

Fonctionnement du Plateau Projet Intégré

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Date d'approbation
P. DAUBRIVE	P. BAUDRY T. HARTMANN	L. ANTONEL	16 septembre 2021

CHANTIER RJH
Établissement de CADARACHE
Centre d'études de CADARACHE
BP 9 - 13115 SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE



Page 1/15

TA-6500742 Ind.D

A. DOCUMENTS D'ENTRÉE (et/ou de référence) :

Rep.	Référence TechnicAtome	Ind	Date Appr	Société Externe	Référence Externe	Titre
<1>						
<2>						

B. RÉSUMÉ (ET/OU CONCLUSIONS PRINCIPALES) :

C. VERIFICATION MULTIPLE :

SOMMAIRE

0	DESCRIPTION DES INDICES ET CONCLUSIONS PRINCIPALES.....	4
0.1	DESCRIPTION DES INDICES	4
0.2	DOCUMENTS APPLICABLES	4
0.3	TERMINOLOGIE	4
1	OBJET DU DOCUMENT	5
2	PRESENTATION DU PPI.....	5
2.1	PRINCIPES DU PPI	5
2.2	OBJECTIFS DU PPI.....	5
2.3	MOYENS DU PPI	5
3	FONCTIONNEMENT DU PPI.....	5
3.1	ORGANISATION DU TRAVAIL	5
3.1.1	Convergence d'aménagement	6
3.1.2	Définition et mise au point des interfaces	7
3.1.3	Gestion du planning de réalisation	7
3.1.4	Autres activités	9
3.2	PILOTAGE DU PPI.....	9
3.3	ACTIVITES DU PPI	10
4	ANNEXE1 : AMENAGEMENT DU PTI	14
5	ANNEXE 2 : FONCTIONNEMENT DU PTI	15

0 DESCRIPTION DES INDICES ET CONCLUSIONS PRINCIPALES

0.1 DESCRIPTION DES INDICES

Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A	27/02/20	P. DAUBRIVE	D. GIMENEZ	L. MARX
B	03/07/20	P. DAUBRIVE	D. GIMENEZ	L. MARX
C	06/07/20	P. DAUBRIVE	D. GIMENEZ	L. MARX
D	Cf. page de garde	P. DAUBRIVE	P. BAUDRY T. HATMANN	L. ANTONEL

Indice A : émission initiale.

Indice B : compléments et précision suite aux remarques des titulaires

Indice C : correction de la date d'approbation sur la page de garde

Indice D :

§ 3.1.1 : compléments et détails sur le déroulement de la séquence de convergence

§ 3.1.3 : mise en cohérence avec les méthodes de suivi de planning mises en œuvre

Corrections de forme

0.2 DOCUMENTS APPLICABLES

<Réf. R1> Spécification de management applicable aux fournisseurs du Maître d'ouvrage
TA-604107 Ind F

0.3 TERMINOLOGIE

CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CdP	Chef de Projet
FDR	Feuille De Route
OPC	Organisation Pilotage du Chantier
PPI	Plateau Projet Intégré
PTI	Plateau Technique Intégré
REAL	REALisation des projets
RIDA	Relevé d'Informations, Décisions, Actions
RJH	Réacteur Jules Horowitz
RQ	Responsable Qualité
SQL	Sureté Qualité Licensing
Tit	Titulaire

1 OBJET DU DOCUMENT

La présente note a pour objet de présenter les modalités de fonctionnement du plateau projet intégré (PPI) mis en œuvre dans le cadre du projet RJH.

2 PRESENTATION DU PPI

2.1 PRINCIPES DU PPI

Le PPI est un espace de travail collaboratif, mis à disposition des titulaires pour gagner en réactivité et en efficacité dans l'exécution de leurs tâches d'études et de montage.

Le plateau technique intégré (PTI), espace de travail centré sur la maquette numérique, est une des composantes du PPI.

