



HAL
open science

Intégration des flux de la Direction Services et pièces dans les protocoles logistiques électroniques de la Direction technique industrielle

Dominique Althuser

► **To cite this version:**

Dominique Althuser. Intégration des flux de la Direction Services et pièces dans les protocoles logistiques électroniques de la Direction technique industrielle. Architectures Matérielles [cs.AR]. 2010. dumas-00529631

HAL Id: dumas-00529631

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00529631v1>

Submitted on 26 Oct 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

CENTRE REGIONAL ASSOCIE DE MULHOUSE

Filière Informatique Systèmes d'Information

Mémoire

présenté en vue d'obtenir le diplôme

d'Ingénieur en Informatique

Option Informatique, Systèmes d'Information (ISI)

Dominique ALTHUSER

**Intégration des flux de la Direction Services et Pièces dans les
Protocoles Logistiques Electroniques de la Direction
Technique Industrielle.**

Soutenu le 23 septembre 2010

<u>Président du jury :</u>	Mme Isabelle COMYN-WATTIAU	CNAM Paris
Membres du jury :	M. Eisenhower AYENG	CNAM Mulhouse
	M. Patrick COLLETTE	PSA Mulhouse
	Mme Sylviane ECHEMANN	CNAM Mulhouse
	M. Martin JACQUOT	UNICNAM
	Mme Sophie MANGIN	PSA Mulhouse
	Mme Laurence SCHACHER	CNAM Mulhouse
	M. Jean-Louis SPAETY	CNAM Mulhouse

Conventions d'écriture :

- Tous les termes en italique de ce document sont définis dans le glossaire.
- Tous les termes entre crochets font référence à des éléments de la bibliographie.

Remerciements

Je souhaite remercier toutes les personnes qui m'ont soutenu et aidé quand j'étais auditeur du Conservatoire National des Arts et Métiers :

Mes enseignants et les équipes du CNAM qui m'ont dispensé ces cours du soir, pour leur patience et pour m'avoir permis de progresser d'année en année.

Ma hiérarchie, à savoir :

- Madame Sophie MANGIN (N+1), responsable du domaine *LIFE* (Référentiels et refonte des Systèmes d'Information des Flux Constituants),
- Monsieur Patrick COLLETTE (N+2), responsable du service *LIPR* (Logistique Internationale et PRéparation),

pour m'avoir intégré à leur équipe, pour leur confiance et pour ce stage de fin d'études.

Je voudrais aussi remercier toutes les personnes, qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de ce mémoire, notamment :

- Madame Annick MOLIERES, responsable études de l'application *PLE* (Protocole Logistique Electronique) qui m'a laissé sa place pour conduire ce projet et avec qui je fais, avec grand plaisir, équipe au quotidien,
- Toutes les personnes qui ont pris part à ce projet et grâce auxquelles il a réussi, pour leur professionnalisme et pour leur soutien de tous les jours,
- Tous les intervenants extérieurs au projet et avec qui j'ai eu des relations enrichissantes, courtoises, riches et efficaces,
- Monsieur Georges MELZAC, Ingénieur de formation à l'AFPA Alsace, qui a été mon premier enseignant en informatique, qui m'a relu et corrigé ce mémoire,
- Monsieur Xavier ROCOURT, Docteur en physique énergétique et maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bourges, qui a eu la gentillesse de relire ce rapport et m'a prodigué de bons conseils pour sa rédaction,
- Madame Sylviane ECHEMANN, enseignante au CNAM, dont les cours de communication m'ont guidé dans le déroulement de mon mémoire et la rédaction de ce rapport,

Je remercie enfin les membres du jury, qui ont consacré de leur temps à mon mémoire et ont bien voulu faire le déplacement pour assister à ma soutenance. Mes remerciements particuliers à Madame Isabelle COMYN-WATTIAU, qui a bien voulu faire le déplacement de Paris, et à Monsieur Jean-Louis SPAETY qui m'a accordé sa confiance dans le déroulement de ce mémoire.

Dimitri et **Lucie**, mes enfants, pour leur patience et leur soutien lors de la rédaction de ce mémoire et depuis toutes ces années d'études. **Jennifer**, mon épouse qui est mon principal supporter, lecteur, correcteur, critique, bref, pour ce soutien quotidien sans faille qui m'est si important.

Sommaire

INTRODUCTION	4
PROBLEMATIQUE	5
1 CONTEXTE ET CADRAGE	6
1.1 LE GROUPE PSA PEUGEOT CITROËN	6
1.2 LA DIRECTION DES SYSTEMES D'INFORMATION AU SERVICE DE LA LOGISTIQUE	10
1.3 LES DIFFERENTES LOGISTIQUES DU GROUPE	12
1.4 LA TERMINOLOGIE LOGISTIQUE CHEZ PSA.....	14
1.5 LE PROTOCOLE LOGISTIQUE ELECTRONIQUE	16
1.6 LE PROJET CORAIL	19
1.7 L'ACOSTAGE ENTRE PLE ET CORAIL	20
1.8 LES OBJECTIFS DU STAGE ET DU MEMOIRE	21
2 ETUDE PREALABLE	22
2.1 L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	22
2.2 L'ORIGINE DU PROJET	25
2.3 LE CODE FOURNISSEUR	28
2.4 LA STRATEGIE DE TESTS	31
2.5 L'ENGAGEMENT DES RESSOURCES.....	34
3 PROJET DE REALISATION	35
3.1 L'ANALYSE DU BESOIN	35
3.2 LES SOLUTIONS ENVISAGEABLES.....	41
3.3 LA CONCEPTION DE LA SOLUTION.....	44
3.4 LA REALISATION ET LES TESTS UNITAIRES	48
3.5 LES TESTS MOE	49
3.6 LES TESTS MOA.....	50
3.7 LA MISE EN PRODUCTION	53
4 PILOTAGE DU PROJET	56
4.1 LA DEMARCHE PROJET PSA	56
4.2 LES LIVRABLES DU PROJET.....	57
4.3 LA GESTION DE PLE AU QUOTIDIEN.....	66
5 APPORTS, PERSPECTIVES ET BILAN	70
5.1 LES APPORTS PERSONNELS.....	70
5.2 LES PERSPECTIVES FUTURES	70
5.3 LE BILAN DU PROJET	71
CONCLUSION	72
ANNEXES	74
GLOSSAIRE	90
BIBLIOGRAPHIE	94
LISTE DES FIGURES	97
LISTE DES TABLEAUX	99
TABLE DES MATIERES	100

Introduction

Le Groupe *PSA Peugeot Citroën* se positionne dans une politique de recherche permanente de productivité et de réduction des coûts.

Dans ce but, le domaine de la logistique des Pièces de Rechange de la *DSP* (Direction des Services et Pièces) souhaite s'intégrer dans une application du domaine de la logistique des Flux Constituants de la *DTI* (Direction Technique Industrielle), pour partager et mutualiser les modes de fonctionnement et pour ne proposer qu'un seul vecteur d'entrée pour les fournisseurs et les transporteurs.

Je présenterai d'abord le Groupe *PSA Peugeot Citroën*, puis la *DSIN* (Direction des Systèmes d'INformation), direction dans laquelle je suis en poste et dans laquelle je réalise mon stage et mon mémoire de fin d'études. Après avoir vu les domaines de la logistique du Groupe *PSA* et défini quelques termes logistiques nécessaires à la compréhension de ce mémoire, nous verrons l'application *PLE*. C'est cette application qu'il faut faire évoluer pour répondre au besoin de la *DSP*. Puis je continuerai par le projet de refonte des systèmes d'information de la logistique des Flux Constituants, le projet *CORAIL* (CONvergence des pROcessus et ApplIcations de la Logistique *FC* (Flux Constituants)). Ce projet doit voir le jour en 2011 et sera amené, à terme, à remplacer l'application *PLE*. Ce remplacement se fera progressivement, d'où la nécessité de se prédisposer à un accostage entre *PLE* et *CORAIL*.

Pour bien comprendre le besoin de la *DSP*, nous procéderons à l'étude préalable pour recueillir les besoins et cadrer les solutions. Nous verrons également comment est composé un code fournisseur et les différents modes de fonctionnement entre la *DSP* et la *DTI* concernant ce code fournisseur.

Dans le projet de réalisation, nous verrons comment aller de l'analyse jusqu'à la mise en production de la solution qui répond au besoin exprimé par la *DSP*, en passant par les étapes de conception, de réalisation et de tests.

La partie suivante sera consacrée au pilotage du projet. Elle me permettra de vous montrer la double casquette du *CPI* (Chef de Projet Informatique) qui en plus de conduire le projet lors des phases de l'étude préalable et du projet de réalisation doit aussi le piloter avec un ensemble d'outils destinés à l'aider dans sa tâche. Je vous présenterai la démarche projet *PSA*, les livrables du projet et la gestion de l'application *PLE* au quotidien.

Dans la dernière partie de ce mémoire, je vous dirai ce que ce projet m'a apporté et ce que j'ai pu lui apporter. Nous verrons les perspectives futures et je ferai le bilan de ce projet.

Je terminerai alors pour répondre à la problématique qui est posée page suivante.

Problématique

L'intégration des flux de la *DSP* dans l'application *PLE* est aujourd'hui nécessaire dans un souci de productivité et de réduction des coûts.

A l'horizon 2011, le projet de refonte des systèmes d'information de la logistique des Flux Constituants, le projet *CORAIL*, doit voir le jour dans sa première version. A terme, ce projet remplacera l'ensemble des applications mises en œuvre aujourd'hui dans le domaine de la logistique des Flux Constituants, dont l'application *PLE*.

Ce remplacement se fera de manière progressive et incrémentale, à chaque nouvelle version de *CORAIL* une partie de l'application *PLE* sera reprise, jusqu'à absorption complète des fonctionnalités de *PLE* par *CORAIL*. Ce remplacement s'étalera sur quelques années (jusqu'en 2015). Il y aura un accostage, c'est-à-dire un interfaçage entre ces deux systèmes, qu'il faudra gérer de manière fine et la plus transparente possible pour les utilisateurs, afin de ne pas les perturber dans leur travail au quotidien.

La question que je me suis posée dans le cadre de ce mémoire est la suivante :

Comment tirer profit de l'intégration des flux de la Direction des Services et Pièces pour préparer l'accostage de l'application Protocoles Logistiques Electroniques au projet *CORAIL* ?

Il serait en effet intéressant de profiter de cette évolution de l'application *PLE* pour commencer à préparer l'interfaçage entre *PLE* et *CORAIL*. Il faudra effectuer une bonne analyse de l'existant et voir quelles sont les parties fonctionnelles et/ou méthodologiques à faire évoluer pour commencer et mener à bien cette opération d'accostage.

L'objectif principal du projet est de conduire et de piloter une version de l'application *PLE*.

La conduite de ce projet doit aussi servir à atteindre les objectifs annuels 2009 de l'entité fixés par la *DSIN* : 80% des projets doivent respecter au moins 80% des fondamentaux de la démarche projet *PSA*.

Les objectifs secondaires sont d'intégrer les demandes d'évolutions mineures de la *MOA* (Maîtrise d'OuvrAge), de mettre la documentation de l'application *PLE* au standard documentaire en vigueur et de commencer à préparer l'accostage de *PLE* avec le projet *CORAIL*.

Au terme de ce projet d'évolution qui consiste à intégrer les flux de la *DSP* dans *PLE*, je répondrai à la problématique.

Mais permettez-moi d'abord de vous présenter le contexte de mon mémoire, c'est-à-dire l'entreprise, le service, les domaines fonctionnels, l'application *PLE*, le projet *CORAIL* et l'accostage entre *PLE* et *CORAIL*.

1 Contexte et cadrage

Le mémoire présenté dans ce document a été réalisé au sein du Groupe automobile PSA Peugeot Citroën.

1.1 Le Groupe PSA Peugeot Citroën

1.1.1 Les dates-clés

En 1810, les frères Peugeot transforment un moulin à grains en fonderie d'acier pour fournir en ressorts l'industrie horlogère locale. Ils commencent l'activité automobile en 1890 et en 1896 est créé la « Société Anonyme des Automobiles Peugeot ».

En 1913, André Citroën fonde la « Société des engrenages Citroën » qui fabrique des engrenages à chevrons en V. En 1919, c'est le lancement de la Type A, première voiture Citroën.

C'est en 1976 que naît le Groupe PSA Peugeot Citroën suite à l'absorption de Citroën par Peugeot. Il est consolidé en 1978 par l'acquisition de Chrysler Europe, puis en 1980 avec la fusion Peugeot-Talbot.

L'appareil technique, industriel et financier est unifié en 1998 avec la nouvelle organisation du Groupe.

Le 17 juin 2009, nomination d'un nouveau Directoire autour de son Président, Philippe VARIN.

1.1.2 Les chiffres-clés

3 188 000 véhicules ont été vendus par le Groupe en 2009 (1 841 600 pour Peugeot, 1 346 400 pour Citroën).

PSA Peugeot Citroën est présent dans 160 pays et concentre actuellement son développement sur des marchés définis comme prioritaires : l'Asie, l'Amérique Latine et la Russie.

PSA Peugeot Citroën est le 2^{ème} constructeur automobile européen des Véhicules Particuliers (13,7 % de part de marché) et le 1^{er} en Véhicules Utilitaires Légers (22,2 % de part de marché).

Le Groupe occupe une position de leadership environnemental avec près d'un million de véhicules vendus émettant moins de 130 g de CO₂/km.

Son chiffre d'affaires consolidé s'élève à 48,4 milliards d'Euros en 2009.

Le Groupe peut compter sur un effectif de près de 186 220 hommes et femmes.

1.1.3 Les activités du Groupe

Les activités de Recherche et Développement, les achats, la production, les services administratifs, financiers et les Ressources Humaines sont communs et réunis dans une division automobile.

Les marques Peugeot et Citroën sont concurrentes commercialement et :

- ont leur propre image, leur personnalité et leur communication,
- participent à la définition de leurs véhicules,
- définissent leur politique commerciale et de distribution, leur marketing.

PSA Peugeot Citroën, c'est aussi :

- **Banque PSA Finance**, qui assure le financement des ventes de véhicules dans 23 pays.
- **GEFCO** (Groupages Express de Franche-COMté), qui propose des solutions tout au long de la chaîne logistique : distribution de véhicules, de marchandises et de composants en amont comme en aval des unités de production.
- N°3 européen, N°5 mondial, **Faurecia** est un des leaders mondiaux de l'équipement automobile dans 4 activités majeures du véhicule : sièges d'automobile, intérieur véhicule, technologie de contrôle des émissions, systèmes d'intérieur et extérieurs d'automobile.
- **Peugeot Scooters**, qui conçoit, fabrique et commercialise des deux-roues motorisés dans 6 500 points de vente répartis dans 60 pays. La marque est 3ème sur le marché européen.

1.1.4 La politique du Groupe

- Des produits forts et différenciés : Avec deux marques aux identités fortes, cohérentes et complémentaires, le Groupe PSA Peugeot Citroën se donne les moyens d'être un acteur majeur de l'automobile dans le monde. Ainsi, en 2009-2010, les marques Peugeot et Citroën réaffirment leurs personnalités : celles-ci reflètent des valeurs et des univers qui leur sont propres tout en répondant à des « préoccupations clients » communes sur la mobilité et l'environnement.
- Une innovation permanente :
 - **L'environnement et la réduction des émissions de CO₂** : Grâce à de nouvelles technologies dans les domaines de l'environnement, la sécurité et la télématique, le groupe enrichira son offre de véhicules à faibles émissions de CO₂ avec des technologies adaptées à chaque usage.
 - Afin de réduire l'utilisation de plastiques d'origine fossile, le Groupe s'est fixé des objectifs d'introduction de « matériaux verts » lors de la conception de ses véhicules. Les « matériaux verts » regroupent les matières recyclées (non métalliques) et les matières d'origine renouvelable telles que les fibres et matériaux naturels (bois, coton...)

et les biomatériaux. Les objectifs sont de porter la part des matériaux verts à 20% de la masse des polymères en 2011, et à 30% en 2015.

- **e-HDi** : C'est la technologie Stop & Start. Ce système apporte jusqu'à 15% de gain de consommation et d'émission de CO₂. Le déploiement du e-HDi, 2ème génération de cette technologie sur les moteurs Diesel est prévu dès mi-2010.

- **La technologie Full hybride Diesel et l'architecture HYbrid4**

- **L'architecture innovante HYbrid4** optimise la chaîne de traction hybride Diesel grâce à l'implantation arrière du moteur électrique. Intégrant également le Stop & Start et le filtre à particules, elle permet un gain de près de 35 % en consommation et émission de CO₂ par rapport au modèle Diesel HDi (High pressure Direct injection) de même puissance. Grâce à cette technologie, l'automobiliste bénéficie des avantages procurés par une configuration 4 roues motrices, et une sécurité renforcée en cas de faible adhérence, sans ses inconvénients habituels (poids et surconsommation).
- **Les moteurs Diesel HDi** : sur la base de la technologie HDi Common Rail équipée du « filtre à particules », déjà largement déployée, le groupe poursuit l'amélioration de ses moteurs. L'innovation doit permettre d'atteindre les seuils exigés par la future évolution Euro VI en vigueur dès 2014, tout en réduisant les gaz à effet de serre et en maintenant l'intérêt de moteurs Diesel.
- **Les moteurs essence nouvelle génération** : développés en partenariat avec BMW (Bayerische Motoren Werke AG), la famille de moteurs 1,4 l et 1,6 l très performants permet un gain de 10% d'émissions de CO₂.
- **Un outil industriel efficace** : Les enjeux de compétitivité dans l'industrie automobile se situent dans l'organisation et le fonctionnement de l'appareil de production. Pour répondre à ces enjeux, PSA Peugeot Citroën s'est doté d'un dispositif industriel qui synthétise l'ensemble des savoir-faire du Groupe : c'est le Système de Production PSA.

Issue du programme Convergence qui visait à mettre en place les meilleures pratiques de l'industrie automobile dans les centres de production du Groupe, le Système de Production PSA s'appuie sur les principes du *Lean Manufacturing*. Il se veut une référence en termes d'efficacité opérationnelle.

Le Système de Production PSA repose sur une politique technique consistant à produire des modèles variés sur des bases techniques communes.

Pour répondre à ses objectifs de production, PSA Peugeot Citroën dispose de **18 centres de production** performants présentés figure suivante. Un centre de production est une usine d'où sortent des véhicules complets, prêts à être commercialisés. Il rassemble les phases finales de fabrication des voitures : emboutissage, ferrage, peinture, montage et processus qualité tout au long des opérations.

Les 18 sites de production du Groupe

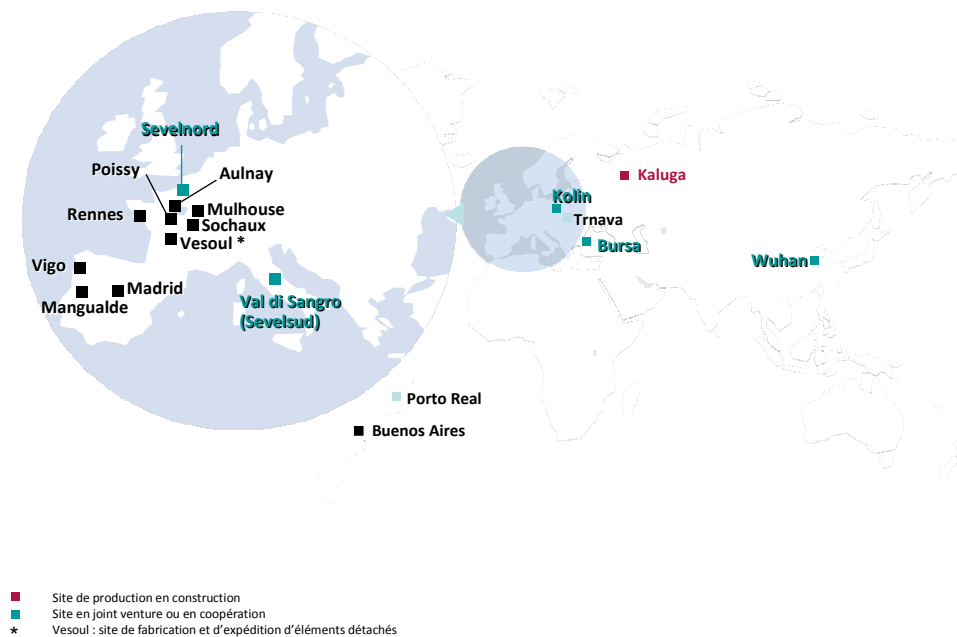


Figure 1 : Les sites de production de véhicules du Groupe en 2009 [INT001]

En amont des centres de production, on trouve **15 usines de mécaniques** (moteurs, boîtes de vitesses et liaisons au sol) **et bruts** (pièces de fonderie et forge + outillage) réparties sur 14 sites.

Elles fournissent les centres de production ainsi que les centres de pièces de rechange de *PSA Peugeot Citroën* (Vesoul), mais aussi d'autres constructeurs, tels Renault, *BMW*, Toyota ou Ford.

- La Chine, l'Amérique Latine et la Russie sont les trois zones de développement prioritaires du Groupe et constituent d'importants leviers de croissance. Afin d'adapter son offre de véhicules à la demande locale, *PSA Peugeot Citroën* a renforcé, dans ces zones, ses capacités de production, sa Recherche et Développement et les réseaux commerciaux de ses marques. Suivant son ambition d'être un acteur global, le Groupe s'est notamment fixé pour mission d'atteindre une taille critique en Amérique Latine et en Asie (prioritairement en Chine), d'accélérer l'adaptation des modèles aux besoins des consommateurs non européens, et d'internationaliser davantage son management.

1.1.5 Les priorités du Groupe

Début 2007, un vaste plan de mobilisation interne qui doit permettre au Groupe de retrouver rapidement les voies de la croissance et de la rentabilité baptisé **CAP2010** (Convergence, Accélération, Produit) a été mis en place. Ce plan définit les urgences opérationnelles où les progrès doivent être accélérés, et qui sont la qualité, la réduction des coûts, le produit et l'internationalisation du Groupe.

Le sujet de ce mémoire est directement issu du volet de réduction des coûts de **CAP2010** décliné à la logistique.

Depuis la mise en place du nouveau Directoire en 2009 et pour progresser, le Groupe s'est donné une **vision** pour les dix prochaines années, qui est sa représentation du futur tel qu'il le souhaite.

Cette vision est le moteur de la création de valeur économique et rendra le Groupe unique par rapport à ses concurrents.

Elle donne le cap, et permet de tirer le meilleur parti des grandes tendances du monde et de l'industrie automobile. Ce cap donné par la vision transforme les menaces en défis qui nous font grandir.

Elle nous aide à nous réinventer : la vision, par son ambition et son aspiration, nous oblige à sortir de notre zone de confort, à travailler différemment, à rechercher en équipe les solutions inaccessibles individuellement.

Elle nous rassemble : pour assurer la convergence de nos actions, il nous faut donner du sens aux actions quotidiennes aussi bien que stratégiques. Il faut mobiliser sur la vision, qui agit comme un aimant et canalise les énergies. La compréhension et le partage de la vision par tous, et la confiance dans les équipes permettront la délégation, l'autonomie, et donc le progrès de l'entreprise.

Cette vision est inscrite dans les gènes du Groupe, une communauté d'hommes et de femmes partageant des **valeurs de respect**, de **responsabilité**, de **progrès continu** et d'**audace**, elle va être le moteur de notre changement

Elle est composée de 4 ambitions :

- **Un coup d'avance sur les services et produits** pour faire face à la pénurie de pétrole, aux défis de l'environnement et aux évolutions des modes de vie.
- **Un Groupe global** parce que, pour maintenir notre indépendance et assurer notre croissance et notre rentabilité, nous devons figurer dans le club des meilleurs constructeurs mondiaux, parce que l'essentiel de la croissance du marché automobile mondial se fait dans les pays émergents : Chine, Amérique latine, Russie...
- **Une référence en efficacité opérationnelle** parce que notre savoir-faire, notre tradition de rigueur et de discipline, nos valeurs de cohésion sociale nous ont permis d'être une « référence en efficacité opérationnelle ». Nous avons comblé ainsi l'écart qui nous séparait des meilleurs par le système d'excellence *PSA* et le changement associé de nos comportements.
- **Un développement responsable** parce que la passion de nos collaborateurs va de pair avec leur épanouissement personnel, et parce que les clients de demain exigent de l'entreprise une conduite toujours plus exemplaire.

