : exemple : 1 jour ouvré pour COOPITS, pour PFro.
 - Une version en production doit être maintenue.
 - Il peut y avoir plusieurs versions d'un équipement, autorisées et valables en même temps.
 - Il peut y avoir des versions autorisées dans un certain contexte
 - Exemple : avoir le même fichier xsd entre PFRO et NFR oblige à des montées de versions concomitantes

Modèle de Fiche « MEP équipement »

3 Checklist

Pour chaque item, cocher la case lorsque le prototype remplit les conditions ou renseigner les références demandées.

Équipement Fournisseur Version : _____

☐ Bon de livraison rempli et validé MOA.

Référence du BL : _____

BL à stocker dans <https://collab.elgoe.fr/?ctrl=file&targetObjId=fileFolder-6960>

☐ Pas d'exigences impactantes non couvertes (si case non cochée remplir le tableau)

Ref exigence	Livrable	Texte	Impact

☐ Pas de cas d'usage impactant non couvert (si case non cochée remplir le tableau)

CU	Impact

☐ Pas de rétroactions impactantes (si case non cochée remplir le tableau)

Numéro	Titre	Gravité	Impact
...			

☐ Documentation fournie et emplacement collab (à minima pour logiciels DIT)

☐ Manuel installateur : _____

☐ Manuel configuration : _____

☐ Manuel maintenance : _____

☐ Autres : DCT, DAT, DSTF... _____

Tests :

☐ Recette réalisée par le partenaire. Si plusieurs partenaires, répéter la section

CR et lien collab : _____

☐ Pas d'anomalies impactantes : (si case non cochée, remplir le tableau suivant)

Numéro	Titre	Gravité	Impact

...			

☐ Réalisation de Tests bilatéraux : Pour chaque test bilatéral concluant renseigner les informations

- Compte rendu et lien collab : _____

- Equipements en regard / version : renseigner le tableau

Équipement	Fournisseur	Version

☐ Test avec sécurité activée (si coché, version)

☐ Pas d'anomalies majeures (si case non cochée, remplir le tableau suivant)

Numéro	Titre	Gravité	Impact
...			

☐ Réalisation de Tests à l'URCA :

- Compte rendu et lien collab :

☐ Pas d'anomalies majeures (si case non cochée, copier les anomalies du tableau de l'URCA)

Numéro	Titre	Gravité	Impact
...			

☐ Réalisation de Tests à TPT :

- Compte rendu et lien collab : _____

☐ Pas d'anomalies majeures (si case non cochée, insérer le tableau des anomalies)

Numéro	Titre	Gravité	Impact
...			

4 Liste des anomalies/limitations connues

Ce chapitre est à renseigner par le partenaire qui soumet le prototype à la mise en production.

Tableau de toutes les anomalies remontées sur cette version (recette, tests URCA, tests Telecom Paris, tests bilatéraux, tests d'intégration, tests sous-chaine et tests chaîne complète.

Numéro	Titre	Gravité	Description de l'impact

5 Proposition des partenaires

Ce chapitre est à renseigner par le comité de mise en production.

Le contenu sera adapté en fonction des résultats précédents

Date de revue par le « comité de mise en production » : _____

Éléments importants :

A renseigner par le comité. Par exemple, les messages à ne pas envoyer, la liste des points à corriger en urgence

- ☐ Proposition de mise en production
- ☐ Non-proposition de mise en production

6 Décision COCSIC Études

Ce chapitre est à renseigner avec la décision prise en COCSIC Études.

☐ Mise en prod autorisée à partir du (date) : _____

☐ Mise en production sous réserve de:

...

☐ Mise en prod reportée

après ...

Prochaine revue en COCSIC Études prévue le : ...



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Bilan des comités d'équipements

- Plusieurs comités se sont tenus. Les comités ont permis de valider 13 versions d'équipements.
- Les partenaires ont privilégié la chaine cellulaire pour les évaluations INDID.
- En parallèle, ils travaillent sur la MEP des UBR et des UEVg. Des comités ont déjà eu lieu

	2021												2022												2023												2024					
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin
Coopits					3.0.3												3.1.4	3.1.5			3.1.8			3.2.2																		
NFr-its-s					4.7												4.19.2						4.28.6																			
PFro					3.1.10												4.0.03												4.1.04													
serveur BI - NeoGLS					1.0																																					

Et ensuite...