2.2 OBJECTIFS DU PPI

Dans le but de préserver les jalons critiques du planning général et de dérisquer les phases de montage par la meilleure appréciation possible de la coactivité, les objectifs du PPI sont :

- préparer et anticiper les phases de montage détaillées en suivant la feuille de route,
- anticiper et gérer tous les prérequis du montage (appros, documentation, ressources, moyens, etc.),
- identifier les risques liés au montage et piloter les plans de mitigation,
- coordonner le déroulement du montage,
- traiter de manière réactive les problèmes techniques, avec la participation de plusieurs titulaires si nécessaire.

2.3 MOYENS DU PPI

Pour le fonctionnement du PPI, le projet RJH met à disposition des titulaires

– Locaux

- des bureaux équipés pour l'accueil du PTI (Cf. annexe 1),
- une salle de réunion pour les autres activités du PPI.

– Moyens informatiques

- Pour les titulaires des lots D08, D10 et E01, en présence permanente au PTI :
 - * matériels : PC CAO, ligne téléphonique personnelle, boîte mail personnelle,
 - * logiciels : CATIA V5, Smartream, Scan 3D, Créoview, TransfertPro, Base PTI, Pack Office.
- Les titulaires des lots autres que D08, D10 et E01, dont la participation au PTI est occasionnelle utilisent leurs propres matériels et logiciels.

3 FONCTIONNEMENT DU PPI

3.1 ORGANISATION DU TRAVAIL

Le principe de fonctionnement du PPI est fondé sur un travail en commun, sur le site du RJH, entre plusieurs titulaires ou entre des titulaires et le projet RJH pour traiter des sujets complexes ou coordonner des activités multi-lots, en privilégiant les échanges directs.

Ces principes sont conformes aux dispositions du document <Réf. R1>.

3.1.1 Convergence d'aménagement

Cette activité du PTI consiste à adapter et à finaliser les maquettes CAO des titulaires pour aboutir à un aménagement cohérent de l'ouvrage. Elle est réalisée par les titulaires, en présentiel sur le PTI, par intervention directe sur la maquette de référence (Cf. annexe2).

Pour structurer et planifier cette convergence, l'ouvrage RJH a été décomposé en 27 zones. La convergence de chaque zone est planifiée selon une feuille de route (FDR) mise à jour régulièrement et partagée avec les titulaires.

La partie « travail sur maquette » de la convergence est encadrée par des tâches amont et aval :

- Livraison des maquettes (titulaire) et remontage dans SMARTEAM (CEA) pour mise à disposition du PTI,
- Réunion de lancement de la convergence : cette réunion est organisée par le pilote Approvisionnement Réalisation, en charge de la zone (participants : titulaires, PTI, DT, Ingénierie, OPC et EFI). Elle a pour but
 - de rappeler les objectifs calendaires de convergence et de fixer les points de rendez-vous (retours SLI/EFI sur maintenabilité exploitabilité, retour OPC sur montabilité, retour GC sur possibilité carottages...),
 - de valider la configuration prise en compte en convergence (évolutions, points durs),

Tâches
amont

Convergence : travail collaboratif sur maquette commune

- Passe de vérification globale de l'aménagement (CEA) et traitement des points durs ou réserves résiduels,
- Remontage de la maquette validée
- Libération de la zone qui marque le début des études de détails des titulaires. La libération peut être prononcée avec des réserves non bloquantes (adaptation qu'un titulaire peut traiter seul et non susceptible de remettre en cause l'aménagement convergé. Ces réserves sont traitées par le titulaire pendant ses études détaillées.

Tâches
ava

Les activités de convergence d'aménagement sont programmées selon la FDR,

- les titulaires des lots D08, D10 et E01 sont présents en permanence sur le PTI.
- les titulaires des autres lots interviennent de façon discontinue en PTI, en fonction de leur implication dans la zone en cours de convergence.