Cette quatrième ambition, qui concerne chaque homme et chaque femme du Groupe, ainsi que l'entreprise citoyenne, est le socle des trois premières.

1.2 La Direction des Systèmes d'INformation au service de la logistique

1.2.1 L'entité SIFA

La *DSIN* intervient dans tous les secteurs d'activité du Groupe *PSA Peugeot Citroën* pour **concevoir, développer et exploiter les Systèmes d'Information**.

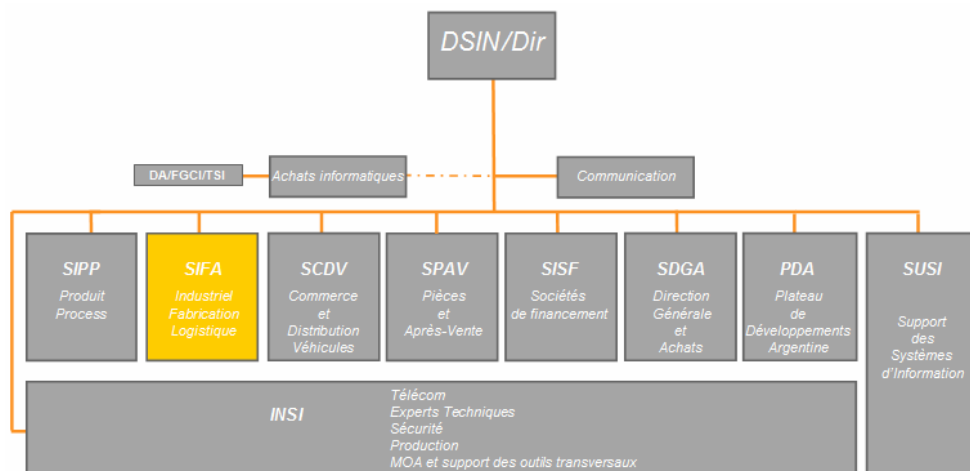


Figure 2 : Organigramme de la DSIN [INT001]

L'entité *SIFA* (Systèmes d'Information de la FABrication) propose, conçoit, réalise, déploie et entretient les *SI* (Systèmes d'Information) du domaine industriel. Elle recherche les opportunités de progrès apportées par les technologies de l'information et de la communication en relation étroite avec la *DTI* et la *DPSA* (Direction des Programmes et de la Stratégie Automobile) pour la dimension industrielle des projets véhicules et organes.

Elle conduit son activité :

- Dans un souci d'optimisation des coûts de développement et de fonctionnement.
- Dans le respect des délais induits par les projets industriels, véhicules et organes.

En privilégiant la fiabilité de fonctionnement et l'adéquation des applications au besoin des utilisateurs.

1.2.2 Le service études logistique

Au sein de *SIFA*, l'entité *LIPR* propose, conseille, conçoit, réalise, déploie et maintient les *SI* des domaines de la logistique industrielle et de préparation pour l'ensemble des sites industriels du Groupe PSA Peugeot Citroën.

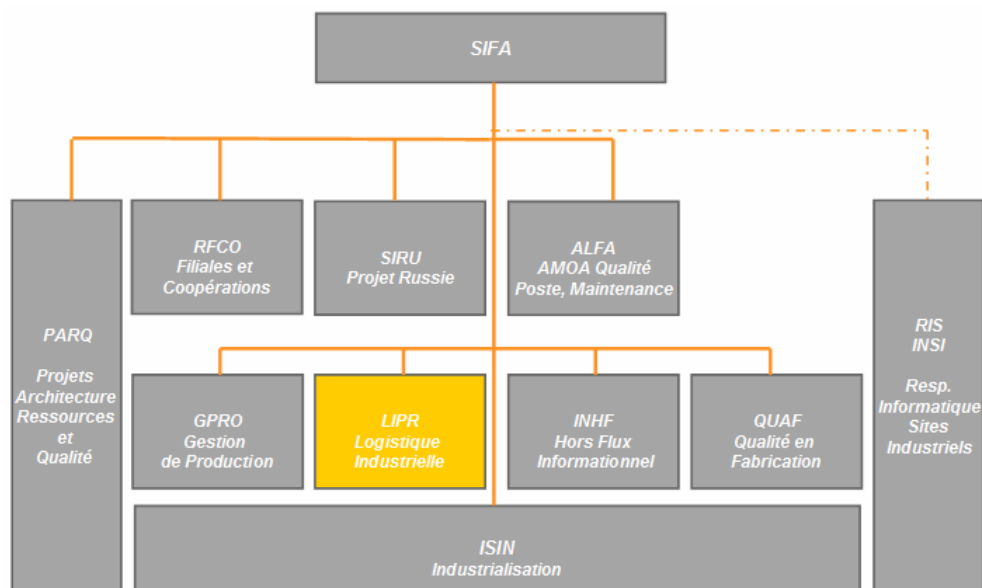


Figure 3 : Organigramme SIFA [INT001]

LIPR a pour mission de :

- Définir avec la maîtrise d'ouvrage (principalement la *DPLO* (Direction Programmation et Logistique Opérationnelle)) et les architectes de processus et de systèmes l'évolution des modes de fonctionnement et leur informatisation.
- Préparer les éléments économiques, fonctionnels et techniques pour engager la réalisation et les évolutions des systèmes d'information.
- Concevoir, réaliser ou faire réaliser, déployer et maintenir les *SI*, en collaboration avec les entités chargées de l'industrialisation, dans le respect de la qualité et du délai convenus, au meilleur coût possible.
- Concourir à la qualité de service en assurant le support des systèmes, en soutien des entités chargées du support de premier niveau.
- Analyser et évaluer les offres du marché, les proposer aux Directions clientes et les mettre en œuvre, chaque fois qu'elles permettent d'apporter des gains significatifs.

LIPR assure ces missions sur les domaines suivants :

- Les flux d'éléments constitutants (pièces et organes) entre l'ensemble des sites du Groupe *PSA Peugeot Citroën* (France et International) et entre ces sites et leurs fournisseurs extérieurs.
- La Logistique des Eléments Détachés et autres activités internationales.
- L'*EDI* (Echange de Données Informatisées) des domaines Logistique, Pièces de Rechange et Factures.
- Le lancement des véhicules en fabrication, comprenant la gestion des ressources industrielles et le référentiel de fabrication des véhicules.

La préparation des usines pour les Flux Véhicules et Constituants, permettant à l'outil industriel de se dimensionner pour assurer la production à venir sur les horizons hebdomadaires et mensuels.

1.3 Les différentes logistiques du Groupe

Les missions de la logistique des *FC* (Flux Constituants) et de la logistique des *FV* (Flux Véhicules) sont assurées par la *DPLO* pour la *DTI* sur le périmètre des pièces « série ». La logistique des *PR* (Pièces de Rechange) est quant à elle assurée par la *DSP* pour la *DM* (Direction des Marques).

1.3.1 La logistique des Flux Constituants (FC)

La logistique des Flux Constituants est également appelée logistique amont. Elle est assurée par le service *ILFC* (Ingénierie Logistique Flux Constituants et systèmes) et intervient sur les flux amont de la sortie du process fournisseur à la livraison en bord de ligne pour toutes les usines du Groupe (flux physique et flux d'information) et les flux aval de composants des usines de la *DTI*.

L'objectif de la logistique des *FC* est d'assurer la disponibilité des pièces auprès de l'opérateur en minimisant les coûts et en respectant la qualité [*PSA001*].

Les missions de *ILFC* sont notamment :

- de concevoir, industrialiser et mettre à disposition des usines les processus, référentiels, méthodes, moyens et outils pour atteindre le meilleur niveau de performance logistique, de sécurité et d'ergonomie,
- d'accroître la performance logistique des fournisseurs, notamment en développant le travail en partenariat,
- d'optimiser les flux de circulation physique des produits du fournisseur jusqu'au point de consommation au poste de fabrication en réduisant les surfaces et le temps d'écoulement,
- d'assurer la cohérence et l'efficacité (coût, qualité, délais, sécurité, ergonomie) des processus logistiques sur l'ensemble du périmètre (approvisionnement, logistique interne, stock, frais généraux) avec les *CPL* des usines,
- d'intégrer l'organisation du transport amont dans les processus d'approvisionnement pour en réduire les coûts et garantir l'efficacité globale avec le prestataire transport.

1.3.2 La logistique des Flux Véhicules (FV)

Cette partie de la logistique des Flux Véhicules (*FV*) est appelée aussi logistique aval. Elle est assurée par le service *ILFV* (Ingénierie Logistique Flux Véhicules et systèmes).

La mission de *ILFV* est de définir, de développer et de mettre en œuvre les référentiels, processus, systèmes d'information, moyens et outils qui permettent de placer le Groupe au meilleur niveau de performance logistique pour les Flux Véhicules (coûts logistiques, qualité du flux logistique sur le flux *VN* (Véhicules Neufs), maîtrise du délai de livraison annoncé au client) et le traitement des informations associées [*PSA002*].

Les activités de la logistique aval s'exercent en vie série, en liaison avec les projets industriels et les projets véhicules, ainsi qu'à l'occasion des coopérations avec des partenaires extérieurs.

Le domaine couvert est celui de la logistique véhicules qui va de la prévision de commandes jusqu'à la livraison des véhicules aux points de ventes, en prenant en compte le flux physique des véhicules dans les *UT*.

Le schéma de l'annexe 1 montre les logistiques amont et aval mis en œuvre par la *DPLO* dans le Groupe.

1.3.3 La logistique des Pièces de Rechange (PR)

Cette partie de la logistique des Pièces de Rechange (*PR*) est assurée par le service *DLPA* (Direction de la Logistique Pièces et Accessoires).

Les objectifs de la *DLPA* sont [*PSA003*] :

- de faire fonctionner de manière optimum le dispositif logistique *PRA* (Pièces de Rechange et Accessoires) du Groupe *PSA*, incluant la fonction transport,
- d'améliorer en permanence la satisfaction de ses clients,
- de réduire les coûts logistiques, transport inclus,
- de déployer la Politique Qualité *DSP* dans le périmètre *DLPA* : entités centrales et magasins.

Afin de mener à bien ces missions, la *DLPA* doit :

- assurer l'approvisionnement des magasins *PR* en quantité et en qualité,
- assurer la mise à disposition des *PRA* aux réseaux de distribution, en conformité avec le niveau de qualité de service défini avec les Marques,
- développer les performances des magasins *PR* qu'elle gère dans le monde à travers la modernisation des méthodes de fonctionnement et le déploiement des systèmes informatiques,
- assurer une optimisation régulière des coûts logistiques, dont l'optimisation permanente des stocks, et du coût des fonctions transport,
- assurer le traitement des réclamations et litiges en provenance des Réseaux de Distributeurs.

1.4 La terminologie logistique chez PSA

Afin de bien comprendre le vocabulaire que je vais utiliser dans la suite du document, voici, indiqués dans la figure suivante, quelques termes et définitions tels qu'ils sont utilisés et définis dans le groupe *PSA Peugeot Citroën* :

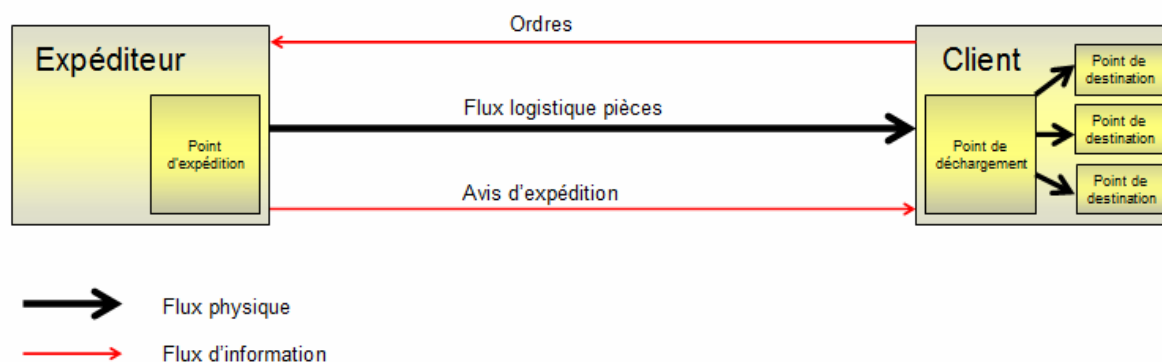


Figure 4 : Les flux de la logistique

1.4.1 Définition d'un flux logistique

Un flux désigne l'ensemble des échanges qui ont lieu entre un point d'origine et un point de destination, il désigne un mouvement [INT002]. Le flux logistique peut être un flux physique ou un flux d'information.

1.4.1.1 Flux logistique primaire

Il désigne la relation entre un expéditeur et un client. A chaque flux logistique primaire est lié un ou plusieurs produits, ce qui donne naissance aux flux logistiques pièces. Un flux logistique primaire ne peut donc exister que si au moins un flux logistique pièce existe.

1.4.1.2 Flux physique

C'est le flux logistique pièce depuis le fournisseur vers le client ou le retour des emballages vides depuis le client vers le fournisseur. Il est aussi connu sous l'appellation de flux d'approvisionnement ou flux amont [PIM2005] et désigne alors la circulation des matières et consommables depuis le magasin du fournisseur jusqu'au magasin de l'entreprise cliente.

Flux tendu / Flux stocké [PIM2005]

Le flux physique est qualifié de flux **tendu** si la production peut être acheminée directement vers le lieu de consommation, sans constitution de stock. Dans le cas inverse, il est qualifié de flux **stocké**.

Flux poussé / Flux tiré [PIM2005]

Si la production décide de la quantité de marchandise transportée (prévision de la demande), le flux est dit **poussé**. Les produits fabriqués sont stockés en attente d'une demande pour la consommation.

Au contraire, si la consommation décide de la quantité de marchandise transportée et produite (demande réelle), le flux est dit **tiré**. Par principe il y a alors « zéro » stock dans la chaîne logistique.

1.4.1.3 Flux d'information

Il s'agit de l'échange de données informatisées entre deux systèmes d'information. Le flux d'information est un flux qui va dans les deux sens, en suivant le flux physique. Dans le cas du flux d'information lié à un flux logistique pièces, il va du client vers le fournisseur pour les ordres et du fournisseur vers le client pour les *AVIEXP* (AVIs d'EXPédition).

1.4.1.4 Flux de distribution

Chez le client, il identifie le flux de pièces depuis le point de déchargement jusqu'au point de destination.

1.4.2 Définition du protocole logistique

Un protocole logistique est le document contractuel entre PSA, le fournisseur et le transporteur qui décrit complètement le flux des pièces approvisionnées. Il est la synthèse des paramètres logistiques d'un flux, physiques et données systèmes, nécessaires à la bonne exploitation du flux d'approvisionnement. Devant en permanence refléter exactement la réalité des flux, toute modification de flux est précédée d'une modification du protocole logistique. C'est un document qui est opposable en cas de litige logistique. Ces protocoles logistiques sont gérés par l'application *PLE* - Protocole Logistique Electronique.

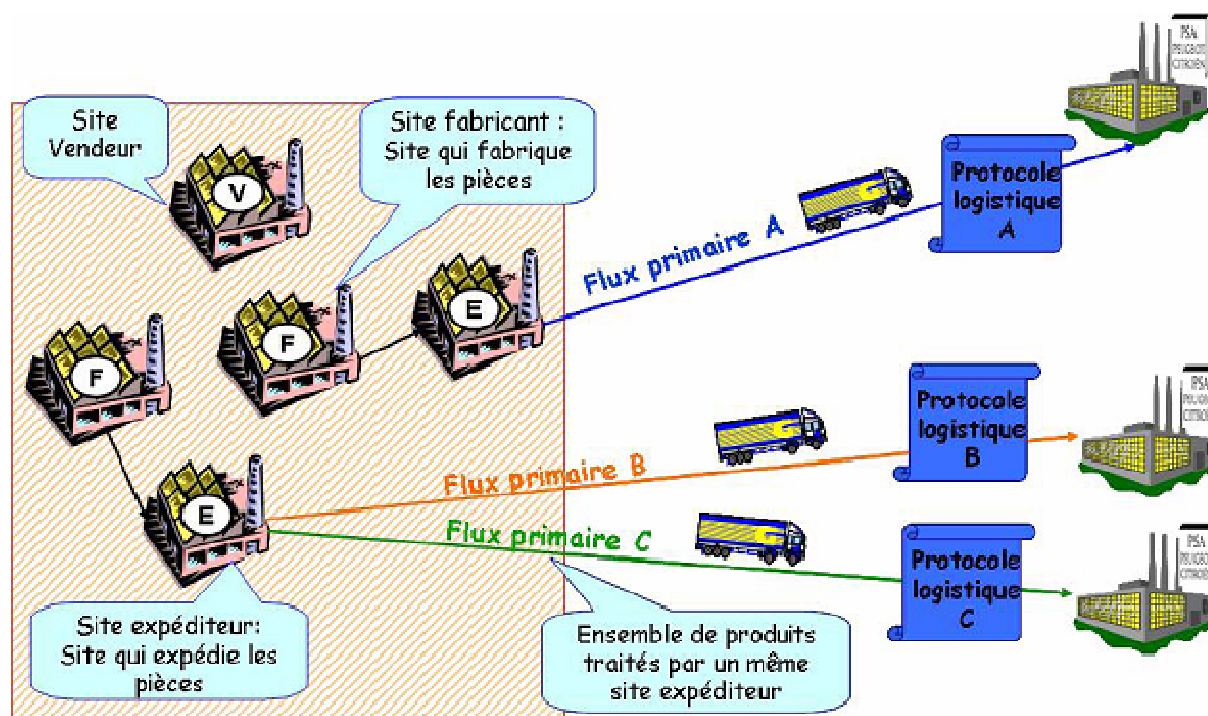


Figure 5 : Les flux et les protocoles logistiques [INT002]

1.5 Le Protocole Logistique Electronique

La vocation du *Protocole Logistique Electronique (PLE)* est de proposer un support unique, accessible et consultable par tous les acteurs du flux, leur permettant la définition et les mises à jour des protocoles logistiques. Le *PLE* remplace un document papier lourd dans sa gestion et de fait peu diffusé. Il décrit les modalités d'enlèvement, de transport et de livraison des pièces entre le fournisseur, le transporteur et le client PSA. Le *PLE* est le référentiel du flux pour chacun de ces partenaires. Son principal apport est de proposer un processus d'automatisation de validation de protocole logistique grâce à un *workflow* de signature.

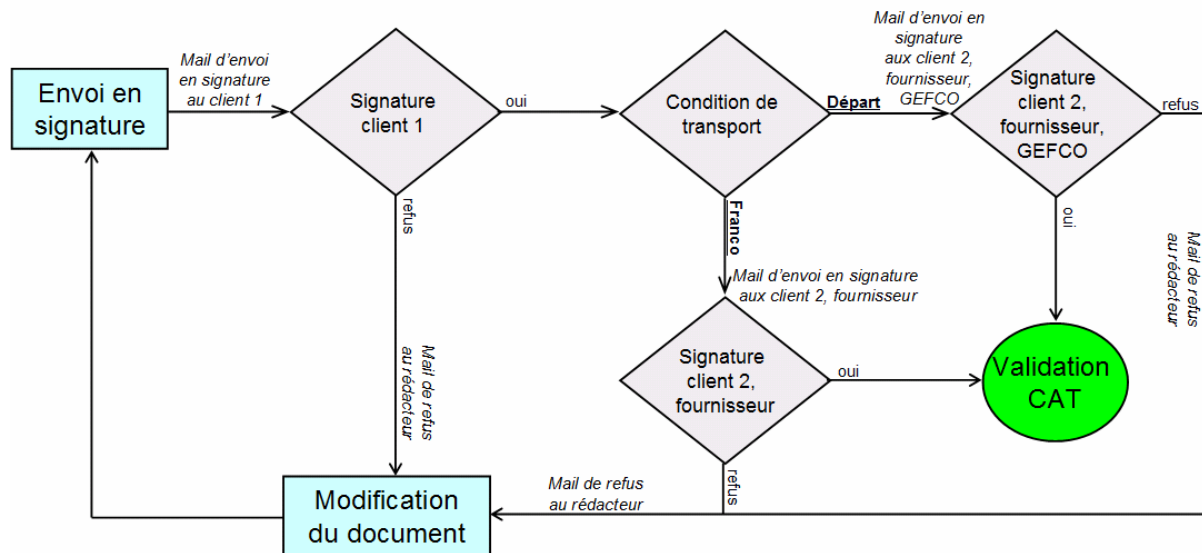


Figure 6 : Workflow de signature d'un protocole logistique

L'application est développée comme un site intranet, reliée au portail B2B (Business to Business) des fournisseurs. Elle est accessible par les fournisseurs et les transporteurs depuis un accès Internet classique ou depuis un accès via ENX (European Network eXchange) [INT003], comme le montre le schéma suivant :

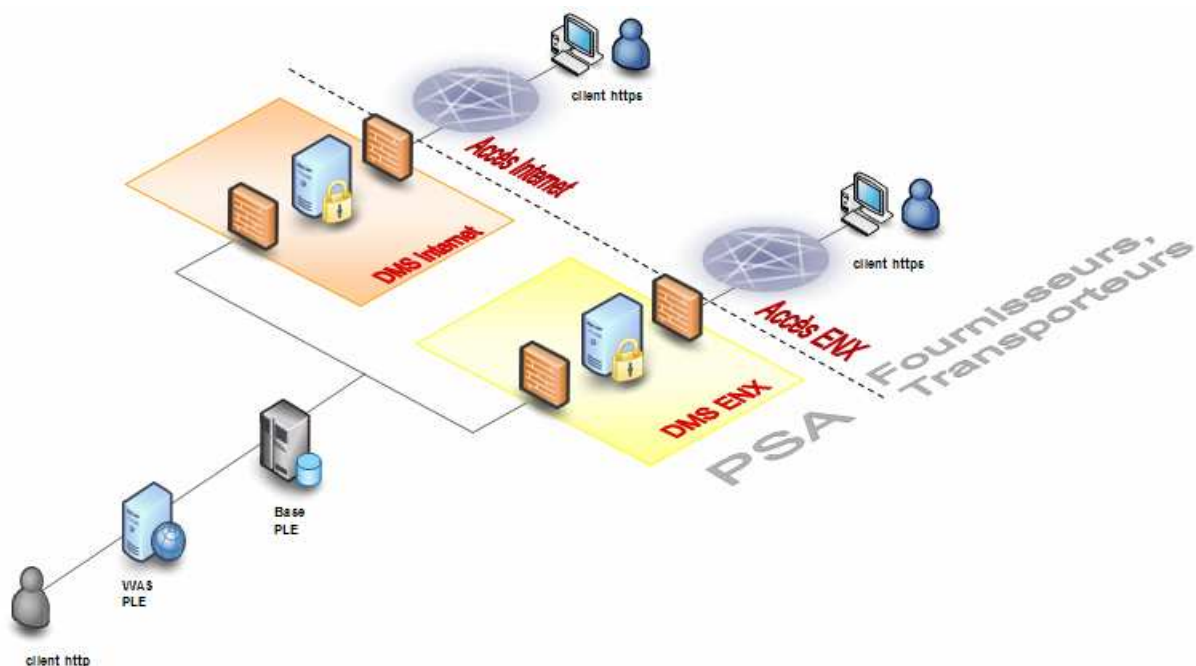


Figure 7 : Accès au PLE

La volonté du groupe PSA Peugeot Citroën est d'accompagner la création d'un nouveau flux logistique avec la rédaction d'un protocole qui décrit l'organisation et les paramètres logistiques mis en place.

Ce protocole est établi entre :

- le client, le vendeur, l'expéditeur et le partenaire transport lorsqu'il est en « Prix Départ ». Le terme « Prix Départ » désigne une condition de transport déduite de l'*incoterm* (international commercial term (*EXW* (EX-Works) par exemple)). Cette condition de transport précise les obligations du vendeur et de l'acheteur relatives à la livraison des marchandises [PSA004] et pour lequel *PSA* supporte l'organisation et les coûts du transport principal.
- le client, le vendeur et l'expéditeur lorsqu'il est en « Franco », c'est-à-dire que l'organisation et le coût principal du transport sont à la charge du vendeur ou de l'expéditeur.