- Une fois les versions d'équipements autorisées, les gestionnaires peuvent sélectionner les plus adaptées à leur contexte, les déployer, les tester à grande échelle avant de passer à l'étape de mise en production de leur site.

La mise en production des sites

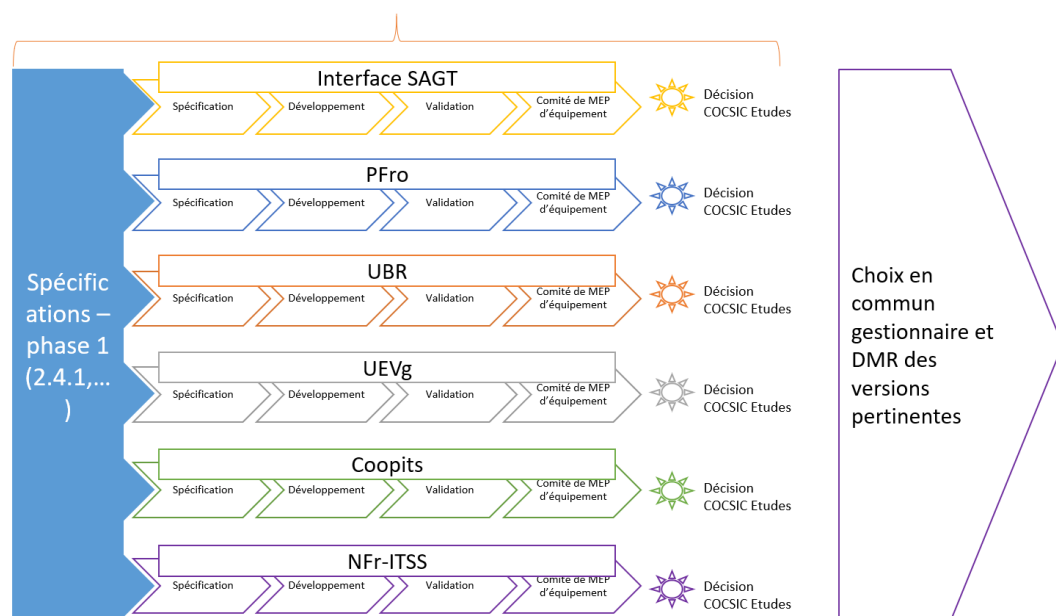


Qu'est ce que c'est ?

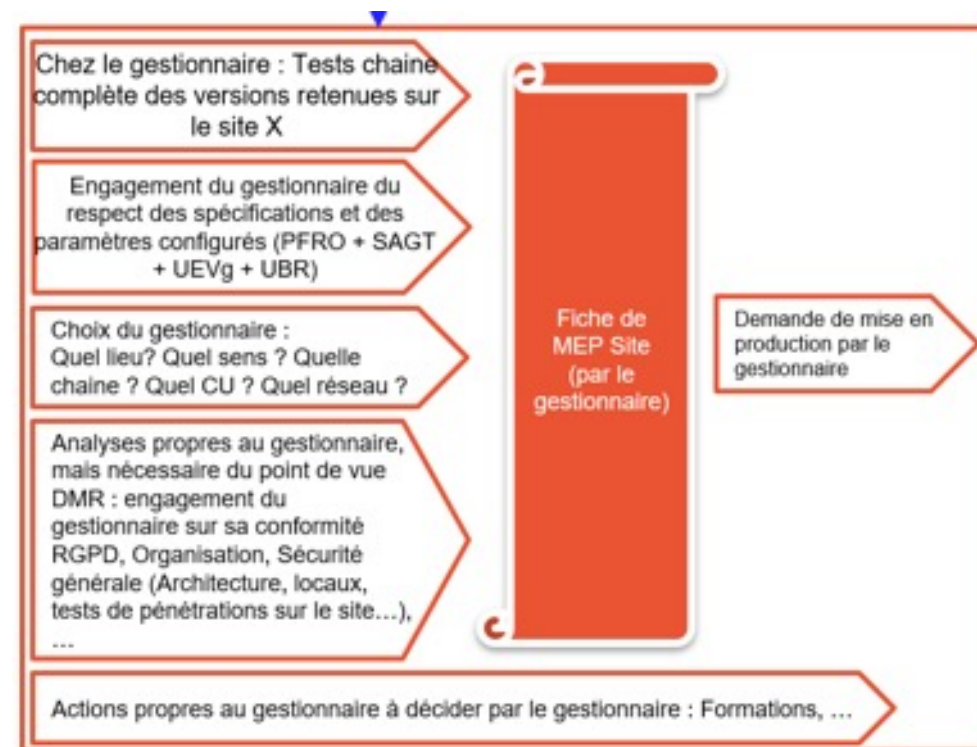
- La deuxième phase de la mise en production consiste en l'autorisation de chaîne sur chaque site à passer en production.
- Le site va tester les versions d'équipements sur un certain périmètre (géographique, cas d'usage...) , une fois que le gestionnaire a confiance en l'information transmise, il peut demander à passer en production.
- Le COCSIC Stratégique donne l'autorisation de passer en production sur la base d'un dossier permettant d'assurer l'objectif final (offrir aux utilisateurs un messages fiable et pertinent sur tout le territoire français)
- Un guide est disponible pour expliquer toutes les étapes et les contacts