3.1.2 Définition et mise au point des interfaces

Le PPI intervient dans la définition des interfaces lorsque :

- l'interface est complexe à définir et nécessite une convergence entre plusieurs titulaires,
- les données fournies par un titulaire ne peuvent être prises en compte en l'état par un autre titulaire (problème de dimensionnement, fabrication, fonctionnement, ...).

Dans ces cas, afin de parvenir à converger rapidement la définition de l'interface, les titulaires concernés ainsi que l'ingénierie CEA travaillent en PPI, sous pilotage CEA, sur simple demande du CEA pour trouver une solution acceptable par les parties.

3.1.3 Gestion du planning de réalisation

Les outils plannings, produits par le CEA et utilisés pour le pilotage du projet sont :

- La feuille de route du planning général du RJH : donne un cadre applicable à tous pour la période 2021 – 23 et une base de travail pour l'élaboration du planning postérieur à 2023,
- La feuille de route PTI : décrit l'enchaînement et la planification des convergences maquettes des 27 zones de montage,
- Le planning OPC : décrit l'enchaînement et la planification des tâches de montage, pour l'ensemble des titulaires intervenant dans un local ou un ensemble de locaux,
- Le planning de rang 2 : décrit le déroulement global du projet. Il est partagé avec les titulaires,
- Jalons OTD : jalons calendaires importants voire critiques pour la réalisation du RJH. Ces jalons sont identifiés, pour l'année n+1 (environ 25 jalons par an), au dernier trimestre de l'année n. Leur choix est partagé avec les titulaires impliqués.

Les actions de gestion de la planification dans lesquelles le PPI est impliqué sont les suivantes :

- **Gestion de la feuille de route PTI** : la feuille de route PTI est gérée et mise à jour en PPI, de façon collaborative par les installateurs de réseaux (D08, D10, E01) et d'autres titulaires concernés, sous le pilotage du CEA.
- **Planification du montage** : la planification du montage est gérée à travers le planning OPC et intégrée dans les mises à jour trimestrielles du planning de rang 2.
- **Mise au point des séquences de montage** : action pilotée par l'OPC sur la base des plannings des titulaires (analyse de montabilité, définition des logiques détaillées de montage). Les plannings des titulaires peuvent être adaptés en fonction de la logique définie et des besoins d'accostages aux interfaces entre titulaires. Ces plannings servent ensuite de base à la construction du planning général du RJH.

- **Suivi des prérequis du montage** : afin de sécuriser les dates de début de montage, pour une zone de montage donnée, une liste détaillée des actions préalables au montage est établie par le CEA, en collaboration avec les titulaires, préalablement au début de montage (≈ 6 mois auparavant). La vérification (fréquence adaptée aux échéances des actions) de l'avancement du traitement des actions est ensuite effectuée en PPI par les titulaires et le CEA et les dispositions correctives sont décidées si nécessaires. Les outils planning utilisés pour mener à bien cette tâche sont notamment les plannings OPC et le planning de rang 2.
- **Construction du planning général du RJH postérieur à 2023** :
 - Ce planning est élaboré de façon collaborative, en PPI à travers d'un GT Planning. Il est basé sur :
 - * Les séquences détaillées de montage (Cf. ci-dessus),
 - * L'identification des données suivantes : quantités à monter, évolutions non encore intégrées, prérequis et contraintes de montage, risques associés, etc. Ces données sont rassemblées dans le but de constituer une fiche d'hypothèses par zone de montage.
 - Lorsque le planning sera remonté à partir des données ci-dessus, émanant principalement des titulaires, le CEA pourra être amené à demander des adaptations pour répondre aux objectifs et à ses besoins. La recherche de solutions sera effectuée dans le cadre de ce GT. Le cas échéant, les demandes d'arbitrages seront remontées en CODIR PPI.
- **Suivi et maîtrise des plannings**
 - Plannings des titulaires :
 - * **A court terme (2 mois)** : action bimensuelle (2MLA : 2-Months-Look-Ahead) pilotée par le responsable de lot avec le support de l'entité « planning ». Chaque titulaire et le CEA s'assurent que le déroulement de l'ensemble des activités (données d'entrée, études, approvisionnements, montage) sont conformes à son planning. Cependant, des aléas peuvent amener les titulaires à adapter l'enchaînement et la durée de leurs tâches et donc à modifier son planning. Les indicateurs issus de ce suivi 2MLA sont l'adhérence (déroulement conforme au planning sur les 2 semaines écoulées) et la robustesse du planning (pas de modification du déroulement sur les 2 mois à venir).
 - * **Montages en cours** : suivi par l'OPC via la mise à jour des plannings OPC détaillés par zone de montage en collaboration avec les titulaires.
 - * **A moyen terme (2023)** : analyse mensuelle des plannings titulaires et échanges spécifiques si nécessaire par rapport à la FdR du planning général RJH. Cette action est pilotée par l'entité « planning ».
 - Respect des jalons OTD : selon la criticité du jalon, mise en œuvre de plans d'actions établis par les Responsables de Lots et suivis au travers de réunions bimensuelles.