Le protocole logistique fait suite à la négociation commerciale et la négociation avec l'usine cliente. Il doit être le reflet de ce qui a été conclu entre les différentes parties et est donc établi après contact entre les différents partenaires.

Il est constitué de plusieurs documents :

- un Corps qui identifie les partenaires du flux, le ou les mode(s) d'approvisionnement, la sécurisation et l'*EDI* mis en place,
- une Convention d'Accord Transport des pièces (*CATp*) qui organise, cadence et délimite temporellement les opérations de transport des pièces,
- une Convention d'Accord Transport des vides (*CATv*) qui organise, cadence et délimite temporellement les opérations de transport retour des emballages vides,
- des annexes (gamme de conditionnement, indices de rotation : temps que met un emballage pour parcourir l'ensemble du circuit fournisseur → client → fournisseur, ...)

Comme tout contrat, les protocoles logistiques sont soumis à signature :

- le Corps de protocole doit être signé par le client, le fournisseur, et la *DA*
- la *CAT* (Convention d'Accord Transport) Franco doit être signée par le client, le fournisseur
- la *CAT* Départ doit être signée par le client, le fournisseur et le transporteur, *GEFCO* chez *PSA*.

La première version de l'application *PLE* est démarrée en production depuis 2004. Elle comprenait notamment tout le *workflow* de signature des protocoles, Corps et *CAT*. Son champ d'application s'étend sur le périmètre des pièces « Série », de responsabilité de la *DTI*.

PLE v2 voit le jour en 2005 et s'étoffe avec des annexes de protocoles telles que les fiches produits ou les gammes de conditionnement.

En 2007, *PLE* v3 devient le référentiel pour les protocoles internationaux, y compris pour ceux passant par plateforme logistique internationale.

C'est en 2009 que *PLE* v4 est mis en production. Cette version intègre les plans de transports qui reflètent de la réalité de l'organisation transport prévue.

1.6 Le projet CORAIL

1.6.1 Un programme fédérateur

CORAIL est un programme de transformation du métier de la logistique des *FC* et des *SI* qui s'appuie sur trois grands principes :

- Le premier principe est de viser une **supply chain globale** c'est-à-dire d'optimiser les flux entre les fournisseurs, les transporteurs et les sites de production en favorisant particulièrement une meilleure intégration avec le transport et nos fournisseurs.
- Le deuxième principe est de contribuer au **déploiement du Lean** dans le cadre du système de production PSA en créant les conditions de la stabilité, par le lissage entre autre, et en ayant des processus simples et robustes, déclenchés à partir des besoins clients.
- Enfin, le troisième principe de *CORAIL* est de prendre en compte les nouveaux schémas de la **logistique internationale**, en particulier ceux de Kaluga, en Russie.

1.6.2 Des versions métiers organisées à partir de principes structurants

Le programme *CORAIL* concerne un très grand nombre d'acteurs internes et externes (5.000 personnes dans nos usines et plus de 10.000 chez les fournisseurs).

Afin de réduire la complexité du programme, il a été décidé de rythmer les engagements au travers de versions. Cela permet un engagement progressif et un lissage des charges

La définition et la validation des modes de fonctionnement se font à travers l'identification de principes structurants et leur présentation/validation lors des comités métiers. Une version *CORAIL* correspond donc à un ensemble fonctionnel reposant sur des principes structurants et des enjeux associés validés.

Quatre versions majeures identifiées :

- **Version 1 :**
 - **Pilote Russie :** première version de *CORAIL* qui sera déployée sur un nouveau site du Groupe, le site de Kaluga en Russie. Cette version sera centrée sur la rationalisation des référentiels, les approvisionnements, les flux lointains, la réception et le pilotage des flux.
 - **Europe :** centrée sur les changements de mode de fonctionnement interne sur le périmètre des *UT* : rationalisation des référentiels, approvisionnements, flux lointains, réception et pilotage des flux.
- **Version 2 :** centrée sur les changements majeurs vis-à-vis du transport et des fournisseurs sur le périmètre des *UT* : gestion de la relation Fournisseurs (liste d'enlèvement, portail collaboratif...), pilotage du transport (contrôle à l'enlèvement...), gestion des actifs durables.
- **Version 3 :** centrée sur les fonctions d'expédition et de fabrication, intègre le déploiement de l'ensemble des fonctions sur le périmètre des usines de Mécaniques et Brut.

- **Version 4** : centrée sur les particularités comme les *MAF* (Magasin Avancé Fournisseur) spécifiques, les coopérations.

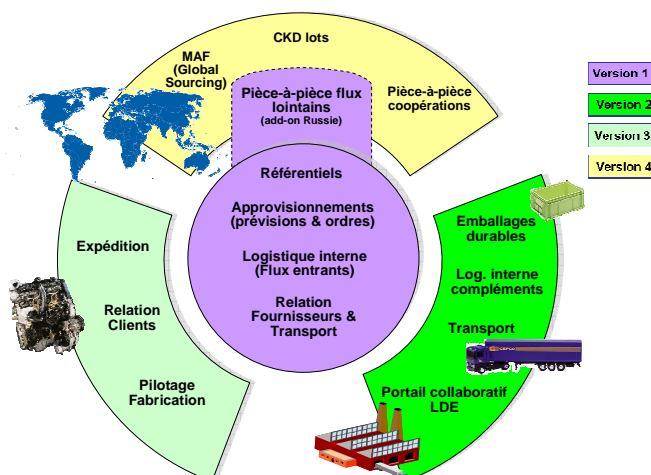


Figure 8 : Les différentes versions de *CORAIL*

1.6.3 Une évolution des systèmes d'information

La prise en compte des nouveaux modes de fonctionnement et la réduction des capitaux employés passent par un meilleur traitement de l'information (remplacement du stock par de l'information vivante...). L'évolution de nos systèmes d'information est donc nécessaire et indispensable.

Les Systèmes d'Information supportant la logistique amont ont 25 ans d'âge, ils présentent des risques de perte d'intégrité et d'obsolescence technique et ne peuvent pas en l'état répondre aux nouvelles exigences.

Une rupture est nécessaire afin notamment de mettre en œuvre des fonctions de lissage, d'avoir la connaissance de l'encours, de gérer la *LDE* (Liste D'Enlèvement), de disposer d'un calcul d'approvisionnement pour les flux lointains ... Cette rupture passe par la refonte des principales applications du domaine.

1.7 L'accostage entre *PLE* et *CORAIL*

Aujourd'hui, pour créer un protocole logistique, l'utilisateur se connecte à l'application *PLE* et crée le Corps du protocole, puis la *CAT*. Les informations des flux de pièces rattachés à ce protocole arrivent depuis l'application *PEGASE* (Planning Et Gestion des Approvisionnements SÉrie). Quand toutes les informations sont renseignées, le protocole suit un circuit de validation. Quand ce protocole est validé, il est transmis aux applications qui sont chargées de son exploitation.

Quand *CORAIL* sera opérationnel, dès sa première version, le mode opératoire sera le suivant : toutes les informations nécessaires à la création du protocole (Corps et *CAT*) seront transmises à *PLE* par *CORAIL*, y compris les flux de pièces. Le protocole suivra alors le circuit de validation depuis *PLE*. Quand ce protocole est validé, il est transmis à *CORAIL* qui sera chargé de son exploitation ou de sa transmission vers les applications tierces.

Les versions suivantes de *CORAIL* reprendront au fur et à mesure d'autres fonctionnalités de *PLE* jusqu'à absorber complètement l'application.

1.8 Les objectifs du stage et du mémoire

Le sujet de mon mémoire a abouti à la mise en production d'une version de l'application *PLE* qui est appelée *PLE* version 5. La mise en production de cette version a eu lieu début 2010. Cette nouvelle version de *PLE* intègre des flux logistiques issus des Pièces de Rechange qui sont de la responsabilité de la *DSP* en plus de ceux des Flux Constituants qui sont eux, de la responsabilité de la *DTI*.

C'est un sujet qui demande donc certaines connaissances fonctionnelles, notamment au niveau de la logistique des *FC* et de la logistique des *PR*. Cela m'a permis de travailler en étroite collaboration avec les acteurs métier de différents domaines fonctionnels que je ne connaissais pas encore, comme le domaine des Pièces de Rechange.

Une première étude préalable a été menée sur ce sujet début 2008 mais avait dû être arrêtée pour cause d'arbitrage budgétaire.

Pour aboutir à cette mise en production, ma hiérarchie m'a confié plusieurs missions :

- Reprendre l'étude préalable sur le périmètre défini, c'est-à-dire d'analyser l'existant et les besoins pour l'intégration des flux logistiques de la *DSP*,
- Conduire le projet de réalisation d'intégration des flux logistiques de la *DSP* dans l'application *PLE* avec la responsabilité d'une équipe de trois personnes,
- Piloter le projet en respectant la démarche projet *PSA* et en produisant les livrables associés à chaque étape du projet,
- Intégrer les demandes d'évolutions mineures de la *MOA*,
- Profiter des travaux nécessaires à l'intégration des flux de la *DSP* pour préparer l'accostage de *PLE* avec le projet *CORAIL*, pour être à la cible tant fonctionnelle que méthodologique (en menant notamment les activités d'ingénierie logicielle au travers de l'utilisation d'un outil du Groupe).

L'ensemble des travaux a eu lieu sur un horizon qui s'étend de février 2009 jusqu'à janvier 2010.

Mais voyons d'abord comment a été menée l'étude préalable, point de départ de mon stage.

2 Etude Préalable

Les deux premiers mois de mon stage m'ont permis de mener l'étude préalable du projet d'intégration des flux logistiques de la *DSP* dans *PLE*.

Pour y parvenir dans de bonnes conditions, nous avons d'abord fait un état des lieux de l'existant, tant du point de vue des outils utilisés jusqu'alors que du point de vue fonctionnel. Puis nous avons procédé au recueil des besoins de la *MOA*, pour ensuite bien cadrer la solution. Enfin, nous avons analysé plus finement le code fournisseur pour bien isoler le principal point fonctionnel à résoudre. Nous avons ainsi pu cadrer le projet de réalisation de l'intégration des flux logistiques de la *DSP* en termes de fonctionnalités, coûts et planning.

2.1 L'environnement du projet

2.1.1 Outils utilisés pour l'application *PLE*

2.1.1.1 Logiciel de modélisation

Le logiciel utilisé jusqu'à présent pour modéliser l'application *PLE* et sa base de données est le logiciel PowerAMC dans sa version 6.1 (datant de 1995), de l'éditeur Sybase [INT004]. Ce logiciel permet de travailler avec la méthode Merise. Ci-dessous une vue du modèle physique de données de *PLE* qui montre la table des Corps (ELPQTCOR) et ses relations avec la table des partenaires (ELPQTPAR, appelée aussi table des *COFOR* (COdes FOuRnisseurs) tel qu'il est représenté sous PowerAMC, avant les modifications pour la *DSP*. L'inconvénient de ce logiciel est qu'il n'est plus distribué ni supporté dans cette version. De plus, il ne fait plus partie des logiciels préconisés dans le groupe pour la modélisation.

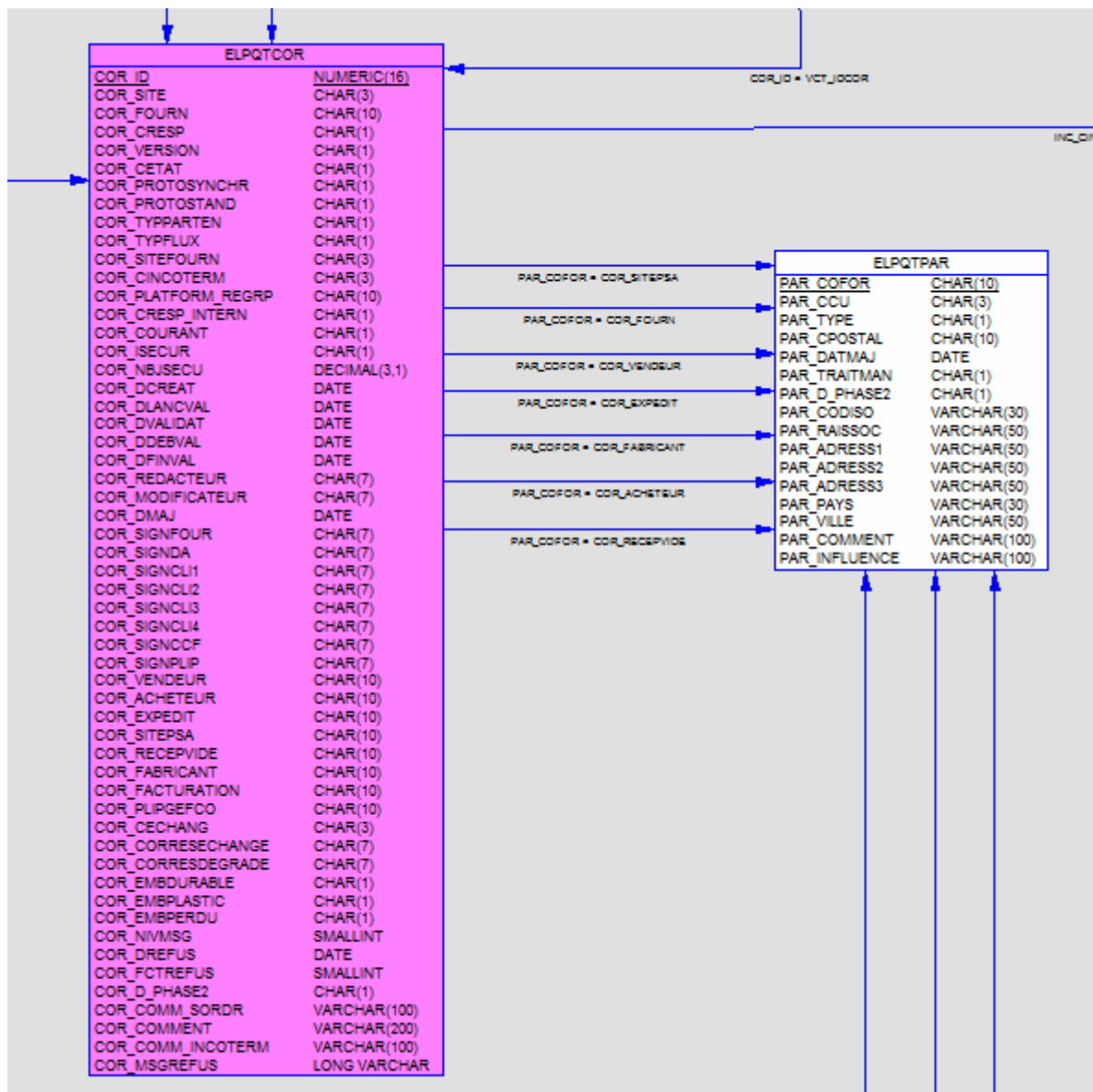


Figure 9 : Vue d'une partie du modèle physique de données sous PowerAMC

2.1.1.2 Environnement de Développement Intégré

PLE est une application web développée en *Java*. L'*IDE* (Integrated Development Environment ou environnement de développement intégré) utilisé pour l'application *PLE* est Eclipse, logiciel *open source* dont le développement est supervisé par la fondation Eclipse, organisation à but non lucratif [INT005]. Cette fondation est une structure indépendante régie par des règles clairement formalisées [ART001]. Les décisions concernant le développement d'Eclipse sont prises par un conseil d'administration composé de représentants des sociétés ou organismes membres de la fondation.

Chaque développeur travaille donc sous Eclipse depuis son poste. A la fin de chaque journée, chacun remonte ses travaux dans un système de gestion de version appelé *CVS* (Concurrent Version System) pour que tout le monde se synchronise et dispose ainsi de la dernière version de chaque fichier créé ou modifié. Afin de standardiser le style du code des développeurs, nous avons décidé de la création d'un modèle de formatage. Ce modèle, que chaque développeur applique sur les parties de code qu'il a créé ou modifié, va avoir pour effet d'uniformiser le style d'écriture de ce code. Dès lors, il devient facile pour chacun de

reprendre ou de relire du code qu'il n'a pas spécifiquement développé, puisqu'il est écrit avec le même style. Cette démarche de standardisation contribue à l'accostage entre *CORAIL* et *PLE* puisque le formatage du style de code de *PLE* est le même que celui qui est prévu dans les standards de développement pour *CORAIL*.

2.1.2 Outils mis en œuvre dans le cadre du projet

Pour se conformer aux travaux en cours sur *CORAIL* et pour aider à l'accostage de *PLE*, nous avons décidé d'utiliser les mêmes outils que ceux qui sont mis en œuvre sur le projet *CORAIL*. Cela nous permettra d'échanger bien plus aisément entre les équipes travaillant sur ces deux projets pour préparer ainsi plus facilement les échanges à venir et l'accostage prévu.

2.1.2.1 Modeleur UML

Les travaux de modélisation en cours sur le projet *CORAIL* se font à l'aide du modeleur *UML* (Unified Modeling Language) *EA* (Enterprise Architect) de la société australienne Sparx Systems [INT006], membre actif de l'*OMG* (Object Management Group). C'est un outil graphique d'analyse et de création *UML* qui est utilisé dans les phases de rassemblement des exigences (cadrage des solutions), d'analyse et de conception. C'est l'outil préconisé dans le groupe pour la modélisation *UML* [ROQ2009] et qui remplace le logiciel PowerAMC pour les applications nouvelles. Pour pouvoir échanger et partager de manière efficace et visuelle avec la *MOA* et pour préparer au mieux l'accostage entre *PLE* et *CORAIL*, nous avons décidé de migrer vers cet outil de modélisation.

Pour cette migration, l'équipe de développement a d'abord bénéficié d'une formation. La formation, d'une durée de quatre jours, nous a permis de nous familiariser avec l'outil *EA* et avec la démarche *UML*. Les éléments de *PLE* impactés par les modifications à venir ont donc fait l'objet d'une modélisation sous *EA*.

Ce projet est le premier projet hors *CORAIL* qui va utiliser l'outil *EA*.

2.1.2.2 Suivi du projet

Pour assurer le suivi du projet, nous utilisons le logiciel *JIRA* développé par la société australienne Atlassian [INT007] au travers de l'application *JIRA-Projets* [PSA005]. C'est l'outil de suivi de projet préconisé par le Groupe. Cet outil a notamment pour vocation de permettre le suivi :

- des anomalies,
- des modifications,
- des évolutions,
- des risques,
- des problèmes,
- des actions.

Dans les versions précédentes de *PLE*, *JIRA* était très peu utilisé. En effet, l'équipe travaillant sur *PLE* n'avait pas été formée de manière adaptée à cet outil. Le mode de fonctionnement en cas d'évolutions, de modifications ou d'anomalies se bornait le plus souvent à des échanges téléphoniques ou par courrier électronique plus ou moins formels entre la *MOA* et la *MOE* (Maîtrise d'Œuvre). Cela posait un réel problème de suivi des actions et de gestion de projet,

notamment pour savoir qui s'occupe de quoi et à quel moment, ce qui a été pris en compte et ce qui ne l'a pas été et pourquoi.

Dans le cadre de l'application *PLE* et de ses évolutions pour la *DSP*, l'utilisation de l'outil *JIRA* servira notamment à communiquer entre la *MOA* et la *MOE* pour tout ce qui concerne la gestion des évolutions, des modifications et des anomalies en y associant une demande et un *workflow*. Ainsi, à tout moment, on peut connaître l'état des actions en cours pour toutes les demandes qui sont enregistrées. Cela facilite la gestion du projet, à tout moment on sait où en sont les actions en cours.

Pour amener l'ensemble de l'équipe à utiliser *JIRA*, j'ai organisé une réunion afin de présenter l'outil et de montrer, avec des exemples concrets issus de l'application *PLE*, quelles étaient les améliorations que l'on pouvait tirer de cette gestion des évolutions, des modifications et des anomalies. Cela a permis de démystifier cet outil et de montrer que son utilisation est simple quand elle est cadrée.

Deux exemples de *workflow* (anomalie et modification) sont montrés en annexe 2.

The screenshot shows a JIRA issue page for 'PDF Corps'. On the left, there is a sidebar with 'Détails de la demande' and a list of actions: Terminer, Livrer en production, Abandonner, Réinitialiser. The main content area shows the issue details: Clé: ELP-221, Type: Anomalie, Etat: Recette prononcée, Résolution: Résolu, Priorité: Mineur, Attribution: ALTHUSER Dominique u175210, Rapporteur: ZUSSY Karine i527057. The issue description is 'dans le PDF, ne figurent pas les noms de cofors (pegase, vendeur) voir PDF CAT'. There are tabs for 'Toutes', 'Commentaires', 'Journal de travail', 'Historique des modifications', and 'Subversion Commits'. The page also includes navigation links like 'Revenir à la recherche' and 'Précédent | ELP-221 | Suivant >>'.

Figure 10 : Exemple de suivi d'anomalie avec *JIRA*

2.2 L'origine du projet

Notre projet reprend une partie de l'étude préalable initiale sur le sujet qui avait été lancé début 2008. Dans un contexte économique qui nécessitait alors de prioriser les sujets à instruire, il avait été décidé de mettre ce projet en sommeil et de le traiter dans le futur.

Une partie des phases de recueil du besoin et de cadrage des solutions présentées ici sont donc reprises de l'étude préalable initiale et ont été modifiées et complétées pour s'inscrire exactement dans le périmètre retenu aujourd'hui. L'étude préalable initiale est elle-même issue d'un programme plus vaste nommé « Prix Départ » qui signifie que le client *PSA* achète ses pièces au départ du fournisseur. Le vendeur a donc rempli son obligation quand la marchandise est disponible sur ses quais pour un enlèvement dans les délais et pour les quantités spécifiées. Le terme « Prix Départ » s'oppose au terme « Franco » qui signifie quant à lui que le coût et l'organisation du transport est à la charge du vendeur, ce coût logistique étant inclus dans le prix du produit.

2.2.1 Recueil des besoins

Notre projet reprend donc une partie du périmètre sur lequel avait été lancée l'étude préalable, notamment dans sa composante « Gestion du transport amont ». L'autre partie abordée lors de l'étude préalable initiale, à savoir la « Gestion de l'échéancier transport », ne fait pas partie du périmètre de ce projet puisqu'il sera directement repris dans la première version de *CORAIL*.

L'organisation logistique de la *DSP* est modifiée afin d'intégrer l'organisation et le pilotage du transport amont (qui désigne généralement le transport depuis le fournisseur jusqu'au site client) du fournisseur jusqu'aux magasins de pièces de rechange. C'est une évolution de l'*incoterm* qui permet le transfert de la responsabilité du transport. Le fait de modifier cet *incoterm* permettra à la *DSP* d'être responsable de l'organisation du transport amont, donc de pouvoir massifier les tournées de ramassage et donc les flux, c'est-à-dire d'optimiser le remplissage des moyens de transport (routier, ferroviaire, ...) qui sont mis en œuvre.

Cette évolution s'inscrit dans le cadre des projets *CAP2010*, notamment dans sa partie concernant la réduction des coûts. En effet, les gains du coût de transport liés à la rationalisation des moyens ont été estimés à 1% de la masse du transport amont après initialisation de l'ensemble des flux de la *DSP* (de 90K€ pour 2010 à 480k€ en 2013). Il s'agit donc d'un projet stratégique qui est étroitement lié à l'objectif de réduction des coûts de logistique.

La logistique « série » fonctionne déjà en « Prix Départ » et décrit ses protocoles dans une application existante, l'application *PLE*. La *DSP* souhaite utiliser cette application. La mutualisation des flux entre la *DSP* et la *DTI*, au-delà de l'utilisation d'une application unique, permet d'avoir un seul vecteur d'entrée pour le fournisseur, de mutualiser les formations et les animations, de partager les mêmes modes de fonctionnement.

Cette phase de recueil des besoins est aussi la phase durant laquelle les scénarios de recette utilisateur seront définis. Ces scénarios de recette ont pour objectif de faire valider par le métier le bon fonctionnement de l'application dans son contexte de travail ainsi que les jeux de données à utiliser. Ces scénarios reprennent les enchaînements des tâches (y compris les tâches non informatisées) de l'utilisateur pour réaliser son activité. Ils seront rajoutés aux scénarios de recette utilisateur de l'application *PLE* qui existent déjà.

2.2.2 Cadrage des solutions

Le besoin de la *DSP* est donc d'être responsable de l'organisation du transport amont.