Le processus en deux étapes

La mise en production des équipements



La mise en production des sites et des chaines



Pour chaque gestionnaire

Retour sur les
niveaux de service
atteignables, etc..

Chez le gestionnaire : Tests chaîne
complète des versions retenues sur
le site X

Engagement du gestionnaire du
respect des spécifications et des
paramètres configurés (PFRO + SAGT
+ UEVg + UBR)

Choix du gestionnaire :
Quel lieu ? Quel sens ? Quelle
chaîne ? Quel CU ? Quel réseau ?

Analyses propres au gestionnaire,
mais nécessaire du point de vue
DMR : engagement du
gestionnaire sur sa conformité
RGPD, Organisation, Sécurité
générale (Architecture, locaux,
tests de pénétrations sur le site...),
...

Actions propres au gestionnaire à décider par le gestionnaire : Formations, ...

Fiche de
MEP Site
(par le
gestionnaire)

Demande de mise en
production par le
gestionnaire

Comité de site

Décision COCSIC
Stratégique



Présidente : MCE
Organisation : Algoé

Mise en
production
(VSR sur un
minimum de
3 mois)

Bilan à M+3
+
indicateurs
mensuels



La fiche de mise en production de site

3. Périmètre de mise en production

3.1. Chaines mises en production

Il ne faut proposer qu'une seule chaîne par comité de site, celle sur laquelle le gestionnaire est prêt.

Descendants (Cocher une case) :

☐ Interface SAGT /SAE/TLM => COOPITS

☐ Interface SAGT /SAE/TLM => UEVg

☐ UEVg => COOPITS

☐ UEVg => UEVg

Montants :

☐ UEVg => interface SAGT /SAE/TLM

☐ UEVg => UEVg

☐ Coopits => interface SAGT /SAE/TLM

- Veuillez préciser à quelle date la chaîne sera disponible ?

3.2. Équipements concernés et versions

- Fournir la liste complète des équipements mis en œuvre pour cette mise en production avec le nom du fournisseur et leurs versions (supprimer les paragraphes inutiles)

3.2.1. Synthèse des équipements

L'objectif de ce chapitre est une synthèse de tous les équipements de toutes les chaînes, qui doivent figurer dans ce tableau

Nom équipement	Versión équipement	Lien fiche MEP	Commentaires libres

3.2.2. Interface SAGT /SAE

Fournisseur	Validé en comité de

- Fournir le
- Fournir les gestio

3.2.3. PFro

Fournisseur	Validé en comité de

- Fournir le
- Fournir les gestio

Modèle de fiche de mise

3.3. Cas d'usage mis en production

Mettre en lumière les limitations potentielles des cas d'usage. Vérifier que les événements sont bien présents sur votre réseau routier. Expliquer la manière dont les événements sont détectés, pour démontrer la fiabilité des cas d'usage.

Cette section doit permettre au gestionnaire de mettre en lumière les cas d'usage qu'il mettra en production. Outre les informations à remplir par cas d'usage dans le tableau ci-dessous, le gestionnaire devra fournir une cartographie de son réseau en indiquant la disponibilité de ces cas d'usage.