- Planning général du RJH : action trimestrielle pilotée par l'entité « planning », sur la base FdR du planning général du RJH jusqu'en 2023. L'objectif étant d'évoluer ensuite vers le planning général issu du GT planning. Le processus de mise à jour du planning général du RJH est collaboratif et se base sur les mises à jour des plannings titulaires et/ou des plannings OPC. Elle ne doit pas entraîner de modification des jalons OTD. Les titulaires et le CEA prennent, en commun, les dispositions pour qu'il en soit ainsi. Si toutefois le décalage d'un jalon devient inévitable, le sujet est présenté aux directions de projet CEA et des titulaires concernés pour acter la démarche à suivre. La mise à jour du planning général du RJH tient compte de la décision associée.

Au titre de sa participation au PPI, le titulaire s'engage, sous la coordination du CEA, et en collaboration avec les autres participants au PPI et notamment avec les titulaires avec lesquels il est en interface à rechercher et mettre en œuvre des dispositions permettant de respecter le planning général du RJH en tenant compte des contraintes propres au projet. En cas de blocage persistant, les décisions sont prises de la manière suivante :

- le CEA arbitre et prend une décision en PPI ;
- si un titulaire s'estime lésé, il peut porter sans délai le différend devant les Directions de chaque partie pour arbitrage final, qui devra intervenir dans les 72 heures suivant la décision (la décision devient exécutoire après ce délai). Cette disposition doit rester exceptionnelle.

3.1.4 Autres activités

Les autres activités font l'objet de réunions périodiques en fonction des types d'activités du PPI. Au cours de ces réunions, des séances de travail spécifiques peuvent être décidées à la demande d'un titulaire ou du projet RJH.

3.2 PILOTAGE DU PPI

Le travail du PTI est animé par des membres de la cellule de synthèse du projet RJH. Les réunions concernant les autres activités du PPI sont pilotées par un membre de la Direction « Réalisation des projets » (REAL). Les décisions et les actions sont tracées et suivies en management visuel dans la salle PPI, au moyen d'un RIDA géré par la Direction REAL.

Pour maîtriser les échanges entre les différentes entités, chaque titulaire désigne un interlocuteur du PPI.

Le CODIR PPI, constitué par la Direction du projet RJH, la Direction REAL, les CdP titulaires des principaux lots, a pour mission de s'assurer du bon fonctionnement du PPI et de rendre, le cas échéant, des arbitrages. La fréquence de réunion du CODIR est bimestrielle.