L'objectif du cadrage des solutions est d'identifier les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles qui sont liées à ce besoin. C'est également au cours de cette phase que sont finalisés les tests de recette utilisateur.

2.2.2.1 Exigences non fonctionnelles

Les exigences non fonctionnelles sont les mêmes que celles de l'application *PLE*. Il n'y a pas d'exigence non fonctionnelle nouvellement identifiée puisque les évolutions pour la *DSP* seront directement intégrées à *PLE*. Les exigences non fonctionnelles couvrent notamment les exigences en terme de disponibilité de l'application, de sauvegarde des données, de performance, de maintenance.

2.2.2.2 Exigences fonctionnelles

L'exigence fonctionnelle qui est identifiée pour répondre au besoin de la *DSP* est l'intégration des flux de la *DSP* dans l'application *PLE*. Cette exigence fonctionnelle donne lieu à l'identification :

- des utilisateurs du système : ce sont les acteurs au sens *UML*, c'est-à-dire des entités externes qui agissent sur le système,
- des cas d'utilisations : ils identifient les utilisateurs du système (acteurs) et leur interaction avec le système. Ils se limitent aux préoccupations réelles des utilisateurs ; ils ne présentent pas de solutions d'implémentation et ne forment pas un inventaire fonctionnel du système. Ces cas d'utilisations sont identifiés et décrits de manière générale, ils seront détaillés plus finement lors de l'analyse.

La figure ci-dessous représente les actions réalisées par le système pour la gestion des Corps et des *CAT*. Sur le schéma, on remarque que le cas d'utilisation qui consiste à compléter la partie transport de la *CAT* dépend de la création de la *CAT*, elle-même dépendante de la création d'un Corps.

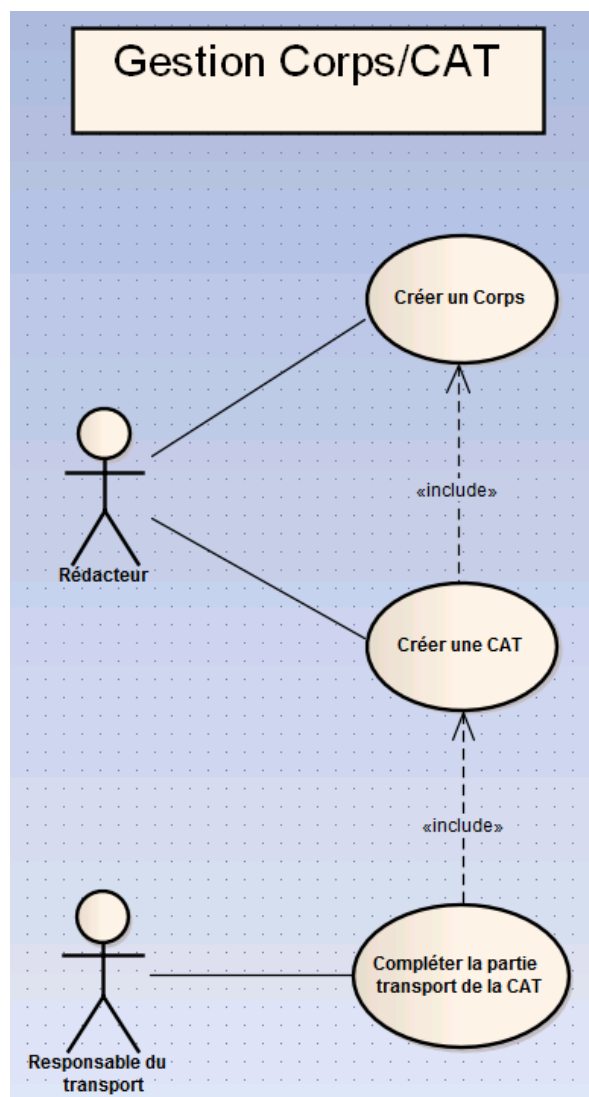


Figure 11 : Cas d'utilisation généraux de la gestion des Corps/CAT

L'ensemble des cas d'utilisation qui sont impactés par l'intégration des flux de la *DSP* sont montrés figure suivante. Ils sont regroupés par des groupes distincts qui correspondent aux grandes fonctionnalités proposées aux utilisateurs de l'application *PLE* via le menu de l'application.

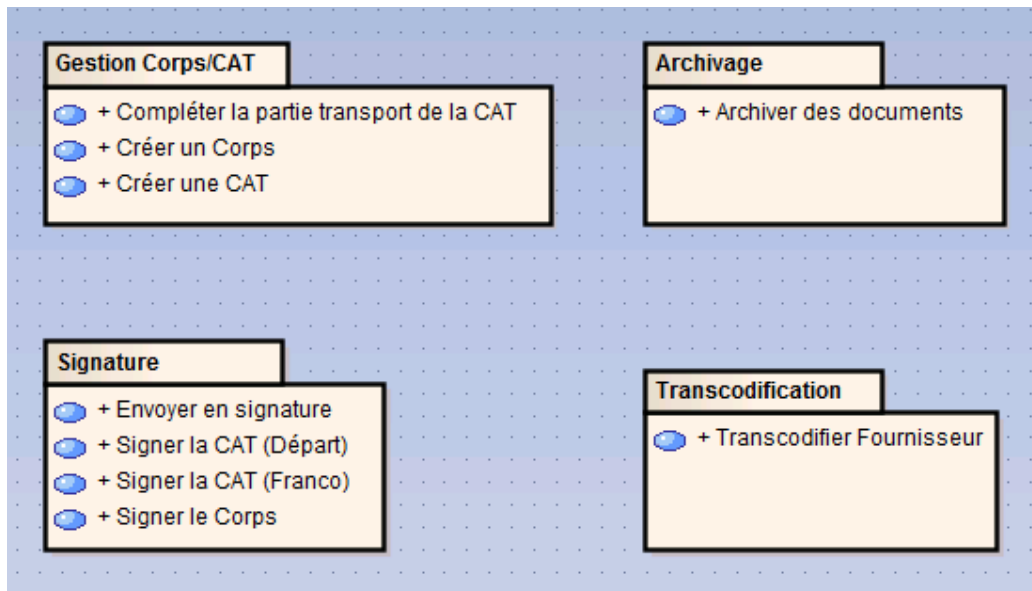


Figure 12 : Cas d'utilisations impactés

Afin d'assurer la traçabilité entre les exigences et les cas d'utilisation, pour valider que les cas d'utilisation identifiés couvrent l'ensemble du besoin, nous utilisons le diagramme de cas d'utilisation suivant. Il montre que le cas d'utilisation « Créer un Corps » participe à la réalisation de l'exigence fonctionnelle « Intégrer les flux de la DSP » :

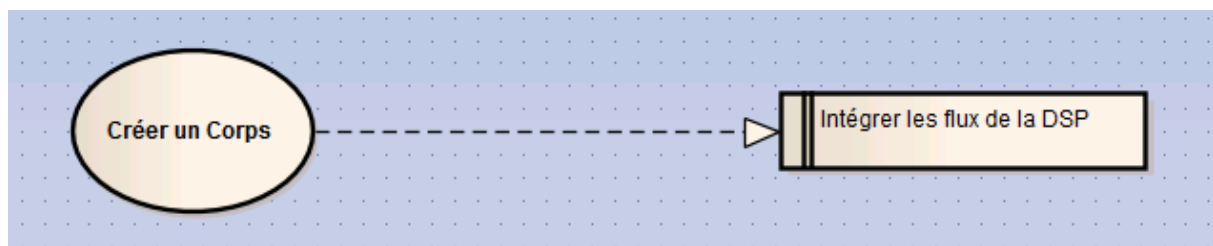


Figure 13 : Traçabilité entre exigence et cas d'utilisation

2.3 Le Code Fournisseur

2.3.1 Origine du COFOR

Le code fournisseur ou *COFOR* est une codification interne *PSA* qui remplace la codification universelle (*ISO* (organisation internationale de normalisation), *INSEE* (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques), etc.) laquelle comporte trop de caractères (codification de 14 caractères pour le couple *SIREN* (Système Informatique pour le Répertoire des Entreprises) – *SIRET* (Système Informatique pour le Répertoire des Etablissements), le *SIRET* correspondant au *SIREN* (qui est codifié sur 9 caractères) enrichi de 5 caractères) pour certains systèmes d'information anciens mis en œuvre au sein de la société. Ce *COFOR* codifie chaque établissement d'une société (par exemple gares, ports, *CRL* (Centre de Regroupement Logistique), sites fournisseurs et clients y compris les sites *PSA*) [INT002], il permet donc d'identifier à coup sûr un lieu géographique.

Cette codification a notamment été mise en place pour permettre à l'ensemble des systèmes d'information de se comprendre et de véhiculer la même information.

Le *COFOR* se décompose de la manière suivante :

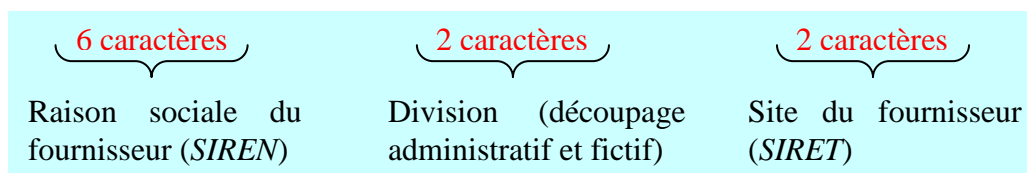


Figure 14 : Composition d'un COFOR

Selon les besoins des applications, le *COFOR* est utilisé sur six caractères, les six premiers (on l'appelle alors *COFOR6*, il est utilisé pour désigner l'entreprise au niveau société [INT002]) ou sur la totalité des dix caractères (*COFOR10*).

Si le même fournisseur assure les fonctions de vendeur, de fabricant et d'expéditeur, alors il est identifié par le même *COFOR* : les *COFOR* Vendeur, Expéditeur et Fabricant seront identiques.

Dans le cas où ce sont des sites différents d'un même fournisseur (le siège de l'entreprise s'occupe de la vente, un autre site est chargé de la fabrication, par exemple), ou des fournisseurs différents, les *COFOR* ne sont pas les mêmes. Pour identifier les partenaires du flux, il faut :

- Le *COFOR* du site Vendeur,
- Le *COFOR* du site Fabricant,
- Le *COFOR* du site Expéditeur : c'est le partenaire fournisseur qui a la responsabilité du chargement des marchandises dans le moyen de transport.

Ces différents sites n'appartiennent donc pas forcément à la même société.

2.3.2 Problématique du *COFOR* hybride

Le protocole logistique actuel ne permet pas de prendre en compte l'ensemble des flux de la *DSP*.

En effet, la *DTI*, pour gérer les flux passant par les plateformes logistiques de type *MAF*, utilise des *COFOR* hybrides (connu aussi sous l'appellation de *COFOR PEGASE*). Un *MAF* est un endroit physique de regroupement de marchandises en provenance de plusieurs vendeurs et de la responsabilité du prestataire logistique.

Lorsque les *COFOR* ont été créés, les *MAF* n'existaient pas. Il n'y avait pas de problème pour distinguer un vendeur d'un expéditeur puisqu'il s'agissait de la même société. Lorsque les *MAF* sont apparus, il a fallu identifier chaque vendeur qui fournit le *MAF*. On a détourné le sens originel du *COFOR* pour identifier deux partenaires au lieu d'un seul.

Pour identifier l'origine du flux lors d'une expédition, on associe un *COFOR* Vendeur et un *COFOR* Expéditeur pour former un autre *COFOR*, le *COFOR* hybride. Il est donc utilisé dans le cas où l'expéditeur n'est pas une société du fournisseur vendeur (comme une plateforme logistique de type *MAF*). Il est formalisé par la concaténation de l'entité juridique du *COFOR* Vendeur (les six premiers caractères du *COFOR*) et d'un code adresse représentant l'expéditeur dans ce *MAF*. Cette codification particulière a été mise en place pour pallier

l'impossibilité de renseigner deux *COFOR* dans les anciens Systèmes d'Information, notamment dans l'application *PEGASE*, d'où il tire alors son nom de *COFOR PEGASE*.

Dans le cas d'un *COFOR* hybride, l'expéditeur est de type plateforme logistique [INT002]. La *DSP* ne peut pas utiliser ces *COFOR* hybrides car elle est directement connectée à la base des fournisseurs de la *DA* (Direction des Achats) qui ne gère pas la notion d'expéditeur en tant que plateforme logistique de type *MAF*. Il est donc nécessaire pour l'application *PLE* de pouvoir gérer le couple *COFOR* Vendeur/*COFOR* Expéditeur en lieu et place du *COFOR* hybride pour l'intégration des flux de la *DSP*.

La figure suivante illustre le cas du *COFOR* hybride :

Ici, le fournisseur vendeur 1 codifié 70540Y 01 fournit sa marchandise dans un *MAF*. L'expéditeur qui achemine cette marchandise depuis le *MAF* jusqu'à l'usine cliente est un fournisseur expéditeur codifié 13736E 13. Le *COFOR* hybride créé à partir de ces deux informations de vendeur et d'expéditeur est le 70540Y 08, c'est ce *COFOR* qui est alors exploité par les applications qui en ont besoin. Le cas est identique pour les vendeurs 2 et 3 (86954P 06 et 98424G 06). Ils fournissent eux-aussi leur marchandise dans un *MAF* et c'est le même fournisseur expéditeur (13736E 13) qui se charge de la livraison pour le site client. Ils sont donc identifiés par un *COFOR* hybride (86954P 20 et 98424G W1). Ces trois *COFOR* hybrides représentent donc trois vendeurs différents ayant le même expéditeur.

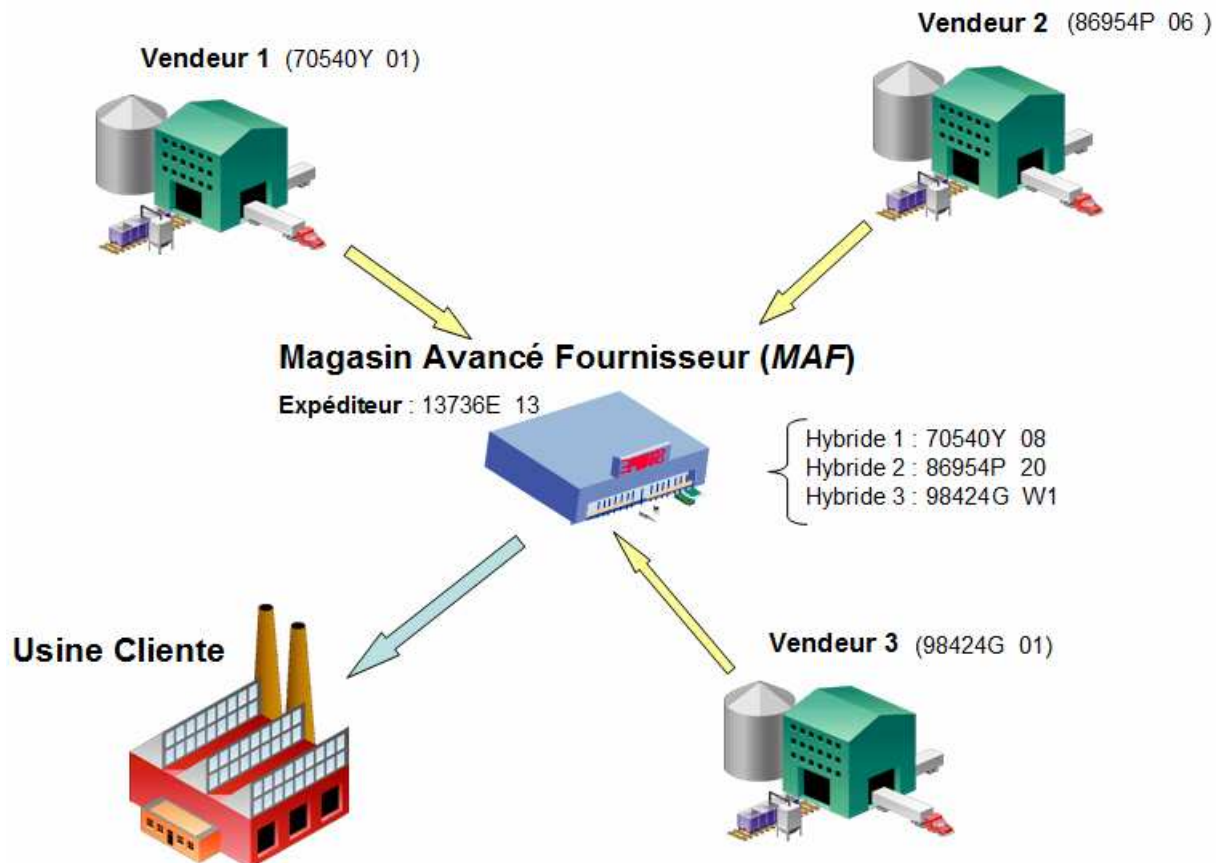


Figure 15 : *COFOR* hybride

Il s'agit donc de permettre aux utilisateurs de la *DTI* de continuer à utiliser ses *COFOR* hybrides, tout en gérant des *COFOR* différents pour les utilisateurs de la *DSP* (*COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur), puis plus tard pour la *DTI* à l'horizon *CORAIL*.

2.4 La stratégie de tests

La stratégie de tests est définie lors de l'étude préalable, en même temps que la phase de cadrage des solutions. Nous allons, au travers d'un dossier de stratégie de tests, identifier et décrire l'ensemble des tests à mener. Afin de préparer l'accostage entre *PLE* et *CORAIL*, nous avons mis en place une gestion et une stratégie de tests proches de ceux qui sont réalisés dans *CORAIL*.

2.4.1 La stratégie de tests dans *CORAIL*

Dans le cadre du projet *CORAIL*, les tests sont organisés de manière adaptée à ce projet. Cela est dû à l'effort de tests sur le périmètre du projet qui a été estimé à près de 1200J/H à partir du dossier d'estimation [PSA006].

Une équipe de tests spécialement dédiée au projet est mise en place. Elle comprend cinq personnes et a la charge de préparer les tests de *CORAIL* dès la phase d'analyse.

Un dossier de stratégie de tests a été élaboré, il précise les tests à mettre en œuvre sur le projet et la manière de procéder.

Le travail de préparation et de rédaction des tests a pour point de départ les exigences fonctionnelles décrites dans les cas d'utilisation et les règles métier associées. Ces exigences fonctionnelles sont alors traduites en exigences de test qui donnent lieu à la création des cas de tests. Des jeux de données de tests sont également constitués. Les différents cas de tests et les jeux de données seront joués lors des différentes campagnes de tests afin de vérifier que le système *CORAIL* réponde bien aux besoins exprimés. Une matrice d'impacts exigences/cas de tests est déterminée pour maîtriser la couverture des tests.

Les campagnes de tests seront effectuées à l'aide d'un outil appelé METIS. Il est lui-même constitué d'outils *HP* (Hewlett Packard) avec une customisation d'un « projet type *PSA* » qui permet de cadrer la démarche et la stratégie de tests. Ces outils sont :

QC (Quality Center), qui permet notamment :

- le recensement des exigences de tests,
- le recensement des cas de tests,
- la constitution du référentiel de tests et l'exécution des campagnes de tests,
- la gestion des anomalies.

QTP (Quick Test Pro), qui est un automate de tests :

- il permet la réalisation de scripts d'automatisation et l'exécution automatique des scénarios,
- il fonctionne par capture des événements clavier/souris et reconnaissance des objets techniques Web, SAP, .NET (fenêtre, bouton, boîte de saisie, liste déroulante etc.).

Les avantages qu'apportent l'utilisation de METIS sont de :

- centraliser, normer et partager le référentiel de test,
- maîtriser la couverture de tests avec les liens exigences/cas de tests,
- constituer des campagnes de tests au juste nécessaire grâce aux critères de filtre,
- suivre en temps réel l'avancement des tests.

2.4.2 La stratégie de tests dans PLE

Jusqu'à aujourd'hui, la stratégie de tests mise en œuvre pour l'application *PLE* se bornait essentiellement à des tests unitaires puis à des tests fonctionnels par les utilisateurs avant mise en production de l'application. Ces tests n'étaient pas formalisés dans un dossier de tests spécifiques, il devenait donc difficile de pouvoir dérouler ces tests à la demande. Nous avons donc décidé de mettre en place cette stratégie de tests au travers d'un dossier de tests. Elle est mise en place dans le but d'être efficace et de déceler de manière rapide et assez fine les défauts et les problèmes potentiels des évolutions de l'application ou les problèmes engendrés par ces évolutions.

Le dossier de stratégie de tests sera enrichi au fur et à mesure de l'avancée dans le projet. Il est important de préparer les tests au plus tôt afin de limiter les coûts liés aux corrections, car plus le problème est décelé tard et plus les coûts de la correction seront importants.

Nous partons du recueil des besoins et donc des exigences de la *MOA* pour dresser une matrice de traçabilité : cette matrice nous permet de « vérifier qu'à toute exigence correspond au moins un scénario de test (mesure de la complétude des tests) et qu'un scénario de test sert à valider au moins une exigence (mesure de l'efficacité des tests) » [PRA2009]. Nous allons écrire un test pour confronter une réalisation à sa spécification. Grâce à la spécification, on est en mesure de faire correspondre un état d'entrée donné à un résultat ou à une sortie. Le test permet de vérifier que la relation d'entrée / sortie donnée par la spécification est bel et bien réalisée.

Notre matrice comprend et synthétise aussi les tests de non-régression qui seront déroulés pour vérifier que l'application n'a pas été dégradée suite aux modifications apportées. Les tests d'industrialisation servant à valider les tests spécifiques, notamment pour les batchs, sont aussi dans cette même matrice qui est présentée en annexe 3. Le choix de présenter les tests et leur résultat de cette manière m'est apparu le plus judicieux pour un suivi optimal des tests et pour s'assurer que tous les acteurs du projet sont impliqués dans les différentes phases de tests. Cela aidera à garantir un bon fonctionnement de l'application, conformément aux besoins exprimés.

2.4.2.1 Périmètre des tests

La stratégie de tests ainsi mise en place au travers du dossier de stratégie de tests a pour vocation de couvrir l'ensemble des besoins en matière de tests, depuis les tests unitaires qui seront effectués lors des développements jusqu'aux scénarios de tests de recette utilisateur avant la mise en production de l'application, en passant par les tests d'intégration, de qualification et de non-régression.

2.4.2.2 Objectif des tests

Il faut vérifier des points précis, qui sont proposés au travers du dossier de stratégie de tests. Ces tests doivent répondre à des objectifs précis, composés de critères et de besoins associés, notamment :

- La conformité fonctionnelle :
 - Les besoins fonctionnels exprimés dans le cahier d'expression des besoins sont effectivement dans le système.

- Les interfaces et échanges (intra, inter systèmes) sont conformes aux besoins.
- L'application et le manuel utilisateur sont en cohérence.
- La disponibilité :
 - C'est la conformité aux critères qui sont exprimés dans le cahier d'expression des besoins et dans les *CDE* (Critères de Développement et d'Exploitation).
- L'intégrité, la sauvegarde et la restauration des données :
 - C'est la conformité aux critères qui sont exprimés dans le cahier d'expression des besoins et dans les *CDE*.
- La confidentialité :
 - C'est la conformité aux critères qui sont exprimés dans le cahier d'expression des besoins et dans les *CDE*.
- La fiabilité :
 - C'est la fiabilité de l'application lorsqu'elle est utilisée dans les conditions normales de fonctionnement.
 - C'est la fiabilité de l'application lorsqu'elle est utilisée dans des conditions anormales de fonctionnement, notamment comme :
 - le bon fonctionnement de l'application après des entrées erronées,
 - le bon fonctionnement des modes dégradés et des procédures de reprises.
 - C'est la fiabilité aux limites, on vérifie :
 - qu'il n'y ait pas de blocage sur accès multiples et simultanés,
 - qu'il n'y ait pas de blocage sur de « gros volumes » d'information.