Tableau 1 - Liste exhaustive et limitations le cas échéant

Cas d'usage	Chaîne	Limitations	Commentaires	Condition de déclenchement*

*Il est pertinent de valider si au niveau du site le respect ou non de la condition de déclenchement des cas d'usage. Cela permettra aussi de vérifier si cela correspond à la spécification européenne sur le sujet.

Dans les cas où les cas d'usage mis en production seront disponibles sur une partie de votre réseau seulement, il est indispensable de préciser les tracés exacts d'implantation sur votre réseau, en fournissant une des informations suivantes :

- Points kilométriques ;
- Coordonnées GPS ;
- Idéalement une cartographie au format GPX, une version allégée en nombre de points (pas de double sens, pas d'échangeurs, etc.)

3.4. Rapports de tests chaîne complète

3.4.1. Conformité de la chaîne

Il s'agit de lister les rapports permettant d'apprécier la conformité de la chaîne mettant en œuvre les équipements précités sur les cas d'usage mis en production.

- Fournir le lien vers les documents :

3.4.2. Résultats de cross-border tests dans le cas d'une chaîne intégrant une UEVg

Dans le cadre des cross-border tests et dans le cas d'une chaîne intégrant une UEVg, indiquer l'interopérabilité potentielle avec des véhicules étrangers ou appartenant à une autre PKI. L'objectif est de valoriser les résultats des tests CBT comme on valorise les tests des chaînes complètes. Les tests "cross border tests" sont des résultats très intéressants pour valider une chaîne complète.

4. Engagements non techniques

4.1. Conformité au contrat d'interface

- ☐ Fournir le document 2.5.19 rempli et joint

4.2. Contrat du 2.4.4.9

- ☐ Contrat signé entre PMA et gestionnaire (ce contrat ne concerne que les gestionnaires hors Ministère)

4.3. Niveau de service

Deux indicateurs sont attendus :

- Disponibilité de chaque équipement mis en production
- Nombre de messages bien relayé par l'équipement

- Niveau de service visé par cette mise en production : ☐ 1* ☐ 2* ☐ 3*

- Document des indicateurs qui seront fournis par le gestionnaire mensuels :

4.4. Conformité RGPD

- ☐ Déclaration de traitement
- ☐ AIPD (si nécessaire)

5. Liste des écarts/limitations cor

Ce chapitre est à renseigner par le gestionnaire anomalies remontées sur cette version (recevables bilatéraux, tests d'intégration, tests sous-chaîne)

Número	Titre	Gravité

6. Proposition des partenaires

Ce chapitre est à renseigner par le comité de mise en production SITE. Le contenu sera adapté en fonction des résultats précédents.

Date de revue par le « comité de mise en production SITE » : _____

Éléments importants :

A renseigner par le comité. Par exemple, les messages à ne pas envoyer, la liste des points à corriger en urgence

- ☐ Proposition de mise en production
- ☐ Non-proposition de mise en production

7. Décision COCSIC Stratégique

Ce chapitre est à renseigner avec la décision prise en COCSIC Stratégique.

- ☐ Mise en production autorisée à partir du (date) : _____

• ☐ Mise en production sous réserve de :
Correction des anomalies suivantes
Tests à jouer/rejouer
Tests de non-régression à jouer
Dérouler à nouveau un test sans anomalie bloquante

• ☐ Mise en production reportée
Après correction des anomalies suivantes :
Jeu/Rejeu des tests suivants :
Prochaine revue en COCSIC Stratégique prévue le :

8. Contact en cas d'interruption du service

Adresse mail de la personne/service pour prévenir d'une interruption du service :