3.3 ACTIVITES DU PPI

Les activités du PPI sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Activité PPI	Pour quoi faire	Comment	Qui	Moyens particuliers
Convergence aménagement (PTI)	<ul style="list-style-type: none"> Finaliser l'aménagement dans un environnement dense et complexe, Résoudre les interférences, Converger géographiquement les interfaces entre lots, Prendre en compte, dans la définition des matériels, les contraintes de montage de l'ensemble des lots, Valider la maintenabilité des équipements, Arbitrer les choix d'aménagement, Analyser la conformité réglementaire au code du travail Prononcer la libération de zones. 	<ul style="list-style-type: none"> Travail collaboratif entre titulaires et cellule de synthèse, selon planning dédié cohérent avec la FDR, Travail direct sur la maquette CAO, Réunion de validation avec étude Tit, Cf. Annexe 2. <p>Traçabilité, suivi : fiches PTI + gestion des évolutions propre aux titulaires (le cas échéant)</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeteurs (permanents D08,D10,E01) pour Ressources études Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cellule de synthèse Ingénierie 	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Licences CATIA <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bureaux Logiciel Smartream Station de travail, téléphone (pour les permanents)
Traitement points durs techniques*	<ul style="list-style-type: none"> Trouver des solutions techniques à des difficultés qui pourraient freiner les études, la fabrication, le montage, les essais, Optimiser des définitions et choix techniques, Arbitrer des décisions. 	<ul style="list-style-type: none"> Réunions bimensuelles (identification des sujets à traiter en PPI), Réunions de travail dédiées (multi ou mono lot), <p>Traçabilité, suivi : RIDA + gestion des évolutions propre aux titulaires (le cas échéant)</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeteurs (permanents D08,D10,E01) pour Ressources études Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingénierie REAL 	/














Définition des interfaces*	<ul style="list-style-type: none"> Définition des interfaces complexes physiques et fonctionnelles entre plusieurs lots, Mise au point de données d'interfaces acceptables par les titulaires concernés, Arbitrer et figer des interfaces. 	<ul style="list-style-type: none"> Réunions périodiques (avancement, identification des sujets), Réunions de travail dédiées (multi ou mono lot) <p>Traçabilité, suivi : RIDA</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeteurs (permanents pour D08,D10,E01) Ressources étude Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Interfaces Coordinateur GT interfaces électriques 	/
Optimisation / simplification des processus (ingénierie, réalisation, montage)	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les sujets à optimiser / simplifier (peut passer par la mise en place d'indicateurs de performance) Proposer des solutions alternatives permettant d'atteindre l'objectif de manière plus simple et plus rapide, Décliner dans les processus du projet 	<ul style="list-style-type: none"> Réunions de circonstance <p>Traçabilité, suivi : RIDA</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> RQ Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> REAL ingénierie, SQL 	/
Etablissement suivi du planning	<ul style="list-style-type: none"> Mise au point des séquences de montage, Suivi de la Feuille de route et des prérequis de montage, Suivi des plannings des titulaires, Suivi du planning de réalisation du RJH. <p>PM : la mise au point des séquences de montage est décrite dans l'activité « préparation coordination du montage » ci-dessous.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Réunions de travail hebdomadaires multilots Réunions systématiques mensuelles (avancement, identification des écarts) <p>Traçabilité suivi : RIDA, feuille de route, mise à jour planning rang 1</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Planificateurs, CdP Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Planning REAL 	/