2.4.2.3 Types de tests

Les différents types de tests qui seront utilisés et réalisés dans le cadre de ce projet sont les suivants :

- Tests unitaires applicatifs : il s'agit de la vérification de chaque programme batch ou *IHM* (Interface Homme-Machine). Ces tests sont sous la responsabilité du développeur mais ne sont pas tracés au niveau de la matrice de traçabilité.
- Tests d'intégration applicatifs : c'est la vérification du bon enchaînement des fonctions impactées de l'application. Ces tests sont de la responsabilité du *CPI* et sont tracés dans la matrice de traçabilité.
- Tests fonctionnels applicatifs : on va vérifier le bon fonctionnement des fonctions impactées de l'application. Ces tests sont de responsabilité du *CPI* et sont tracés dans la matrice de traçabilité.
- Tests de non-régression applicatifs : on va vérifier le bon fonctionnement global de l'application. Ces tests sont de la responsabilité du *CPU* (Chef de Projet Utilisateur) et ne sont pas tracés directement dans la matrice de traçabilité au niveau des tests mais de leur globalité seulement. L'application *PLE* est vaste, elle est composée d'une quinzaine de parties. Chaque partie est elle-même composée d'un groupe de fonctionnalités traitant d'un sujet commun, comme le *workflow* de signature ou la

gestion des Corps par exemple. Il faut s'assurer que rien ne vient gêner le fonctionnement de ces différentes parties. Les tests de non-régression sont tracés dans un autre document qui recense l'exhaustivité des scénarios de tests de non-régression à passer sur l'application. Chaque scénario de test de non-régression est déroulé par le *CPU* qui indique ensuite si le test est valide ou non. C'est une contrainte forte mais elle permet de s'assurer là encore qu'aucun effet de bord n'a été engendré par les développements du projet.

- **Qualification technique** : il s'agit de la vérification du bon fonctionnement de l'application sur son environnement d'exploitation, notamment pour ce qui concerne ses paramètres, ses ressources techniques et applicatives, ses erreurs logiques prévisibles. Ils ne sont pas tracés directement dans la matrice de traçabilité.
- **Recette utilisateur applicatif** : on va vérifier le bon fonctionnement des nouvelles fonctionnalités et du fonctionnement global de l'application. Ces tests sont de responsabilité conjointe *CPU* et *PFA* (Pilote Fonctionnel d'Application) de l'application et ne sont pas tracés directement dans la matrice de traçabilité. Ils donneront lieu au *PV* (Procès-Verbal) de recette de l'application.

2.5 L'engagement des ressources

Pour intégrer les flux de la *DSP*, il faut faire évoluer le modèle de données de *PLE*. Cette évolution est nécessaire pour gérer un couple *COFOR* Vendeur / *COFOR* Expéditeur au lieu d'un seul *COFOR* hybride. C'est sur la base de cet impact que nous proposons un chiffrage et un planning pour le projet de réalisation. Ces propositions ont été validées lors du *CO* (Comité d'Orientation) de fin d'étude préalable. Le chiffrage et le planning seront ré-estimés lors du projet de réalisation, en fin de conception.

2.5.1 Estimation du chiffrage

Le chiffrage initial fourni se base sur une estimation de vingt-cinq écrans de l'application *PLE* et de quinze traitements batch impactés. L'estimation du coût total du projet de réalisation est de 420 J/H.

2.5.2 Planning du projet

Le planning du projet de réalisation est déterminé en fonction du chiffrage prévu, de la date souhaitée par la *MOA* pour la mise en production de la solution ainsi que des disponibilités de l'équipe projet.

Nous avons maintenant analysé l'existant de l'application *PLE* et nous avons compris et bien identifié le besoin de la *DSP* pour intégrer leurs flux logistiques dans *PLE*. Ces travaux nous ont permis de procéder à l'engagement des ressources nécessaires au projet de réalisation.

Le chapitre suivant est consacré à ce projet de réalisation qui fait suite à cette étude préalable et dans lequel seront menées les activités nécessaires pour mettre la nouvelle version de l'application en production.

3 Projet de Réalisation

Le projet de réalisation est la suite logique de mon stage, il va s'articuler sur une durée de près de huit mois. Durant cette période, je vais procéder avec mon équipe à l'ensemble des opérations nécessaires pour assurer la mise en production de la version de l'application.

En premier lieu, il faudra effectuer l'analyse sur la base du besoin et du cadrage des solutions qui ont eu lieu lors de l'étude préalable. Puis, choisir la solution pour concevoir et développer son implémentation. Viendra alors le moment de tester cette implémentation, avant de la livrer en production.

3.1 L'analyse du besoin

Les travaux validés lors du *CO* de fin d'étude préalable constituent donc le point de départ du projet de réalisation. C'est sur la base du cadrage réalisé que nous allons analyser, concevoir, réaliser et tester la solution pour intégrer les flux logistiques de la *DSP*.

3.1.1 Cas d'utilisation détaillés

L'exigence fonctionnelle issue du cadrage de la solution et plus particulièrement les cas d'utilisation généraux identifiés vont servir de point de départ pour une analyse plus fine du besoin. Le recensement de tous les éléments qui participent à l'intégration des flux de la *DTI* est nécessaire, pour ensuite faire évoluer les cas d'utilisation généraux en cas d'utilisation détaillés. Chaque cas d'utilisation est enrichi, sa fiche descriptive est renseignée avec les règles métier requises, les pré-conditions et les post-conditions nécessaires, les scénarios nominaux, alternatifs et d'erreurs sont décrits de manière plus fine. Les scénarios décrivent un enchaînement de tâches et sont complètement indépendants d'une quelconque implémentation, on ne décrit ici que ce que doit faire le système et non pas comment il doit le faire.

La relecture et la validation des différents scénarios qui composent les cas d'utilisation ainsi que des différentes règles métier identifiées ont été faites conjointement entre la *MOE* et la *MOA*. Ceci nous a permis de partager au plus tôt une vision commune du système à mettre en œuvre et d'avoir la validation du métier très en avance. La figure ci-dessous montre le cas d'utilisation détaillé de création d'un Corps. Chaque étape du scénario nominal y est décrite. En cas de débranchement vers un scénario alternatif ou vers un scénario d'exception, la référence vers ce scénario est indiquée entre crochets ([A1] par exemple). Le point de retour au scénario nominal est indiqué aussi ([rA1] pour « retour depuis le scénario alternatif n°1 » par exemple) :

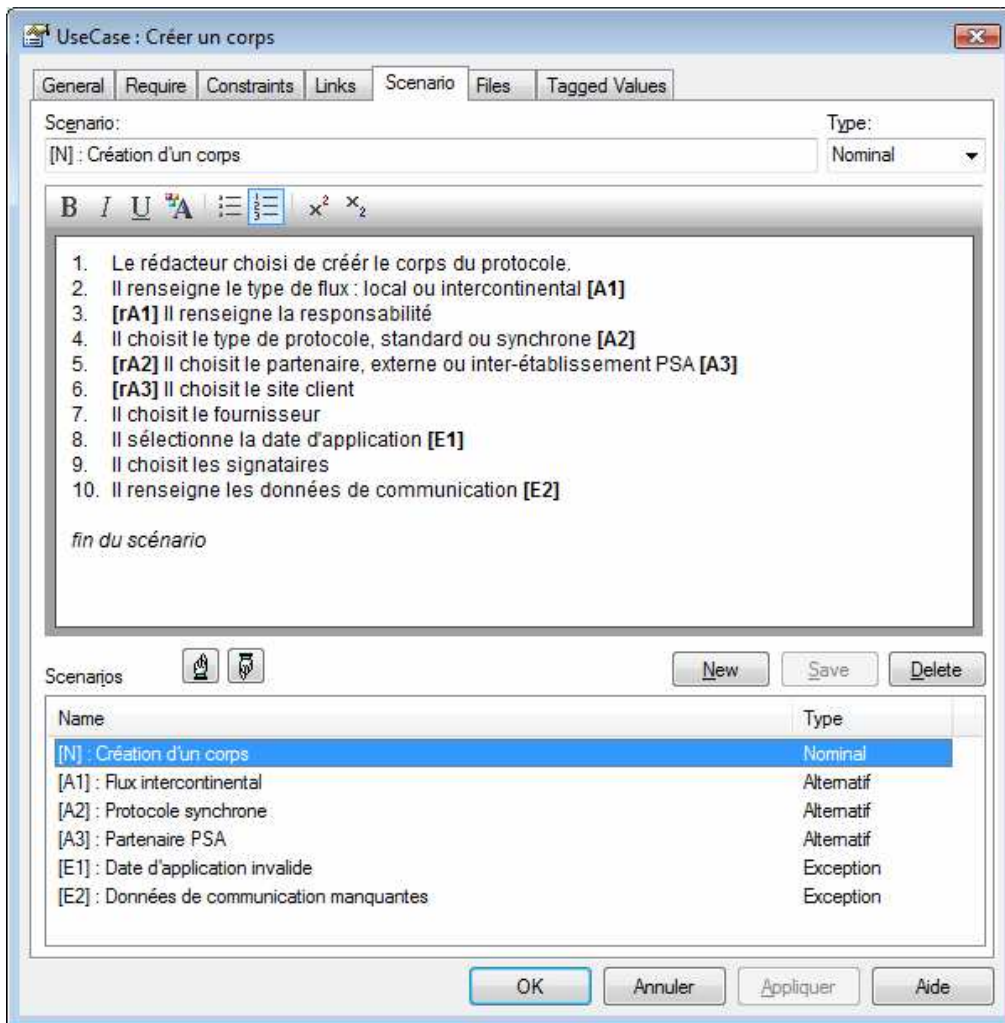


Figure 16 : Cas d'utilisation détaillé de création d'un Corps

Pour les cas d'utilisation détaillés complexes, il devient intéressant de décrire la logique d'enchaînement des activités au cours des différents scénarios. C'est ce que nous avons fait, notamment pour décrire l'enchaînement des activités qui composent le cycle de vie d'un Corps depuis sa création jusqu'à sa suppression et qui est présenté ci-après :

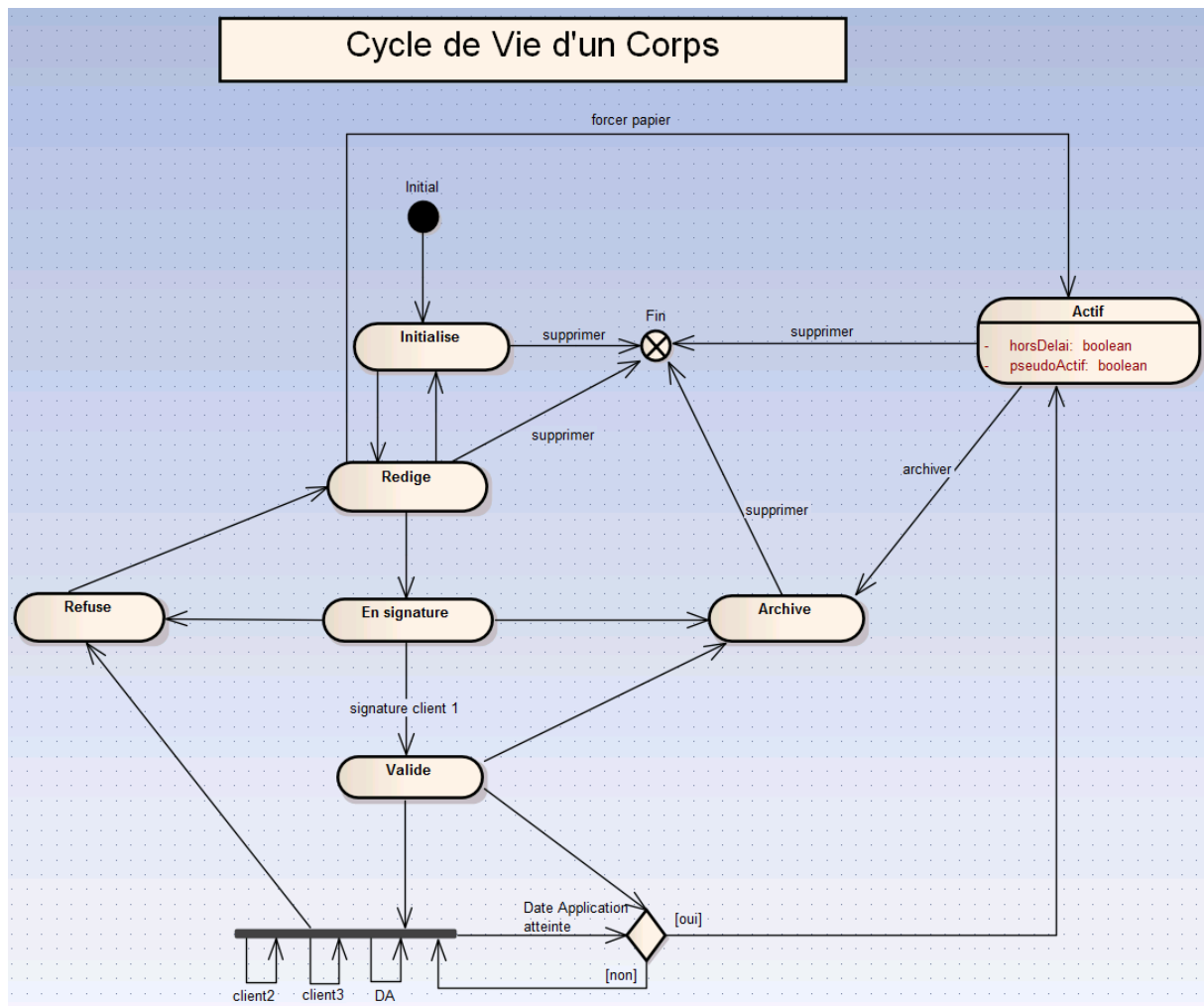


Figure 17 : Cycle de vie d'un Corps

Pour répondre au besoin, il faut intégrer des flux dont le *COFOR* Vendeur et le *COFOR* Expéditeur sont connus et dissociés. Les évolutions à apporter à *PLE* pour la *DSP* ne doivent cependant pas impacter le fonctionnement normal de *PLE* pour la *DTI*, il faut donc trouver une solution qui permette d'intégrer les flux de la *DSP* tout en conservant une parfaite compatibilité pour les flux de la *DTI*. Ce mode de fonctionnement doit de plus être transparent pour l'utilisateur de l'application, afin de ne pas perturber son travail au quotidien.

Le mode de fonctionnement de *PLE* sera donc être impacté, tant du point de vue de certains des écrans ou *IHM* qui composent l'application que de certains traitements automatisés ou traitements batchs.

3.1.2 Interfaces Homme-Machine

L'analyse détaillée de chaque cas d'utilisation montre que lorsque les utilisateurs de la *DTI* utilisent l'application, ils retrouvent l'information de fournisseur, que ce soit en saisie ou dans les listes résultats en visualisation. Dans ces écrans, il s'agit du *COFOR* hybride (ou du *COFOR* Vendeur dans le cas d'un flux ne passant pas par un *MAF*) qui est représenté. Cette représentation n'est donc pas adaptée pour les utilisateurs de la *DSP* qui s'attendent à retrouver les informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur.

Il faut donc proposer une solution permettant à tous les utilisateurs de *PLE*, qu'ils soient issus de la *DTI* ou de la *DSP*, de retrouver les informations de *COFOR* dont ils ont besoin pour la gestion de leurs protocoles logistiques. La solution peut consister à montrer uniquement l'information dont l'utilisateur a besoin en fonction de sa direction (*DTI* ou *DSP*) ou alors à montrer l'exhaustivité de l'information pour tous les utilisateurs.

Le nombre d'écrans impactés par ces modifications serait de vingt-cinq, confirmant l'estimation qui avait été faite lors du cadrage de la solution.

site	Fournisseur	Raison sociale du fournisseur
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	01034Y 04	COPO IBERICA, S.A.
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	01062D 05	INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS SPAIN SA
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	01079X 03	FICOMIRRORS SA
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	01211R 04	FICO TRANSPAR SA
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	02513F 01	BRUGAROLAS, S.A.
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	02672D 01	COMPONENTES DE VEHICULOS DE GALICIA
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	04157T 06	VISTEON SISTEMAS INTERIORES ESPANA
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	05542Y 01	JOHNSON CONTROLS MADRID, S.A.
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	06174K 01	MAFLOW COMPONENTS IBERICA, S.L.
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	06757U 01	FICO TRIAD S.A.
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	08927C 01	ZANINI AUTO GRUP, S.A.
855 - VESOUL PIECES DE RECHANGE	08927C 02	ZANINI AUTO GRUP, S.A.

Figure 18 : Saisie et/ou visualisation d'une liste de *COFOR* hybrides avant évolutions

Chaque *IHM* impactée qui réalise un cas d'utilisation a été modélisée sous *EA* ainsi que la navigation entre les enchaînements d'écrans qui participent à ce cas d'utilisation.

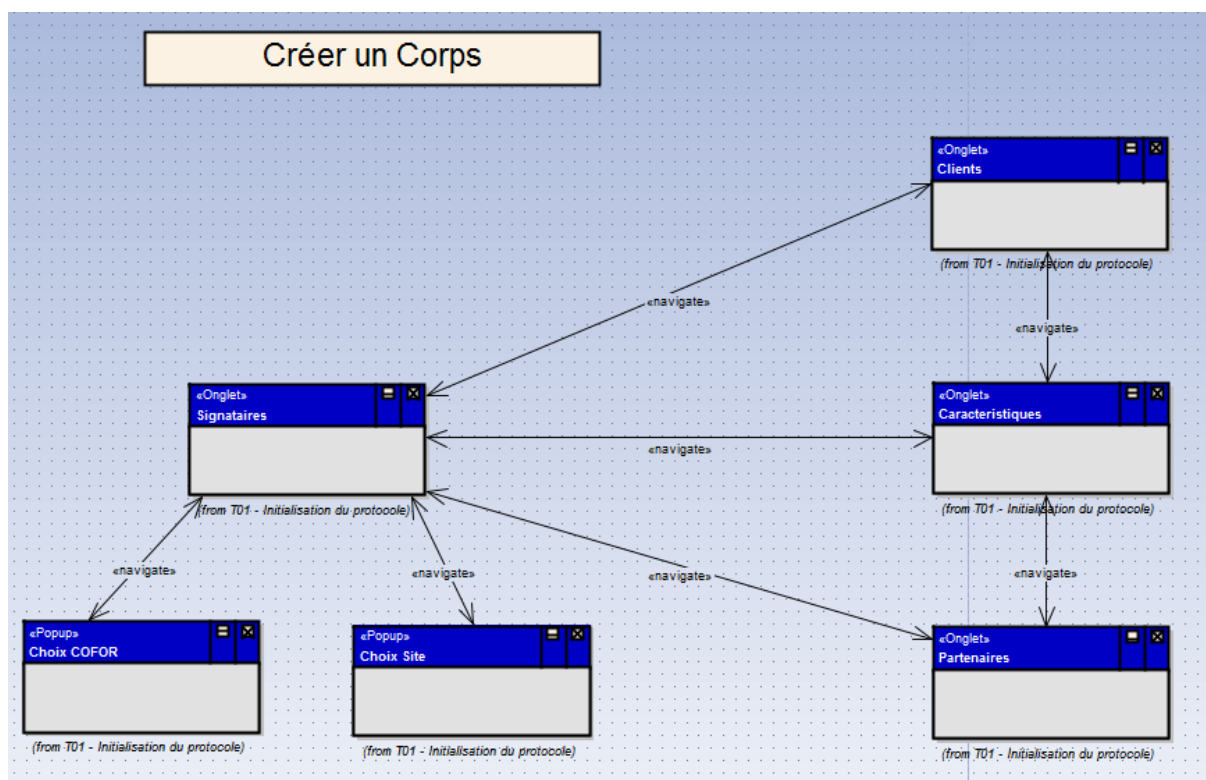


Figure 19 : Diagramme de navigation du cas d'utilisation «Créer un Corps »

Afin d'assurer la traçabilité entre les *IHM* et les cas d'utilisation, nous utilisons un diagramme de cas d'utilisation qui montre l'environnement du cas d'utilisation détaillé avec les acteurs qui l'utilisent et les écrans qui le réalisent. Ici, c'est l'*IHM* « Initialisation du protocole » qui réalise le cas d'utilisation « Créer un Corps ».

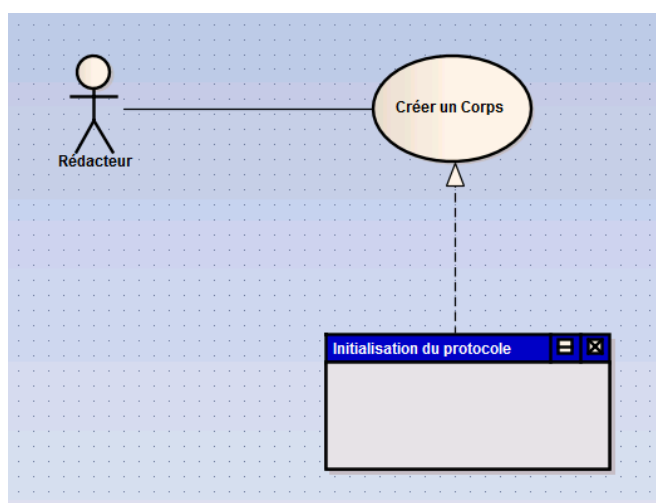


Figure 20 : Traçabilité entre *IHM* et cas d'utilisation

3.1.3 Traitements batchs

L'analyse des cas d'utilisation montre que de nombreuses applications tierces sont alimentées par des traitements batchs issus de *PLE* et utilisent les informations de *COFOR* hybride, de *COFOR* Vendeur ou de *COFOR* Expéditeur en fonction de leur besoin. Il faut évidemment que ces applications continuent à recevoir les informations dont elles ont besoin, au format prévu, afin de continuer à fonctionner sans effet de bord lié aux modifications de *PLE*. Il y aura au total quatorze traitements batch à modifier ou à créer, ce qui confirme aussi l'estimation faite lors du cadrage de la solution. Voici l'ensemble des interfaces entrantes et sortantes avec l'application *PLE* :

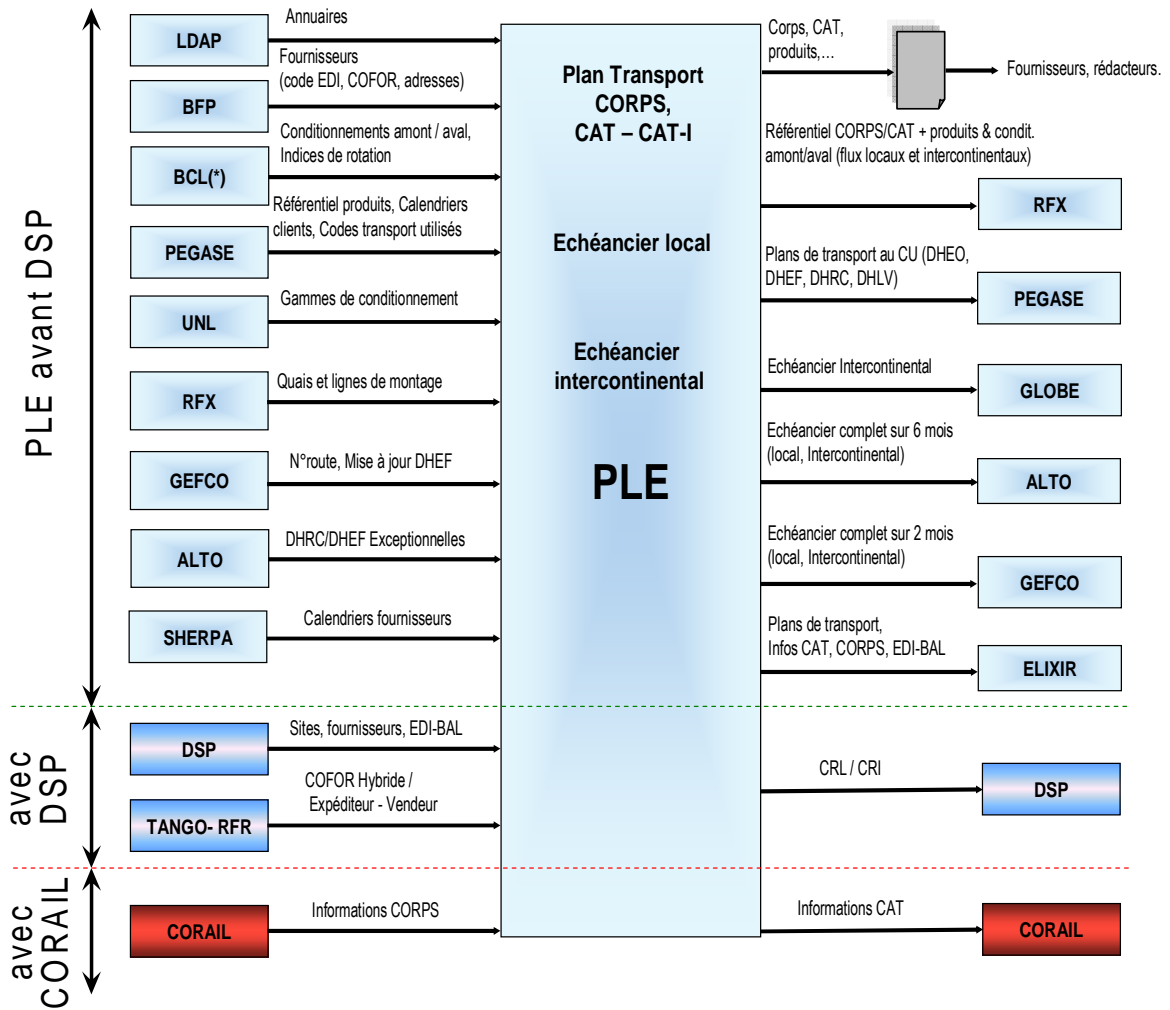


Figure 21 : Interfaces entrantes et sortantes de PLE [PSA016]

La figure ci-après montre le cas d'utilisation « Envoyer en signature » qui est réalisé par le traitement batch « Envoi Signature » et qui dépend de l'interface « Workflow signature » :

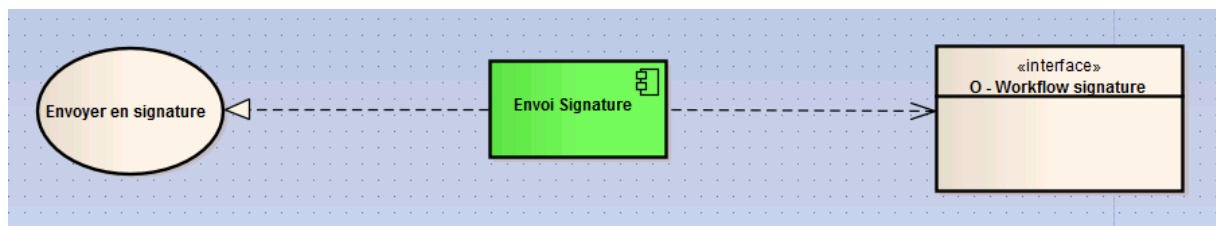


Figure 22 : Composant réalisant un cas d'utilisation

3.1.4 Impacts sur le modèle métier

Pour pouvoir travailler efficacement avec EA, nous avons modélisé les classes participantes du modèle métier qui seront concernées par les modifications à effectuer pour la DSP.