Guide de mise en production



French C-ITS Deployment Coordination committee

Guide de mise en production C-ITS pour les gestionnaires

Activity 2: Studies

Version 0.010, Not Approved
Publication Date: 08/06/2022



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Table of Contents

1. Glossaire	5
2. Introduction	6
2.1 Rappel du contexte	6
2.2 Objectif du document	7
2.3 Présentation du document	7
2.4 Planning type & compétences nécessaires	8
2.5 Aspects non techniques :	8
3. Infrastructure technique C-ITS	9
4. Mise en place des composants nécessaires	11
4.1 Espaces documentaires	11
4.2 Liste des versions autorisées	11
4.3 Les principes & éléments généraux	12
4.4 Liste des composants à mettre en œuvre	14
4.5 Budget estimatif d'une infrastructure C-ITS	22
5. Achats des stations C-ITS (UBR, UEVg)	23
5.1 Liste des fournisseurs d'UBR/UEVg	23
5.2 Exemples de marchés	23
5.3 Spécifications de référence	24
6. Installation & Test des stations C-ITS	26
6.1 Abonnement télécom	26
6.2 Stratégie d'implantation & Installation	26
6.3 Test des stations C-ITS	27
6.4 Procédure en cas de défaut constaté	27
7. Test et mise en production de l'infrastructure	29
7.1 Les outils de tests	29
7.2 Organisation des tests et de la mise en production d'un site	30
7.3 Procédure de tests	32
7.4 Migration de l'environnement de validation vers l'environnement de production	38
8. L'autorisation de mise en production	39
8.1 Mise en production d'un équipement	39
8.2 Mise en production d'un site	40
9. Conclusion	41

2.2 Objectif du document

Dans le cadre de la mise en production à venir des C-ITS sur les routes de France, les différents gestionnaires routiers devront mettre en place (puis exploiter et maintenir) des infrastructures techniques permettant le déploiement des services C-ITS sur leurs routes.

Ce document vise à proposer différentes étapes et procédures permettant cette mise en place, dans l'objectif d'accompagner ces acteurs dans leur processus de mise en production C-ITS suivant les choix stratégiques de chacun.

Ce document ne vise pas à rentrer dans le détail technique des installations et pointera donc vers tous les documents ou contacts utiles.

Dans un second temps, ce document sera élargi aux gestionnaires urbains qui implémentent d'autres cas d'usages avec d'autres contraintes.

2.3 Présentation du document

Afin d'accompagner au mieux les gestionnaires dans la mise en place de leur infrastructure C-ITS, ce document est structuré de manière chronologique simulant la mise en place depuis zéro de l'infrastructure. Ainsi, on y trouvera :

- Un détail de l'infrastructure à mettre en place par le gestionnaire par chaîne fonctionnelle, chaque chaîne permettant l'accès à un niveau de service donné,
- Un détail des composants techniques (serveurs, produits ou applications) nécessaires au fonctionnement, avec pour chacun les liens ou contacts utiles à l'installation,
- Des informations utiles pour la mise en place de marchés de fourniture de stations C-ITS (Unités de Bord de Route ou Unités Embarquées Véhicule) puis l'installation et le test de ces équipements,
- Des préconisations de mise en place de l'infrastructure C-ITS chez le gestionnaire (réseaux & serveurs associés) et des tests associés
- La procédure d'autorisation à la mise en production pour les stations du gestionnaire, et pour son infrastructure globale