Préparation coordination du montage	<ul style="list-style-type: none"> – Définir des séquences macro de montage, – Valider la définition des matériels en regard des contraintes de montage, – Gérer et arbitrer la coactivité (séquençage détaillé des activités dans les locaux "multilots", – Traiter les difficultés de montage, décider et arbitrer les éventuelles reconfigurations nécessaires, – Définir les moyens communs (échafaudages, outillages, ...), – Suivre la levée des réserves critiques. 	<ul style="list-style-type: none"> – Réunions hebdo (coordination, suivi, identification des difficultés...), – Réunions de travail pour traitement difficultés <p>Traçabilité, suivi : RIDA</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chef de Chantier – Ressources études (traitement Pb) – Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> – OPC – REAL 	/
Préparation des essais	<ul style="list-style-type: none"> – Valider la définition des matériels en regard des besoins des essais, – Mettre au point les séquences d'essais et leurs enchainements, – Mettre au point et valider le planning des essais, – Traiter les difficultés d'essais, décider et arbitrer les éventuelles modifications de déroulement nécessaires, – Suivre la levée des réserves critiques. 	<ul style="list-style-type: none"> – Réunions (fréquence à préciser ultérieurement : coordination, suivi, identification des difficultés...) – Réunions de travail pour traitement difficultés <p>Traçabilité, suivi : RIDA</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Essais, – Ressources études (traitement Pb) – Interlocuteur PPI <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Essais – REAL 	/
CODIR	<ul style="list-style-type: none"> – Valider les activités du PPI, – Donner les éventuels arbitrages requis (techniques et mobilisation...). 	<ul style="list-style-type: none"> – Réunion bimestrielle <p>Traçabilité, suivi : RIDA</p>	<p>Tit :</p> <ul style="list-style-type: none"> – CdP <p>CEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> – DIR RJH – REAL 	/

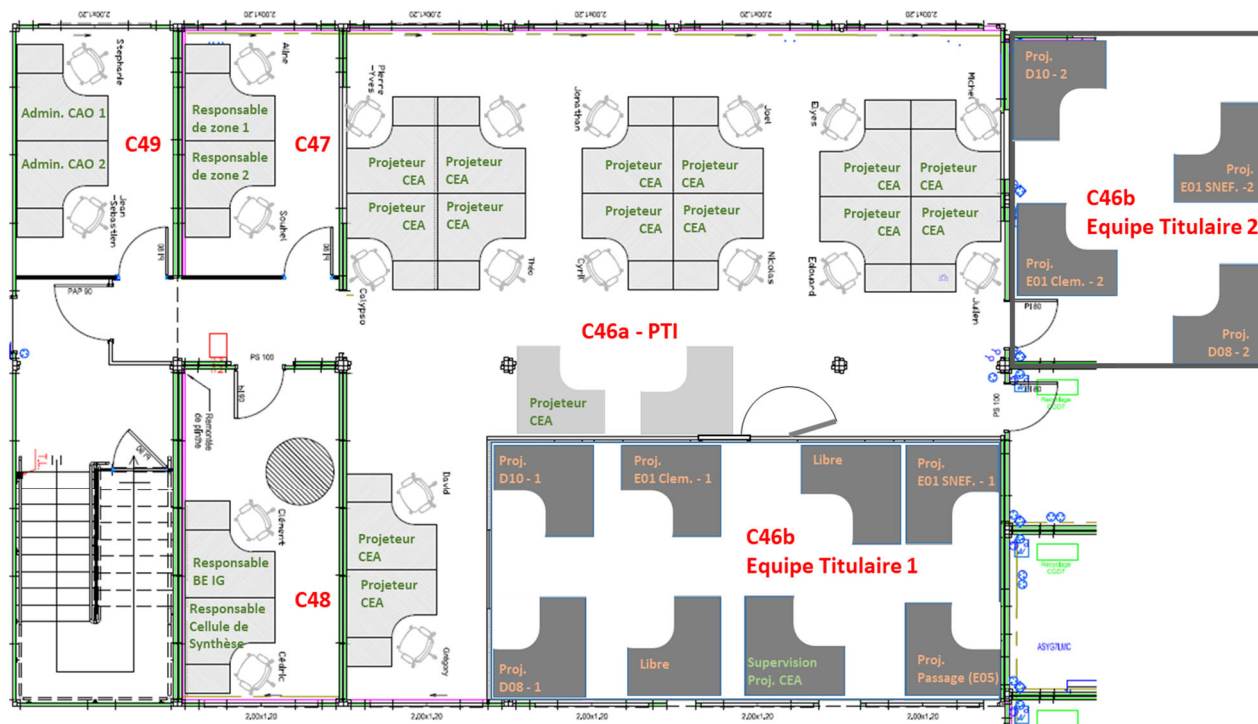
* : ces activités ne concernent que les points durs ou interfaces dont le traitement nécessite l'intervention du Projet RJH et / ou la collaboration de plusieurs titulaires.