Le zoom sur le modèle métier qui représente la gestion des Corps, présenté figure suivante, montre l'importance des *COFOR* et la position centrale qu'occupent ces classes. L'analyse nous montre aussi que les classes dérivées de la classe abstraite *COFOR* sont des classes qui sont utilisées dans de nombreuses autres parties du modèle métier. Comme il est maintenant nécessaire d'avoir l'information exhaustive au niveau des *COFOR* Vendeurs et *COFOR* Expéditeurs pour tous les cas où un *COFOR* existe, nous identifions toutes les parties du modèle métier qui utilisent ces informations de *COFOR* afin de ne pas en oublier. Le modèle métier doit être un modèle compréhensible par la *MOA* car c'est elle qui devra le valider.

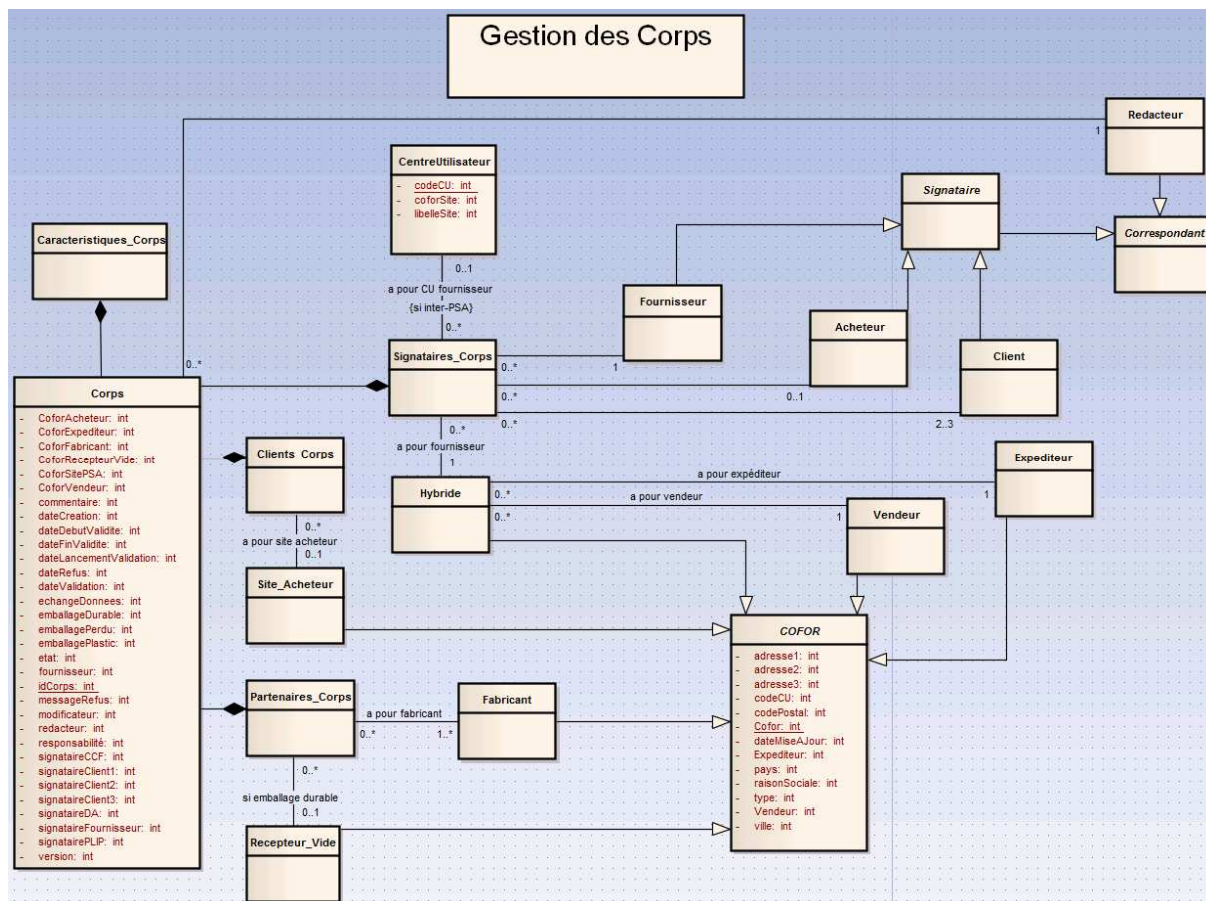


Figure 23 : Modèle métier des Corps

3.2 Les solutions envisageables

Nous avons vu lors de l'étude préalable que pour intégrer les flux de la *DSP*, il est nécessaire de faire évoluer le modèle de données de *PLE*. Voyons maintenant quelles sont les solutions possibles pour cette évolution du modèle de données.

3.2.1 Changement de la clé fonctionnelle

La première solution serait de modifier la clé fonctionnelle de la table des Corps et de la table des *CAT* pour utiliser les informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur à la place du *COFOR* hybride. Ce changement de clé serait alors décliné sur l'ensemble des fonctions de l'application qui l'utilisent, pour assurer une cohérence dans les écrans et les différents traitements. Le but recherché avec cette solution est d'être aussi transparent que

possible pour les utilisateurs, pour ne pas les dérouter et changer leur mode de fonctionnement, hormis le fait de faire évoluer l'information de *COFOR* hybride pour avoir à la place les informations de *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur.

3.2.1.1 Avantages

- C'est une solution pérenne qui permet de mettre toutes les fonctions et traitements en cohérence avec le modèle de données modifié.
- Toutes les fonctions de l'application utilisant ces notions de *COFOR* seront analysées et remises à niveau avec les nouvelles informations nécessaires.
- Pour *CORAIL*, c'est le mode de fonctionnement avec *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur qui est retenu au détriment du *COFOR* hybride, cette solution permet donc d'accompagner les utilisateurs de la *DTI* vers la cible.

3.2.1.2 Inconvénients

- De nombreuses parties de l'application *PLE* utilisent cette notion de *COFOR* hybride, même celles qui ne sont pas impactées par les modifications pour la *DSP*. Cela représente un travail conséquent supplémentaire pour répondre au besoin.
- L'impact tant sur les fonctions qui gèrent les écrans que sur celles qui gèrent les traitements est important. Il faudrait modifier des pans entiers de l'application, dont certains sont en production depuis les débuts du *PLE* et dont l'équipe actuellement en place ne maîtrise pas forcément tous les tenants et aboutissants. Ce sont notamment tous les traitements qui concernent le *workflow* de signature des protocoles, dont les modifications seraient alors lourdes et complexes. Ces modifications risqueraient de plus de s'avérer plus coûteuses que prévues, le risque d'avoir des effets de bords augmentant alors considérablement.
- La *MOA* de la *DTI* souhaite fortement que le mode de fonctionnement actuel soit maintenu, cette solution ne permet pas de garder une cohérence avec l'existant, notamment au niveau des écrans.

3.2.1.3 Coût de la première solution

La base du chiffrage de la solution est celle du chiffrage initial fait durant l'étude préalable, qui recensait certaines des fonctions impactées. Il est effectué à l'aide du dossier d'estimation de la *DSIN* [PSA006] mis à disposition des équipes projets. Ce dossier permet de déterminer le chiffrage en fonction des traitements et écrans impactés, de leur niveau de complexité notamment. Le chiffrage estimé prend en compte tous les aspects du projet, depuis l'analyse jusqu'au démarrage de la solution en production, en y intégrant aussi toutes les phases de pilotage. Le coût de cette solution est estimé à 600 J/H. Les ratios utilisés pour chaque tâche du projet sont montrés en annexe 4.

3.2.2 Utilisation d'une table de correspondance à double entrée

Dès lors que deux informations de *COFOR* sont maintenant nécessaires pour décomposer le *COFOR* hybride, pourquoi ne pas utiliser une table qui contiendrait, pour chaque *COFOR* hybride, sa correspondance avec le *COFOR* Vendeur et le *COFOR* Expéditeur. Cette table serait alors accessible avec n'importe lequel des *COFOR* pour donner le triplet correspondant. Les trois *COFOR* seraient connus à tout moment, depuis n'importe quel écran ou traitement de l'application. Il serait facilement possible d'exploiter ces informations de manière individuelle ou commune, en fonction du besoin de chaque partie applicative, des écrans jusqu'aux traitements.

3.2.2.1 Avantages

- L'existant au niveau de l'application et des traitements est peu impacté. Le fonctionnement interne n'est pas touché, hormis les écrans et traitements qui nécessitent explicitement d'être modifiés. On touche le moins possible à l'existant, il y aurait donc moins de risques d'effets de bord.
- Cette solution est moins coûteuse que la précédente puisque il y a moins d'impacts dans l'application et dans les traitements.
- La correspondance se fait au niveau de la table des partenaires et cette table est déjà existante.
- L'alimentation depuis l'application référentielle des *COFOR* (l'application *RFR* (Référentiel des Fournisseurs)) est le mode de fonctionnement cible à l'horizon *CORAIL*, cela permet de préparer le terrain pour l'accostage entre *PLE* et *CORAIL* : les utilisateurs de la *DTI* retrouvent l'information de *COFOR* hybride telle qu'ils la connaissent déjà mais enrichie des informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur.

3.2.2.2 Inconvénients

- Il faut créer une interface supplémentaire entre l'application *PLE* et l'application *RFR*.
- Il faut générer un traitement spécifique pour retrouver les informations de *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur pour chaque *COFOR* hybride pour enrichir la table à double entrée.

3.2.2.3 Coût de la seconde solution

C'est là aussi le chiffrage initialement fait lors de l'étude préalable qui sert de point de départ du chiffrage de la solution. Cette seconde solution chiffrée à 421 J/H s'avère au final bien moins coûteuse que la première, de l'ordre de près de 180 J/H de moins.

3.2.3 Récapitulatif des coûts

Le tableau suivant contient la synthèse du coût de chacune des solutions. Le coût détaillé des différentes solutions est présenté en annexe 5 [PSA008].

Intitulé de la solution	Coût estimé
Changement de clé fonctionnelle	600 J/H
Table de correspondance à double entrée	421 J/H

Tableau 1 : Récapitulatif des coûts estimés

3.3 La conception de la solution

Le choix de la solution à implémenter a d'abord fait l'objet de discussions au sein de l'équipe projet. Il faut mesurer le risque et la faisabilité de chacune des solutions, pour que le résultat soit en cohérence avec les attentes des utilisateurs. Au vu des avantages et inconvénients de chaque solution, pour tirer profit de l'intégration de ces flux afin de converger vers la cible *CORAIL* et pour tenir l'enveloppe budgétaire alouée, nous avons proposé l'implémentation de la seconde solution. C'est celle qui vise à utiliser une table de correspondance à double entrée. Cette table de correspondance va s'appuyer sur une table déjà existante qui sera enrichie de deux informations supplémentaires qui sont les *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur. Les informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur nous seront fournies par l'application *RFR* qui est l'application référentielle des fournisseurs de la *DA*. Ces informations arriveront en complément des informations de *COFOR* hybride déjà existantes dans *PLE* et en provenance de l'application *BFP* (Base Fournisseur Production) qui est l'application référentielle des fournisseurs de la *DTI*. Ce choix a été validé lors d'un point projet avec la hiérarchie et a été le point de départ de la conception de la solution.

3.3.1 Intégration des données provenant de RFR

La difficulté majeure rencontrée lors de la conception de l'algorithme du traitement d'intégration des données en provenance de *RFR* a été d'obtenir la règle métier à implémenter pour retrouver correctement les informations voulues.

J'ai dû provoquer une réunion entre les *MOA* des applications concernées, *RFR*, *BFP* et *PLE*, pour qu'ensemble elles parviennent à nous donner la règle qui nous permet d'isoler de manière certaine les informations qui nous sont nécessaires.

Pour obtenir les informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur, il faut solliciter l'application référentielle des fournisseurs, *RFR*.

En effet, grâce au croisement de deux informations, on pourra retrouver, pour chaque *COFOR* hybride, le *COFOR* Vendeur et le *COFOR* Expéditeur correspondant. Nous allons demander à l'application *RFR* de nous envoyer deux extractions de fichiers :

- Le fichier des *COFOR* hybrides. Ce fichier donne l'information suivante : pour chaque *COFOR* hybride est fourni le *COFOR* Expéditeur correspondant.
- Le fichier des *COFOR* Vendeurs de *RFR* : les six premiers caractères du *COFOR* hybride (son *COFOR6*) commencent de la même manière que les six premiers caractères du *COFOR* Vendeur. Le *COFOR10* Vendeur recherché est celui pour lequel le *COFOR* Vendeur et le *COFOR* Fabricant dans le fichier en provenance de *RFR* sont identiques.

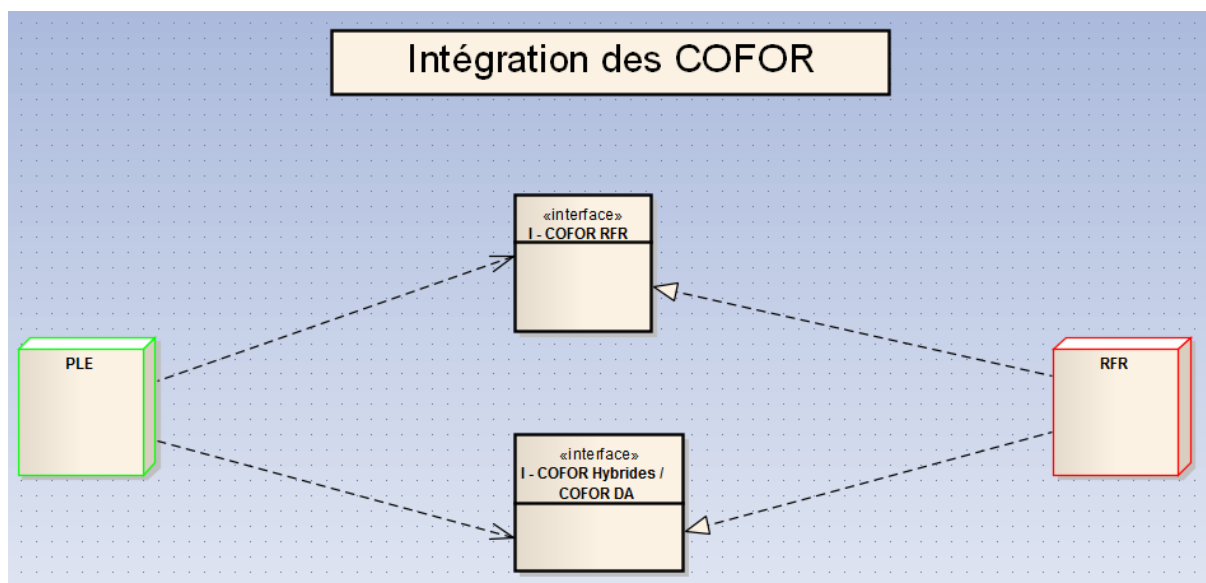


Figure 24 : Traitements batchs d'intégration des données de RFR

L'application *RFR* fournit les données permettant de réaliser les interfaces d'intégration des données de *COFOR* par *PLE*.

Au niveau de la planification du traitement, l'intégration des données en provenance de *RFR* sera exécutée après le traitement d'intégration des données en provenance de la *BFP*. En effet, les données de la *BFP* contiennent les informations du *COFOR* hybride quand il existe et nécessitent donc d'être enrichies avec les données de *RFR* pour disposer des informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur, d'où ce choix.

3.3.2 Traitements impactés

Les traitements existants sont en fait assez peu impactés. En effet, puisqu'il est possible d'avoir l'information de *COFOR* souhaité en passant par la table à double entrée, il devient aisé de faire appel à cette table pour tous les traitements qui sollicitent une information de *COFOR*. Ainsi l'impact sur les traitements est bien compris, bien maîtrisé et le risque d'avoir à subir des effets de bord est mineur.

3.3.3 Présentation des COFOR dans les écrans

L'impact au niveau des écrans est quant à lui plus vaste, puisque toutes les zones de saisie et les listes résultats qui contiennent l'information de *COFOR* sont à retoucher. Dans un premier temps, nous avons pensé à isoler les sites de la *DTI* et ceux de la *DSP* afin de présenter les résultats en fonction du site d'appartenance de l'utilisateur.

Après en avoir discuté avec les *MOA* concernés, *DTI* et *DSP*, il est apparu que le fait de montrer les trois informations de *COFOR* pourrait également servir aux utilisateurs de la *DTI*, notamment pour les aider à dissocier le *COFOR* hybride en *COFOR* Vendeur / *COFOR* Expéditeur. Effectivement, à l'horizon *CORAIL*, c'est cette double information qui sera utilisée en lieu et place du *COFOR* hybride qui sera abandonné. Cette démarche préparera

l'accostage de *PLE* au projet *CORAIL* en préparant les utilisateurs au changement qui aura lieu à ce moment là.

De nombreuses *IHM* doivent donc être modifiées pour y intégrer les informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur en plus du *COFOR* hybride. Ces informations vont venir s'ajouter à l'existant, d'une part parce que tel est le besoin des utilisateurs de la *DSP* et d'autre part pour ne pas perturber le mode de fonctionnement des utilisateurs de la *DTI*.

Les écrans à modifier comportent des similitudes : en effet, ils nécessitent tous la mise à disposition des informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur en plus du *COFOR* hybride. Dans certains écrans, il est nécessaire de pouvoir saisir une partie de l'information à rechercher, dans d'autres ce n'est qu'une information à représenter. Au vu des ces divers modes de fonctionnement, nous avons décidé la création d'un composant unique qui sera chargé de recevoir la demande de l'utilisateur (saisie du *COFOR* hybride ou saisie des *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur) ou de lui restituer l'information sur les trois *COFOR*. Ce composant, en fonction de l'écran dans lequel il sera implémenté, sera modifiable ou non.

Techniquement, nous avons créé un tag *JSP* (*Java Server Page*) [INT008] que nous avons appelé « ple3Cofors », en fait une simple balise *XML* (*eXtensible Markup Language*) à laquelle est associée une classe *Java* qui sera chargée de l'implémentation du composant en fonction des paramètres qui lui seront donnés. Ces paramètres permettront de définir si les *COFOR* peuvent être saisis, s'il faut ou non rendre la saisie de la raison sociale du *COFOR* possible, etc. Ainsi nous pourrons construire notre composant de manière dynamique en faisant simplement appel au *tag* que nous avons créé et en lui passant les paramètres nécessaires à sa construction, en fonction du besoin dans l'*IHM*.

3.3.4 *Modèle physique de données*

Grâce à une fonctionnalité proposée par l'outil *EA*, nous avons mené une opération de rétro ingénierie sur la base de données de *PLE*. Cette opération nous permet de disposer dans *EA* d'un modèle physique complet et correspondant à ce qui est réellement utilisé en exploitation du point de vue de la base de données.

Nous avons complété ce modèle physique de données, en y ajoutant les éléments identifiés lors de la conception. Cela s'est traduit, notamment au niveau de la table des partenaires, par l'ajout des informations de *COFOR* Vendeur et de *COFOR* Expéditeur.

3.3.5 *CO de fin de conception*

La fin de l'activité de conception donne lieu à un *CO*. Durant cette réunion, les membres du comité se prononcent sur la poursuite du projet de réalisation. Ils fondent leur avis sur les livrables que nous leur soumettons. Ces livrables sont notamment :

- le dossier de conception, qui est représenté sous la forme d'une extraction au format documentaire de l'ensemble des éléments créés sous *EA*,
- le dossier de ré-estimation de l'effort études, qui contient le chiffrage études en fonction de la solution retenue,
- le dossier de ré-estimation de l'effort d'industrialisation, qui contient le chiffrage de l'industrialisateur en fonction de la solution retenue,
- le planning réactualisé en fonction de la solution retenue.

Ce CO est axé sur :

- la validation des règles de gestions et des fonctions du système,
- la validation des modes de fonctionnement proposés et des *IHM*,
- la validation des scénarios de tests proposés ainsi que du planning des tests (notamment pour recette provisoire et définitive),
- la vérification de la coordination avec les utilisateurs pour organiser les tests de recette et la formation des utilisateurs,
- la confirmation/infirmer de l'estimation de la charge initiale,
- l'affectation de toutes les ressources nécessaires pour la poursuite des travaux (réalisation, tests et préparation au démarrage).

Les coûts proposés lors de l'étude préalable sont confirmés après la phase de conception.

Le planning initial subit une modification. La date de mise en production initialement prévue au 18 janvier 2010 est avancée au 04 décembre 2009.

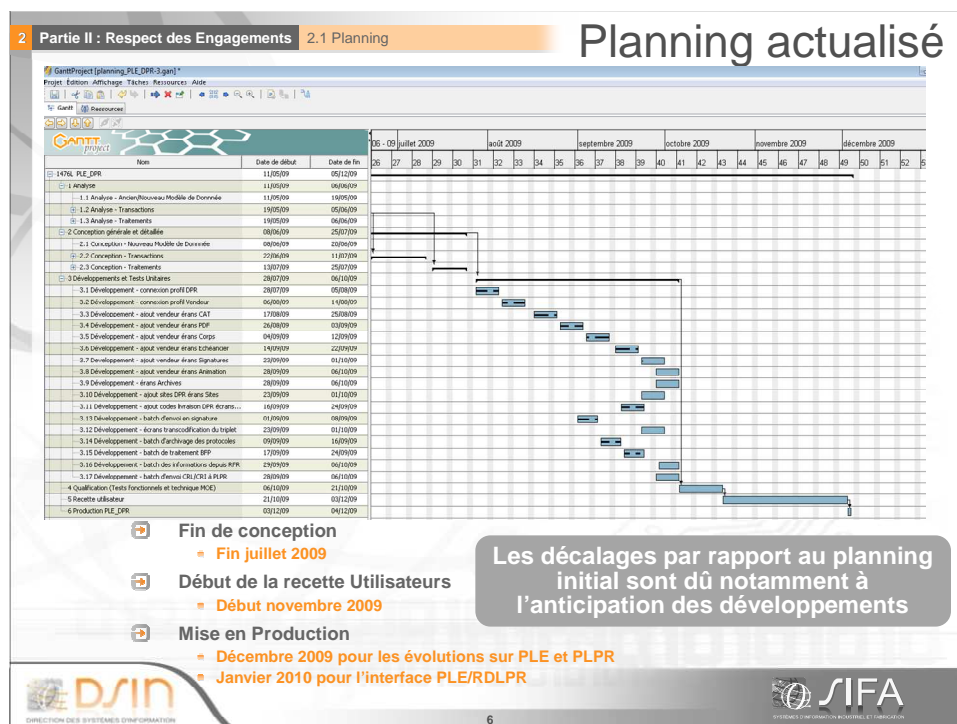


Figure 25 : Extrait de la présentation du CO de fin de conception, planning actualisé

Au vu des livrables et sur la base des informations présentées en séance, les membres présents du comité valident l'ensemble des dispositions prises pour le projet [PSA009].