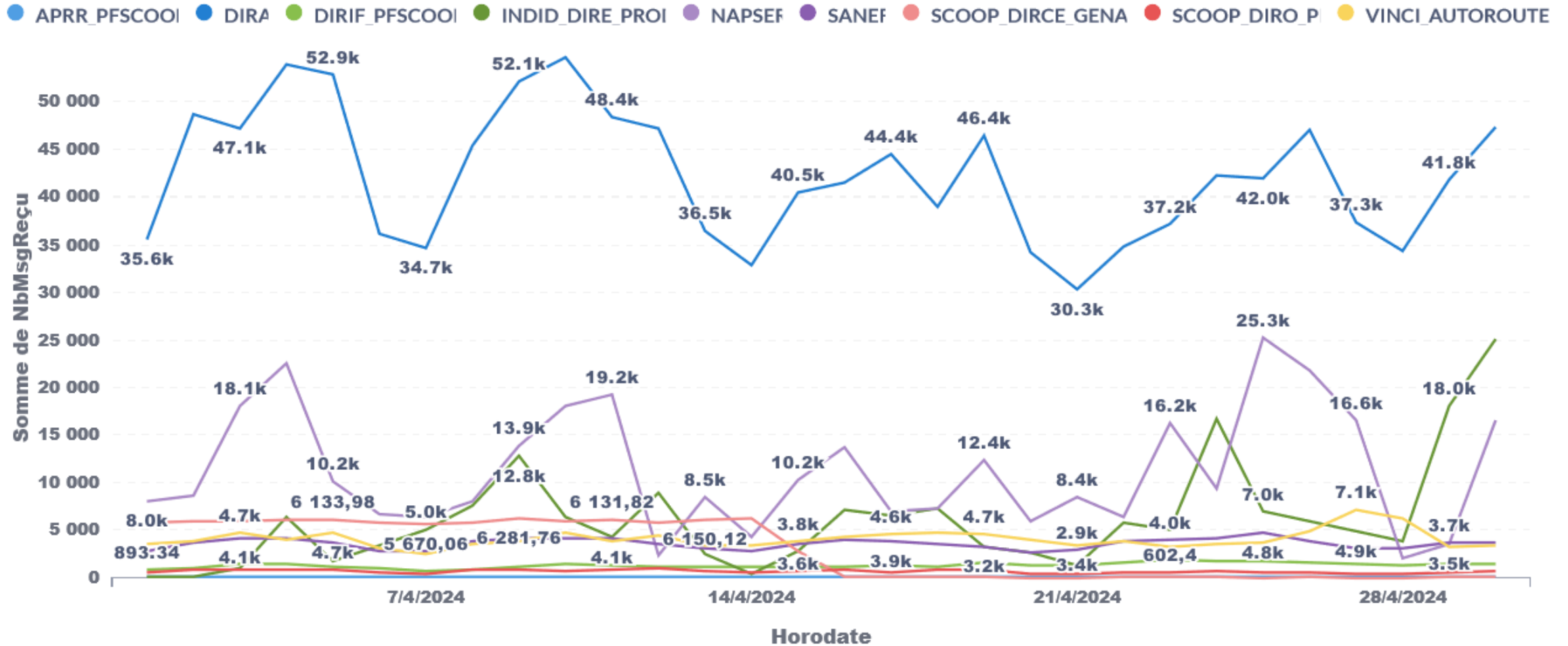
Ces différentes étapes seront décrites en détail dans les chapitres suivants.

Mise en production – un suivi après la mise en œuvre

- Quel est le niveau de service acceptable pour passer en production ?
- Les partenaires se sont mis d'accord sur des niveau de service :
à mesurer par chaine
basé sur des indicateurs facilement mesurables
- Les indicateurs sont les suivants :
Le temps de rétablissement après incident.
La durée d'indisponibilité
Le taux de perte des données

Nom	Niveau service *	Niveau service **	Niveau service ***
Garantie Temps Rétablissement (GTR)			
GTR de la PFro (up&running)	6 JO	1j	4h
GTR du lien TMS/PFro	2 JO	1j	4h
GTR du CTLM (urbain)	2 JO	1j	4h
GTR du NFr-ITS-S	2 JO	1j	4h
GTR de COOPITS	2 JO	1j	4h
Durée d'indisponibilité maximale du service DIMA			
Taux de disponibilité de la PFro (up&running)	160HO (80% HO)	684 h (95%)	712h (99%)
Taux de disponibilité du lien TMS/PFro	160 HO (80% HO)	684 h (95%)	712h (99%)
Taux de disponibilité du CTLM (urbain)	160 HO (80% HO)	684 h (95%)	712h (99%)
Taux de disponibilité du NFr-ITS-S	160 HO (80% HO)	684 h (95%)	712h (99%)
Taux de disponibilité de COOPITS	160 HO (80% HO)	684 h (95%)	712h (99%)
Taux de perte des données en DownLoad :			
TMS=>NFr-ITS-S	10%	5%	0,1%
NFr-ITS-S=>COOPITS	10%	5%	0,1%

Messages émis par les gestionnaires vers le Nfr



L'état de la mise en production



Etat final de la mise en production en France

La chaine des gestionnaires à destination de COOPITS est opérationnelle.

Source : <https://coopits.developpement-durable.gouv.fr/carte-interactive-des-services/>



Et la suite...

- Le processus est éprouvé et opérationnel.
- Le processus nécessite maintenant d'être totalement industrialisé. La gestion par comité indépendant doit basculer vers des solutions « clé en main ».
- Les améliorations seront mises en œuvre dans SCALE, ainsi que la consolidation des processus. La construction de site de certification et d'un processus robuste et industriel est un des enjeux de SCALE.
- On passe désormais à la mise en prod des UBR et le processus avec VW.