Cycle des réunions systématiques du PTI

Le tableau ci-dessous représente, sur une période de 2 mois, la planification des activités récurrentes du PPI (activités permanentes et réunions cycliques).

Semaine Activité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Conv aménagement	PTI selon planning dédié							
Points durs								
Optimisation processus								
Coord montage/planning								
Prépa essais								
CODIR								

4 ANNEXE1 : AMENAGEMENT DU PTI



5 ANNEXE 2 : FONCTIONNEMENT DU PTI

Contributeurs aux analyses :

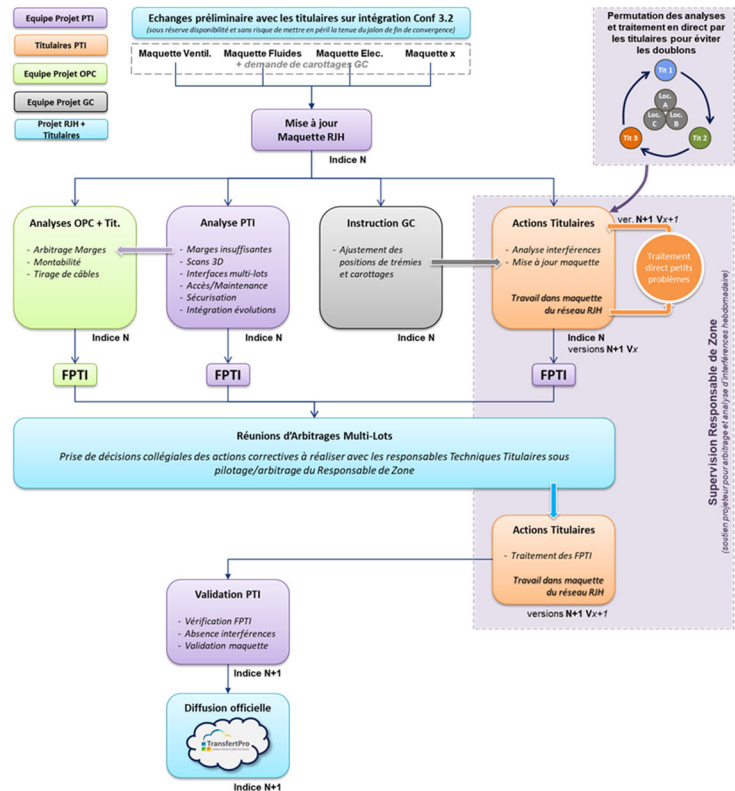
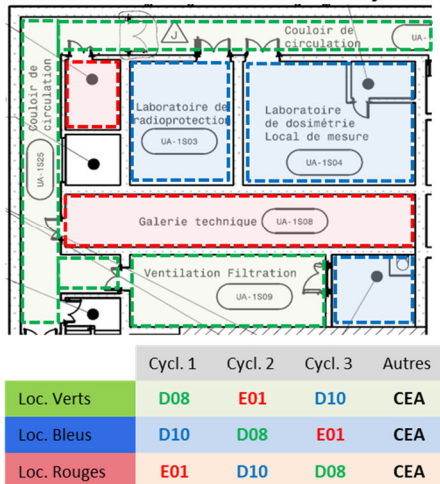
- Titulaires/PTI/ING/OPC/GIE/EFI

Mise à jour maquette :

- Titulaires

Analyses Titulaires/PTI :

- Permutation des locaux pour éviter les doublons d'analyses



Processus de travail Maquette avec les Titulaires sur le réseau CEA (par Zone)