3.4 La réalisation et les tests unitaires

3.4.1 Composant IHM

La figure suivante montre le composant « ple3Cofors » avec le *COFOR* hybride (*COFOR PEGASE*) et la raison sociale du *COFOR* Vendeur autorisés en saisie dans un des écrans modifié dans l'application.



Figure 26 : Composant ple3Cofors avec saisie du *COFOR* hybride et de la raison sociale

L'exemple suivant montre quant à lui l'utilisation de ce même composant pour lequel la saisie de *COFOR* hybride reste possible mais pas celle de la raison sociale du *COFOR* Vendeur dans un autre écran modifié.

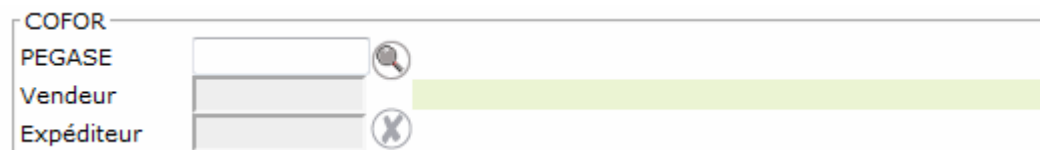


Figure 27 : Composant ple3Cofors avec saisie du *COFOR* hybride uniquement

3.4.2 Tests unitaires des IHM

Les tests unitaires concernent le test d'éléments élémentaires appelés composants, c'est pourquoi on parle aussi de test de composants. Il n'y a pas de définition universelle de la notion d'un composant mais on peut la comprendre comme étant une unité logicielle clairement identifiable, relativement autonome et avec des interfaces clairement définies [PRA2009].

Nous devons nous assurer du fonctionnement correct et du bon comportement de notre composant « ple3Cofors » dans tous les cas de figure possibles, notamment de :

- son intégration dans la bibliothèque de tags [INT008] à laquelle nous l'ajoutons,
- son positionnement dans les écrans où il est inséré, pour y vérifier sa bonne intégration au milieu de l'existant notamment,
- son comportement par rapport aux paramètres qu'il s'attend à recevoir (cas nominaux) ou par rapport à des paramètres inattendus (cas d'erreurs) : paramètres vides, incorrects, etc.

3.4.3 Batches

Les batches développés dans le cadre de l'intégration des flux de la *DSP* dans *PLE* vont essentiellement servir à alimenter en informations référentielles en provenance de l'application *RFR* pour ce qui concerne les fournisseurs. Ces informations vont nous

permettre de récupérer l'ensemble des *COFOR* Vendeurs et des *COFOR* Expéditeurs qui correspondent aux *COFOR* hybrides déjà présents dans la base de données de *PLE*.

3.4.4 Tests unitaires des batchs

Les tests unitaires des batchs nous assurent du fonctionnement correct et du bon comportement dans tous les cas de figure possibles de :

- leur comportement par rapport aux paramètres qu'ils s'attendent à recevoir tels que les fichiers en provenance de l'application *RFR* (cas nominaux) ou quand ces fichiers sont erronés, vides, absents, ... (cas d'erreurs),
- leur comportement lors de la relance du cycle de traitement (reprise forcée, reprise sur erreur, ...),
- la gestion des erreurs logiques prévisibles.

3.5 Les tests MOE

3.5.1 Intégration des composants

Après avoir testé chaque fonction, composant ou batch de manière unitaire, après s'être donc assuré qu'il n'y a pas de problème et que la fonction répond bien et fait ce pour quoi elle est prévue, il faut d'une part agréger ces fonctions ensemble, d'autre part intégrer l'ensemble de ces fonctions dans l'existant.

Les tests d'intégration ont pour but de valider le fait que toutes les parties développées indépendamment fonctionnent bien ensemble de façon cohérente. Ils vont servir à la qualification au sens technique de notre application. Les tests fonctionnels vérifient que les fonctions sont bien atteintes, conformément aux contraintes définies dans les spécifications.

Pour vérifier la bonne intégration des données des *COFOR* issues des batchs, nous avons mis en place une journalisation systématique des problèmes potentiels rencontrés. En effet, jusqu'à présent *PLE* recevait les informations sur les *COFOR* depuis la *BFP*. Ce mode de fonctionnement reste inchangé, mais des informations supplémentaires arrivent depuis l'application *RFR* pour enrichir les informations déjà en base de données, notamment pour donner les *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur composants le *COFOR* hybride.

Nous avons inscrit dans le journal d'exécution du batch tous les cas pour lesquels un *COFOR* hybride reçu depuis le fichier *RFR* ne trouve pas de correspondance dans la table des fournisseurs de *PLE*. Cette table est quant à elle alimentée en données depuis l'application *BFP*, elle devrait donc contenir à minima tous les *COFOR* hybrides connus. Grâce à cette journalisation des problèmes relevés, nous avons pu aligner l'ensemble des systèmes en remontant les cas identifiés dans les journaux d'exécution des batchs aux différentes personnes en charge des applications *RFR* et *BFP*, pour que des actions de correction ou de mise en cohérence des données soient mises en œuvre. Nous avons ainsi contribué à la démarche de convergence des référentiels du groupe, travail fastidieux mais nécessaire notamment dans le cadre de *CORAIL*.

3.5.2 Qualification technique

Cette qualification technique est la partie des tests qui sont destinés à vérifier le bon fonctionnement de l'application sur son environnement d'exploitation. Ces tests sont de la responsabilité de l'industrialisateur et sont tracés dans la matrice de traçabilité. Les tests d'industrialisation avec les tests incluant les procédures dégradées y sont menés. Durant ces tests de qualification, nous avons également testé le scénario de démarrage pour la montée de version de l'application sur la production. Ce scénario de démarrage donne le déroulement point par point de la mise en production de l'application. Il est joué d'abord en préproduction pour s'assurer que rien n'est oublié pour que la mise en production des évolutions se déroule de la meilleure façon possible.

3.6 Les tests MOA

3.6.1 Les tests de non-régression

Etape importante avant les tests utilisateurs, les tests de non-régression visent à s'assurer que les développements effectués n'ont pas introduit de défauts ou que des défauts ne sont pas découverts dans des parties non modifiées de l'application. En effet, rien ne garantit que la partie de l'application non modifiée n'ait pas été impactée par les modifications, c'est fréquemment le contraire qui se produit [PRA2009].

Ces tests sont fastidieux, car ils doivent être les plus exhaustifs possibles, afin d'assurer que l'application fonctionne toujours de la même manière. Or la nature du phénomène de régression impose de tester à nouveau un grand nombre de fonctionnalités, précédemment testées et validées, alors que les fonctionnalités récemment validées sont peu nombreuses.

Les tests de non-régression ont fait l'objet d'une collecte massive de tous les scénarios de tests existant pour *PLE* depuis ses débuts, en parcourant les nombreuses arborescences qui contenaient de la documentation sur l'application. Ces divers scénarios ont été regroupés au sein d'un même dossier, il nous permet ainsi de dérouler ces tests en se concentrant sur les tests et non sur leur collecte. Au total, quatre-vingt dix sept scénarios de tests de non-régression sont ainsi déroulés pour les tests de non-régression. Ce nombre représente les tests déjà écrits pour l'application enrichis de la quinzaine de tests que nous avons créés spécifiquement pour cette version de l'application.

L'ensemble des tests de non-régression a été effectué de manière conjointe par la *MOA* et par la *MOE*, cela représente un cumul de trois jours de tests pour une personne. C'est toutefois nécessaire pour s'assurer qu'il n'y a pas eu d'impact malheureux dans les autres parties de l'application. Il devient alors évident que toute livraison ou correction de l'application qui intervient pendant ou après cette phase de tests nécessite de devoir les reprendre entièrement.

Un exemple de scénario de test de non-régression tel qu'il a été déroulé lors de ces tests est montré en annexe 6.

3.6.2 La conduite du changement

Après les tests de non-régression suivis de la qualification technique et pour préparer au mieux les utilisateurs aux « nouveautés » (essentiellement l'affichage du *COFOR* Vendeur et

du *COFOR* Expéditeur en plus du *COFOR* hybride pour les utilisateurs de la *DTI*, nous avons mis en place une démarche de conduite du changement.

Cette démarche de conduite du changement a été faite sous la forme d'une formation aux *POA* (Pilote Opérationnel d'Application) des sites. Ils ont ainsi pu appréhender les nouveautés et ont été formés pour les tests utilisateurs qu'ils ont dû mener. Enfin, chacun d'entre eux sera chargé de former les personnels de son site aux nouveautés liées à la montée de cette version de *PLE*.

PSA PEUGEOT CITROËN

Montée de version PLE

Evolutions liées au Projet pour la DSP

Pourquoi ces évolutions ?

DSP travaille avec SAP et ne connaît pas les COFORs combinés ou hybrides. Il est donc nécessaire d'inclure le couple Vendeur/Expéditeur dans les écrans de PLE.

Ce mode de fonctionnement est celui retenu pour CORAIL : on profite de la montée de version pour DSP pour préparer l'accostage PLE/CORAIL

Montée de version PLE – 14 décembre 2009 2

Figure 28 : Extrait de la présentation pour la conduite du changement

3.6.3 Les tests utilisateurs

La démarche de conduite du changement marque le début des tests utilisateurs sur la préproduction de l'application, préalable à la recette utilisateur et à la mise en production de l'application.

L'application est maintenant testée « grandeur nature », exactement comme elle fonctionnera en production, avec une base de données équivalente et tous les traitements se déroulent et s'enchaînent comme en production. Les utilisateurs de la *DTI* et de la *DSP* exécutent des scénarios de tests qui couvrent alors l'ensemble de l'application, pour vérifier les résultats de leurs actions par rapport aux attendus, sur tout le périmètre de l'application. Les utilisateurs de la *DTI* vont également se familiariser avec le mode de fonctionnement qui embarque les trois *COFOR* et ceux de la *DSP* vont apprendre à se servir de l'application telle qu'elle va leur être mise à disposition. Chaque dysfonctionnement, écart par rapport à l'attendu, erreur détectée, fait l'objet d'une anomalie *JIRA* qui permettra un suivi rapide et efficace de la

mesure prise pour pallier à l'anomalie. C'est le PFA de l'application qui est chargé de l'ouverture de ces JIRA. Il va ainsi procéder à une première analyse du problème afin de ne laisser passer que les cas posant un réel problème et pas les cas qui relèvent d'une mauvaise utilisation de l'application par exemple.

Le nombre de JIRA ouverts en phase de tests utilisateurs est un indicateur de la robustesse de l'application qui montre notamment si l'application est fiable et en bonne adéquation avec les besoins (même implicites) des utilisateurs.

Durant ces tests, trois JIRA ont été ouverts. Voici un exemple de JIRA ouvert durant cette phase de tests utilisateurs :

The screenshot shows a JIRA issue titled 'PDF Corps' with the following details:

- Clé:** ELP-221
- Type:** Anomalie
- Etat:** Recette prononcée
- Résolution:** Résolu
- Priorité:** Mineur
- Attribution:** ALTHUSER Dominique u175210
- Rapporteur:** ZUSSY Karine i527057
- Observateurs:** 0
- Composants:** PLE DPR
- Affecte la/les version(s):** Aucun
- Version(s) corrigée(s):** Aucun
- Suivi temporel:** Non spécifié
- Description:** dans le PDF, ne figurent pas les noms de cofors (pegase, vendeur) voir PDF CAT

Figure 29 : JIRA ouvert durant la phase de tests utilisateurs

Ce JIRA a fait l'objet d'une correction mineure (changement de libellé dans un fichier PDF (Portable Document Format) généré par l'application) qui n'a pas exigé le passage de l'ensemble des tests de non-régression, pas plus que les deux autres JIRA ouverts durant cette phase de tests.

A l'issue de la campagne de tests utilisateurs qui s'est déroulée pendant quatre semaines, la MOA procède à la recette provisoire et prononce ainsi l'acceptation de la version de l'application telle qu'elle a été testée. C'est un préalable à la mise en production de l'application. La recette provisoire fait l'objet d'un PV de recette provisoire :

Recette provisoire

Nom du valideur	Fonction	Localis	Structure
Philippe DEPREE	Chef de Projet Utilisateur	PY	DSP/DLPA/MILC/ARCV

Ecart de fonctionnalités (ΔF)		Cochez 1 case
0	Aucune réserve n'est identifiée.	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Des réserves mineures ont été identifiées (les évolutions sont à programmer pour la prochaine version de l'application).	<input type="checkbox"/>
2	Des réserves majeures ont été identifiées et devront être levées durant la phase de montée en charge.	<input type="checkbox"/>

Recette PRONONCÉE
 Recette REFUSÉE

Date et signature :
02/12/2009, Philippe DEPREE

Figure 30 : PV de recette provisoire

3.7 La mise en production

3.7.1 Démarrage

Le démarrage de la version de l'application s'est fait en « front raide », c'est-à-dire sans tests de montée en charge de l'application (comportement du système en fonction de la charge d'utilisateurs simultanés) et pour l'ensemble des sites en même temps. En effet, ces tests de charge n'ont pas été effectués en raison du faible nombre d'utilisateurs supplémentaires que représente l'ouverture de l'application à la *DSP* (une vingtaine de personnes environ) et parce qu'il n'y a pas de changement significatif de volumétrie.

3.7.2 Cohérence des données

Dès la mise en production, nous avons été confrontés à un problème que nous n'avons pas rencontré lors de la préproduction et des tests de l'application.

PLE reçoit des informations référentielles concernant les *COFOR* en provenance de *BFP* d'une part et de *RFR* d'autre part. Les règles que nous appliquons pour intégrer ces données référentielles sont les suivantes :

- Passage du traitement d'intégration des données de *BFP* et mise à jour de la base de données avec ces informations.
- Passage du traitement d'intégration des données de *RFR*, recherche des informations à enrichir (*COFOR* hybrides) et mise à jour de ces données.

Il s'avère que pour des raisons fonctionnelles, certaines données issues de *BFP* ont été mises en cohérence avec des données d'autres systèmes, pour assurer une justesse des informations de bout en bout.

PLE rediffuse des informations à de multiples systèmes aval. L'intégration des données référentielles de *RFR* dans *PLE* a engendré le cas suivant :

- Des données de *COFOR* Expéditeur sont transmises en direction de l'application *RFX* (Référentiel des Flux logistiques). *RFX* va router des informations à destination de systèmes aval. Lors de ce transfert de données vers l'application *GLOBE* (Gestion de la Logistique des Ordres et de la flexibilité des Eléments détachés) notamment, *RFX* va vérifier la cohérence des données reçues de *PLE* avec celles qu'il reçoit du système *PEGASE*, émet une alerte en cas d'incohérence et place alors le flux concerné en anomalie. C'est ce que montre la figure suivante :

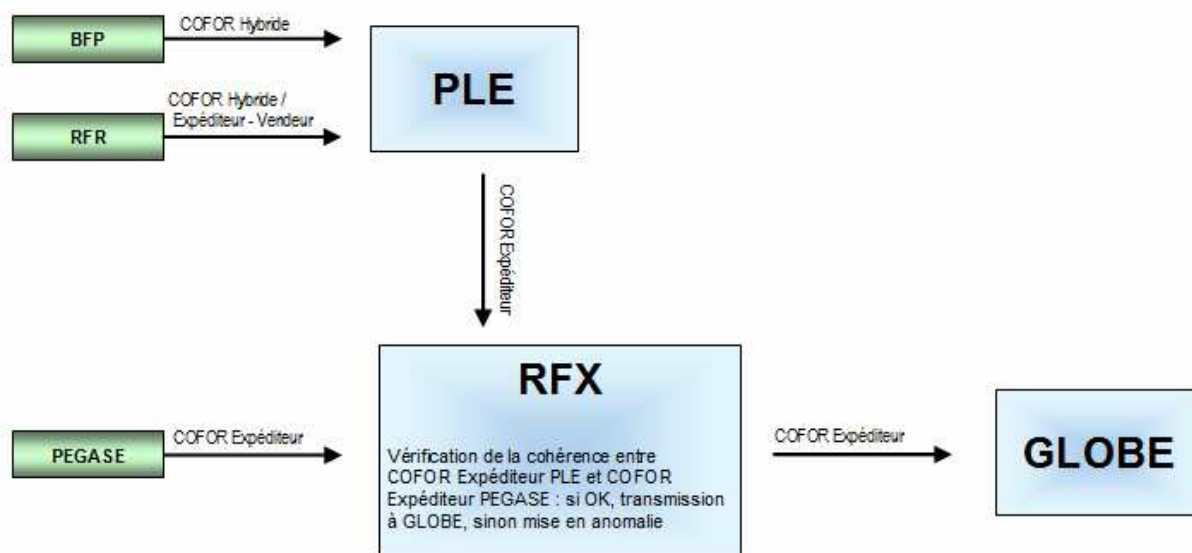


Figure 31 : Cheminement inter-applications du COFOR Expéditeur

Et c'est ce qui s'est passé lors du premier passage de ces traitements en production : des anomalies concernant environ quatre-vingt *COFOR Expéditeur* ont été remontées par *RFX*. Nous nous trouvions donc dans une situation quelque peu inédite : l'intégration dans *PLE* de données référentielles créait des effets de bord sur des applications aval, comme dans *GLOBE* depuis *RFX*. Une cellule de crise réunissant l'ensemble des parties prenantes des applications concernées a été constituée immédiatement pour décider de la manière de traiter les écarts constatés. Ces écarts, d'origines multiples, ont été traités au cas par cas. L'analyse de chaque écart a eu lieu, une action correctrice a été entreprise dans chacun des systèmes concernés pour aligner les données et ainsi d'assurer leur cohérence de bout en bout.

Du côté de *PLE*, nous avons mis en place un traitement supplémentaire aux deux traitements pour l'intégration des données des *COFOR*. Ce traitement est ainsi chargé, tout le temps que durera l'action de mise en cohérence des données sur tous les systèmes, de forcer le *COFOR Expéditeur* à sa « mauvaise » valeur, c'est-à-dire de lui attribuer la valeur nécessaire pour qu'il ne soit plus en erreur lors des différents passages dans les systèmes, notamment dans *RFX*.

Ce traitement complémentaire a été retiré de la production début avril 2010, date à laquelle tous les écarts initialement constatés ont été résolus.

Le problème d'incohérences de données initialement survenu a finalement donné lieu à une démarche de convergence des référentiels, préalable au bon déploiement de *CORAIL*.

Ce problème a également montré toute la complexité du suivi des données au travers des systèmes. Il ne suffit pas de faire des tests, si poussés soient-ils, au sein d'une application et de ses applications adjacentes. Il est absolument nécessaire de tester les données depuis leur intégration dans les systèmes jusqu'à chacun des points qui les utilisent. L'exercice n'est toutefois pas simple à mettre en œuvre. Pour arriver à tester ces données de bout en bout, il faut que l'ensemble des environnements de préproduction des applications concernées soient disponibles et en cohérence avec les données à tester. C'est quelque chose qui est difficile à obtenir parce que chacune de ces applications est utilisée avec des données potentiellement différentes, au gré des évolutions et versions en cours de développement sur ces applications. Il faudra néanmoins à l'avenir partager un jeu de données entre toutes les applications concernées, afin de garantir cette cohérence nécessaire pour éviter que ce problème ne survienne à nouveau.

Cela m'a permis d'enrichir le dossier de tests avec une rubrique spécifique pour mener des tests sur des données depuis l'intégration de ces données dans les systèmes jusqu'à chacun des points d'utilisation de ces données. C'est également de cette manière qu'il faudra procéder lorsque nous testerons l'échange de données entre *CORAIL* et *PLE*.

Nous venons de voir au cours de ce chapitre et de celui qui le précédait la conduite d'une étude préalable et d'un projet de réalisation, du point de vue du *CPI* qui anime et conduit son équipe vers la mise en production de l'application.

Ce n'est cependant pas le seul rôle du *CPI*, il doit également piloter son projet et son application du point de vue du suivi, du reporting et de la qualité. Ce pilotage et ce suivi contribuent aussi à préparer l'accostage entre *PLE* et *CORAIL*. C'est ce que je vais démontrer dans le chapitre suivant.

4 Pilotage du projet

Nous avons suivi la conduite d'une nouvelle version d'une application au travers des phases d'étude préalable et de projet de réalisation.

Si le *CPI* du projet conduit effectivement les travaux à réaliser (gestion des ressources, du planning, ...), il ne le fait pas sans aide, ce serait bien trop fastidieux et risqué.

Il existe toute une panoplie d'outils qui sont mis à sa disposition pour l'épauler dans cette tâche de pilotage de projet, afin qu'il puisse y voir clair et qu'il sache à tout moment où en est son projet.

C'est l'objet de ce chapitre qui va en premier lieu expliquer la démarche projet du Groupe *PSA*, puis montrer les livrables qui sont produits et qui servent au pilotage du projet. Il sera indiqué ensuite comment est gérée l'application *PLE* en vie courante, hors phase projet.

4.1 La démarche projet *PSA*

4.1.1 Cycle de vie en V

Jusqu'à présent, la gestion de projet de l'application *PLE* suivait les recommandations de la *DSIN* en termes de gestion de projet mais ne respectait pas forcément les « 10 fondamentaux *SIFA* » prévus. Ces fondamentaux font en outre partie des objectifs annuels 2009 de l'entité fixés par la *DSIN* et pour lesquels 80% des projets doivent respecter au moins 80% des fondamentaux. Ce projet est l'occasion de se conformer à ces fondamentaux. La liste de ces fondamentaux et de leur évaluation pendant le projet est indiqué en annexe 7.

Pour préparer au mieux l'accostage de *PLE* avec le projet *CORAIL* notamment en terme de gestion des livrables et pour que l'application *PLE* soit gérée plus efficacement, nous avons décidé d'appliquer la même démarche projet que celle qui est en vigueur pour *CORAIL*.

Il s'agit d'une démarche de type cycle en V [INT009], appelé aussi « cycle de vie classique » [MOR2008], présenté ci-après. Elle vise à aider le projet à atteindre son objectif.

Elle va permettre de réaliser le processus P02 (« Concevoir, développer et maintenir les Systèmes d'Information »). La description des processus de la *DSIN* et du processus P02 sont donnés en annexe 8.

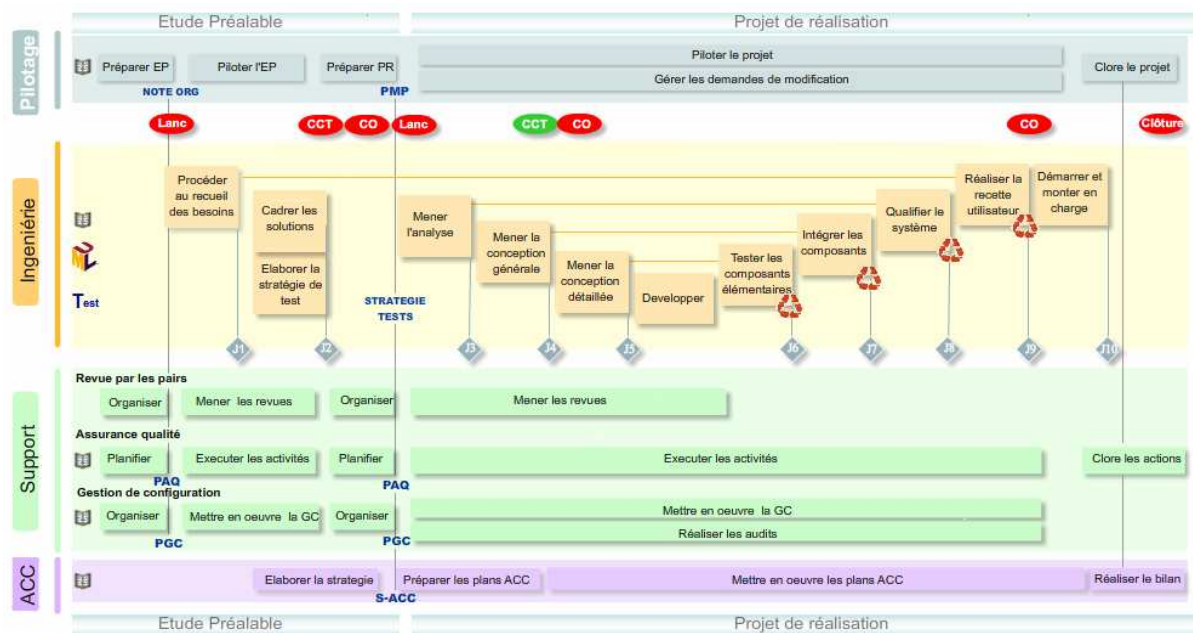


Figure 32 : Cycle de vie en V

4.1.2 Assurance qualité

Conformément aux exigences en vigueur dans la société, le projet fait l'objet d'un suivi qualité. La qualité est, selon la norme AFNOR (Agence Française de Normalisation) X50-120, « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » [MOR2008]. Ce suivi qualité est réalisé tout au long du projet par le RAQ (Responsable Assurance Qualité) et l'équipe projet.

Le projet va donc être suivi et contrôlé tout au long de son déroulement par le RAQ. Il vérifiera notamment que le projet de réalisation soit conforme aux standards en vigueur et qu'il réponde bien à ce pourquoi il est engagé.

Les nouveautés de ce suivi de projet se trouvent essentiellement dans les actions de suivi de projet par le RAQ et dans la décision du CPI de passer ou non à l'étape suivante de son projet en tenant compte ou pas de l'avis du RAQ. L'ensemble de ces actions de suivi, de contrôle et de décision est systématiquement communiqué à l'équipe projet et à la hiérarchie. Ainsi tous les acteurs du projet sont informés de l'avancée du projet et des éventuelles difficultés rencontrées. Cette version de PLE va donc mettre en œuvre la même démarche qualité que celle qui est appliquée sur le projet CORAIL. Elle permet d'une part de se conformer à la démarche qualité telle qu'elle est appliquée aujourd'hui dans le groupe (qui s'appuie sur l'application et la vérification de standards méthodes et qualité) et d'autre part elle permet de préparer au mieux l'accostage entre PLE et CORAIL qui utilise également cette démarche.

4.2 Les livrables du projet

Afin d'être géré de la manière la plus efficace possible, le pilotage du projet est réalisé à l'aide d'un ensemble de supports. Je vais en premier lieu profiter de ce projet pour aligner la documentation de PLE au standard de la gestion documentaire SIFA [PSA010], afin que tout le monde puisse accéder à la documentation de manière standardisée et pour préparer

efficacement l'accostage de *PLE* avec *CORAIL* puisque c'est de cette manière qu'est gérée la documentation du projet *CORAIL*.

4.2.1 Index documentaire du projet

Il faut avoir un moyen simple et rapide pour accéder à la documentation du projet qui est disséminée sous de multiples arborescences et répertoires sur le serveur documentaire. Pour aider les acteurs du projet à retrouver facilement et rapidement les documents du projet, nous avons décidé de créer un index documentaire [PSA011]. Il se présente sous la forme d'une page web centralisant l'ensemble des liens vers la documentation nécessaire au projet et est enrichi au fur et à mesure de l'avancée du projet. Outre son côté « user friendly », les liens sont également facilement accessibles depuis l'intranet ou depuis l'internet, pour peu que les utilisateurs soient connus du système d'information documentaire, qu'ils s'identifient sur le réseau et qu'ils disposent des droits nécessaires pour, au minimum, consulter les documents.

1476L - Index documentaire du projet PLE pour DPR		
NO 139L8 - NE 1476L		
■ 139L8 - NO - Prix Départ PR - Gestion du transport amont	■ 1476L - NE - Protocoles logistiques électroniques PR	■ @ Internet
■ 139L8 - Cahier des charges PLE pour DPR	■ 1476L - Planning PLE pour DPR	■ @ Internet
	■ 1476L - PMP PLE pour DPR	■ @ Internet
	■ 1476L - Dossier de spécifications détaillées	■ @ Internet
■ 139L8 - Grille de chiffrage PLE pour DPR	■ 1476L - Dossier de conception générale PLE pour DPR	■ @ Internet
	■ 1476L - Revues de projet et Rapports mensuels	■ @ Internet
	■ 1476L - Matrice de traçabilité Besoins Fonctions Tests	■ @ Internet
	■ 1476L - Stratégie de tests	■ @ Internet
	■ 1476L - Suivi du Reste à Faire	■ @ Internet

Figure 33 : Index documentaire du projet

4.2.2 Plan de Management Projet

Le *PMP* (Plan de Management Projet) est le support d'organisation du projet, il décrit les règles et les méthodes servant à piloter le projet afin d'atteindre l'objectif fixé, c'est-à-dire d'apporter une réponse aux besoins des utilisateurs en temps et en heure tout en respectant les coûts prévus. Il a été initialisé dès le début du projet. Ses principales rubriques sont :

- Organisation et planification du projet. Les items suivants y sont décrits : cycle de vie et jalons, chiffrage et reste à faire, planification, gestion de configuration, gestion des demandes de modifications, gestion des anomalies, revues par les pairs, gestion des risques, objectifs et indicateurs du projet, gestion de la formation en cours de projet.
- Suivi et contrôle du projet. Sont décrites les informations suivantes : les réunions, la procédure de communication, la procédure d'escalade.
- Rôles et responsabilités des intervenants. Les responsabilités des intervenants sont décrites dans la check-list de passage de jalon au travers de la matrice *RACI* (Responsable, Approbateur, Contributeur, Intervenant).

- Clôture du projet et capitalisation. Cette rubrique indique le retour d'expérience du *CPI* sur les processus mis en œuvre et sur l'ingénierie, elle montre également le retour d'expérience du *RAQ* sur le projet.

Chaque rubrique détaille finement ce qui sera réalisé pendant le cycle du projet.

4.2.2.1 Organisation et planification du projet

Cette rubrique indique les jalons pour lesquels un contrôle de passage de jalon sera effectué par le *RAQ*. Le passage de jalon a pour but d'identifier les écarts éventuels pour pouvoir identifier les risques significatifs sur le projet.

Le contrôle du passage de jalon, initialisé par le *RAQ* et le *CPI*, se fait à l'aide de la check-list de passage de jalons. Si le nombre et la criticité des écarts éventuels ne constituent pas de risque significatif pour le projet, le *RAQ* donne un avis positif au passage de jalon. Dans le cas contraire, le *RAQ* donne un avis négatif à ce passage.

Un exemple de la check-list de passage de jalon est montré en annexe 9.

La date de passage de chaque jalon est indiquée dans le planning du projet qui est référencé dans cette rubrique. Dans le cadre de notre projet, les jalons retenus qui font l'objet d'un passage de jalon formel sont identifiés dans la figure suivante [PSA012] :

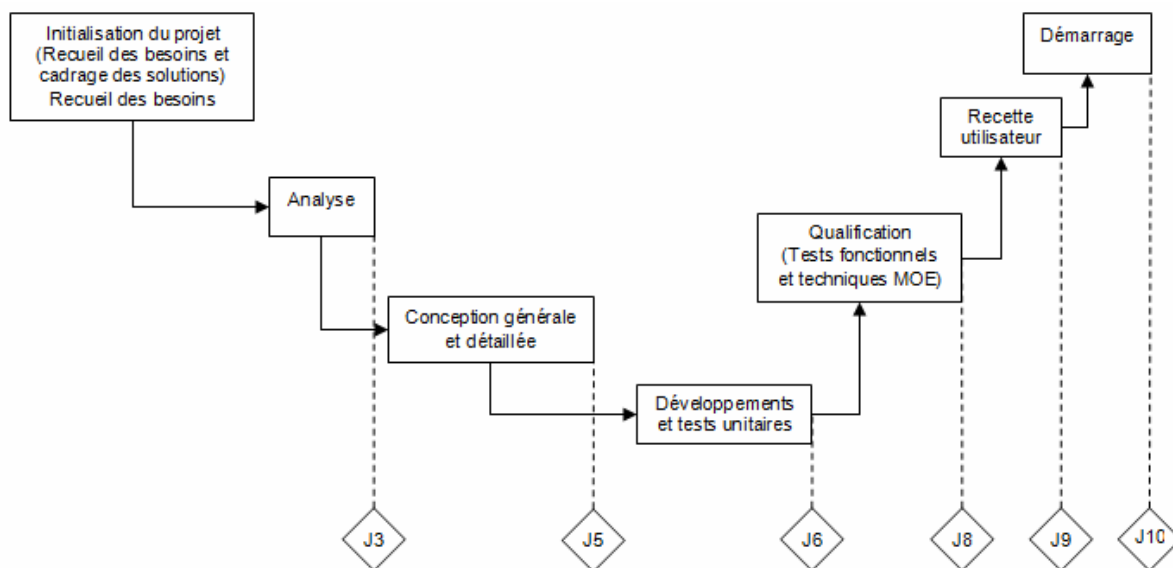


Figure 34 : Jalons retenus pour un passage formel

J'ai fait le choix de ces jalons, en accord avec l'équipe projet, le *RAQ* et avec ma hiérarchie :

- Le jalon J3 permet de valider le dossier de spécifications détaillées ainsi que le dossier de stratégie de tests et le dossier de tests.
- Le jalon J5 permet de valider la conception générale et détaillée ainsi que des ré-estimation de l'effort études et d'industrialisation.
- Le jalon J6 permet de valider les développements et des tests unitaires.
- Le jalon J8 permet de valider les tests fonctionnels et techniques.
- Le jalon J9 permet de valider les tests utilisateurs et valide la mise en production de l'application.
- Le jalon J10 valide la recette définitive de l'application et son passage en production.

Le passage de chaque jalon fait l'objet d'un contrôle de la part du *RAQ*, accompagné du *CPI*. Lors de ce passage de jalon, les livrables attendus sont passés en revue et vérifiés. Le *RAQ* s'assure que tout est conforme du point de vue de la qualité.

Voici également un exemple de rapport de passage de jalon J3 de fin d'analyse effectué par le *RAQ* :



RAPPORT DE PASSAGE DE JALON			
Projet PLE DPR			
Participants	Dominique Althuser (CPI) Régis Fournier (RAQ LIPR)		
Score et écarts relevés	Jalon	Score	Écarts relevés
	J3 06/07/2009	 92%	
Avis du RAQ		Aucun écart engendrant des risques significatifs pour le projet n'a été relevé et le RAQ donne un avis positif au passage de jalon.	Un ou plusieurs écarts engendrant des risques significatifs pour le projet ont été relevés et le RAQ donne un avis négatif au passage de jalon.
Choix du CPI si avis négatif du RAQ			
			Le CPI décide de repousser le passage de jalon à une date ultérieure.
Check-list	http://docinfo.pcinfo.inetpsa.com/document/300175750.pc1fd		
Respect des 10 fondamentaux SIFA	75%		

Figure 35 : Rapport de passage de jalon J3

A partir du jalon J6, nous avons obtenu 87% pour le respect des 10 fondamentaux *SIFA*, grâce à la mise en œuvre du suivi du réalisé / reste à faire comme prévu dans le *PMP*.

A partir du jalon J9, nous avons obtenu 100% pour le respect des 10 fondamentaux *SIFA*. Ce score a été atteint parce que j'ai pu suivre la formation à la démarche projet v2 prévue pour les *CPI*. Ce projet devient le premier projet de notre service à atteindre ce score de 100% de respect des 10 fondamentaux *SIFA*, aidant ainsi à la tenue des objectifs de l'entité fixés par la direction.

4.2.2.2 Suivi et contrôle du projet

Pour suivre et piloter le projet, j'ai proposé plusieurs types de réunions qui me semblaient nécessaires. En fonction de leur objectif, ces réunions sont planifiées suivant le tableau ci-après [PSA012] :

	Objectif de la réunion	Participants et leur rôle	Périodicité, durée, diffusion
Revue de projet	Faire le point sur l'avancement du projet Examiner les risques Suivre les actions Examiner les demandes de modification	<i>CPI</i> (animateur et rédacteur du <i>CR</i> (Compte-Rendu)) <i>CPU</i> Industrialisateur	Périodicité : bimensuelle Durée : 1h Diffusion : participants + hiérarchie
Comité de pilotage	Arbitrer et prendre les décisions nécessaires	Participants revue de projet Responsable <i>MOA</i> Responsable <i>MOE</i> Responsable industrialisateur	Périodicité : au besoin, à la demande du <i>CPI</i> ou du <i>CPU</i>
<i>CO</i> démarrage	Valider le démarrage de <i>PLE</i>	Participants <i>CO</i>	Avant démarrage <i>PLE</i> Durée : 1h Diffusion : participants + hiérarchie + équipe projet

Tableau 2 : Réunions de projet

4.2.2.3 Rôles et responsabilités des intervenants

Le rôle de chacun des intervenants du projet est défini et précisé dans un tableau afin que tous les acteurs du projet sachent qui occupe quelle fonction [PSA012]. Ces acteurs ont des responsabilités différentes en fonction de leur rôle et c'est dans la check-list de passage de jalon que nous allons retrouver la responsabilité de chacun en fonction du livrable à produire.

C'est dans cette rubrique aussi que l'on retrouve la liste des participants aux différents *CCT* (Comité de Contrôle Technique) et *CO*.

Prénom - NOM	Entité	Fonction tenue	<i>CCT</i>	<i>CO</i>
Dominique ALTHUSER	DSIN/SIFA/LIPR/LIFE	<i>CPI</i>	X	X
Sophie MANGIN	DSIN/SIFA/LIPR/LIFE	Hiérarchie <i>CPI</i>	X	X
Annick MOLIERES	DSIN/SIFA/LIPR/LIFE	Analyste, concepteur, développeur, <i>REA</i> (Responsable Etudes d'Application) <i>PLE</i>	X	X
Vincent BAUDRY	DSIN/SIFA/LIPR/LIFE	Analyste, concepteur, développeur		X
Hassan SLAOUI	Prestataire de service	Analyste, concepteur, développeur		X
Philippe DEPRE	DSP/DLPA/MILC/ARCV	<i>CPU</i>	X	X
Valérie FOREST	DSP/DLPA/MILC/ARCV	Hiérarchie <i>CPU</i>	X	X
Jean-Luc DESJOUIS	DSIN/SIDM/SPAV/LOPR	Hiérarchie <i>CPI PR</i>	X	X
Johann GAUCHEZ	DSIN/SIDM/SPAV/LOPR/PRDV	<i>CPI PR</i>	X	X
Patrick ERBLAND	DSIN/SIFA/ISIN/ISI2	Industrialisateur	X	X

Pascal BEGINET	DSIN/SIFA/ISIN/ISI2	Hiérarchie Industrialisateur	X	X
Pierre GABAUD	DTI/DPLO/ILFC/ASTP/APRO	MOA PLE		X
Karine ZUSSY	DTI/DPLO/PTRA/TRP/ATVS	PFA PLE		X

Tableau 3 : Rôles des contributeurs du projet

4.2.3 Chiffrage du projet

Le chiffrage du projet de réalisation a été réalisé en s'appuyant sur le dossier d'estimation en vigueur sur les projets *SIFA* [PSA006]. C'est le même dossier d'estimation que celui utilisé sur le projet *CORAIL*. Les écrans et les traitements associés aux cas d'utilisation sont évalués et pondérés en fonction de leur difficulté. Les tâches d'analyse, de conception, de tests et de pilotage sont calculées et intégrées automatiquement par l'outil. L'estimation des coûts a été réalisée pour chacune des solutions envisageables, en prenant en compte le nombre d'écrans et de traitements impactés et leur niveau de complexité.

4.2.4 Planning du projet

Le planning du projet, réalisé à l'aide de l'outil open-source Gantt Project, a été découpé en tâches qui représentent les différentes phases du projet de réalisation, depuis l'analyse jusqu'à la mise en production de l'application. Les différentes phases sont elles mêmes découpées en fonctions élémentaires qui peuvent être affectées individuellement à des ressources. Le planning initial, créé au début du projet de réalisation, couvre la période qui s'étend du 11 mai 2009 au 19 janvier 2010, date prévue de la mise en production de la version [PSA013]. Ce planning initial est montré en annexe 10.

Au final, la mise en production de l'application a eu lieu le 14 décembre 2009, représentant une avance de près de cinq semaines. Cette avance s'explique parce que nous avons pu anticiper les développements sur le mois d'août (ressource disponible). Cette ressource connaissait bien l'application *PLE* puisqu'elle a participé au projet lors de ses débuts.

4.2.5 Suivi du reste à faire

Pour suivre finement le projet et afin que chacun ait connaissance de ce qui reste à faire, j'ai décidé de mettre en place un document de suivi du reste à faire. Ce document est partagé à chaque réunion de l'équipe projet. Il indique, pour chacune des tâches identifiées, son état d'avancement. Un graphique récapitulatif montre l'avancement du projet sur la base du réalisé par rapport à ce qui était prévu. Ainsi nous pouvons facilement savoir où l'on se situe : en avance, conforme ou en retard par rapport à l'estimation initiale. Ce suivi du reste à faire est conforme aux objectifs *CMMI* (Capability Maturity Model Integration) de la *DSIN* pour le processus *PMC* (Project Monitoring and Control), « Surveillance et contrôle de projet ». L'intention du domaine de processus « Surveillance et contrôle de projet » est de fournir une appréciation de l'avancement du projet de telle sorte que des actions correctives puissent être prises quand la performance du projet s'écarte de façon significative du *PMP* [BAS2008]. En annexe 11 se trouvent deux exemples de graphique de suivi du reste à faire pris à deux dates différentes. Si des écarts sont identifiés par rapport au reste à faire, un plan d'action est décidé pour mener des actions correctrices (notamment en cas de retard détecté).

4.2.6 Rapports périodiques

En accord avec tous les acteurs du projet, nous avons décidé de nous réunir une fois par quinzaine, pour les revues de projet, ou bien plus souvent lorsque les conditions l'exigent. C'est une fréquence qui m'a paru suffisante dans le cadre de ce projet, les rôles et actions de chacun étant suffisamment clairs et bien définis. Cette réunion a lieu le jeudi à heure fixe. Le créneau réservé peut également servir pour les comités de pilotage, là encore si les conditions sont requises.

Lors de ces réunions de projet, nous abordons toutes les questions et sujets relatifs au déroulement du projet, tant du point de vue du métier que du pilotage. Le suivi des actions, s'il en existe, est aussi animé lors de ces réunions où sont alors définis les plans d'action à mettre en œuvre pour les traiter. La réunion donne lieu à un rapport qui consigne les faits marquants de la réunion. Nous mettons aussi à jour les indicateurs qui servent au reporting (c'est-à-dire à la communication sur l'état d'avancement du planning, de l'évolution du budget ou encore sur les points bloquants) du projet.

4.2.7 Objectifs et indicateurs du projet

Dans le *PMP*, trois objectifs sont fixés pour le projet, chacun d'entre eux est suivi et mesuré par un indicateur.

Ces objectifs et indicateurs vont permettre un suivi assez fin du projet, ils permettent d'attirer l'attention au plus tôt en cas de dérive ou de survenue d'un problème. J'ai choisi trois indicateurs qui vont m'aider au suivi de la qualité, des coûts et des délais :

	Objectif 1	Objectif 2		Objectif 3	
Libellé	Respect de la qualité	Respect des coûts		Respect des délais	
Indicateur	Réserves en recette	Surcoût à la phase		Retard au dernier jalon	
Objectif atteint si	Pas de réserve majeure ou bloquante	Surcoût ≤ 10%		Délai ≤ un mois + 10%	
Seuil d'alerte	Une réserve majeure ou bloquante	Surcoût > 10%		Délai > un mois + 10%	
Publication	Dans le rapport périodique				
Métrique(s) à collecter	Nombre de réserves en recette	Charge estimée par phase	Charge réalisée par phase	Date initiale de passage du dernier jalon	Date réelle de passage du dernier jalon
Formule de calcul	Nombre	% charge réelle/charge estimée dans la phase en cours		Nombre de jours de retard (date réelle - date initiale de passage du dernier jalon)	
Procédure de collecte	Par le <i>CPI</i> à partir du <i>PV</i> de recette	Par le <i>CPI</i> à partir des grilles de chiffrage et du suivi du reste à faire		Par le <i>CPI</i> à partir du planning	
Fréquence de collecte	Jalon J9	Tous les jalons		Tous les jalons	
Exploitation de l'indicateur	Remontée de l'information au <i>RAQ</i> et au <i>RQD</i> (Responsable Qualité D'entité) et analyse des raisons des principales réserves en vue d'un <i>RETEX</i> (<i>RE</i> Tour d' <i>Exp</i> érience) pour l'équipe projet et le domaine	Recherche des impacts sur le budget du projet pour réévaluation et arbitrage éventuels. En fin de projet, communication du <i>RETEX</i> pour l'amélioration des outils de chiffrage utilisés.		Recherche des impacts sur le planning du projet pour réévaluation et arbitrage éventuels.	

Tableau 4 : Objectifs et indicateurs

Le choix de ces indicateurs a été fait pour pouvoir mesurer le projet selon les trois axes principaux que sont la qualité, le coût et les délais, dans le but d'avoir une bonne représentation du projet au moment de la mesure.

J'ai également choisi ces indicateurs parce qu'ils me paraissaient facilement collectables et interprétables dans ce projet, conformément aux recommandations du *RAQ*. Il en existe cependant d'autres, notamment :

- la dérive sur les jalons,
- la dérive sur les livrables,
- la valeur acquise (visualisation de la dérive sur les délais et sur l'effort),
- ...

4.2.7.1 Respect de la qualité

C'est un indicateur facile à collecter puisqu'il s'appuie sur le *PV* de recette que signe la *MOA* et consiste à identifier le nombre de réserves majeures ou bloquantes identifiées par les utilisateurs. Ce nombre est représentatif de la qualité de la version du logiciel fourni, il indique que le produit est conforme aux attentes des utilisateurs. C'est un indicateur qui ne sera collecté qu'une seule fois, au passage de jalon J9.

Dans le projet, il n'y a pas eu de réserve majeure ou bloquante relevé dans le *PV* de recette comme le montre la figure suivante :

PV de Recette Utilisateur – 1476L – PLE pour DPR



Recette définitive

Nom du valideur	Fonction	Localis	Structure
Philippe DEPPE	Chef de Projet Utilisateur	PY	DSP/DLPA/MILC/ARCV

Ecart de fonctionnalités (ΔF)		Cochez 1 case
0	Aucune réserve n'est identifiée.	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Des réserves mineures ont été identifiées (les évolutions sont à programmer pour la prochaine version de l'application).	<input type="checkbox"/>
2	Des réserves majeures ont été identifiées et ont été levées durant la phase de montée en charge.	<input type="checkbox"/>
3	Des réserves majeures sont identifiées en fin de projet.	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	Recette PRONONCÉE
<input type="checkbox"/>	Recette REFUSÉE

Date et signature :

14/12/2009, Philippe DEPPE

Figure 36 : *PV* de recette définitive

L'indicateur est à 0 pour le nombre de réserves en recette, le projet est donc conforme à ce que les utilisateurs souhaitent.

4.2.7.2 Respect des coûts

Il s'agit d'un indicateur qui est collecté au passage de chacun des jalons. Il est constitué de deux métriques, respectivement la charge estimée par phase et la charge réalisée par phase. Ces deux métriques sont collectés grâce à la grille de chiffrage d'une part et du suivi du reste à faire d'autre part. Il est ensuite calculé comme un pourcentage de la charge réelle sur la charge estimée dans la phase en cours, il est donc évalué tout au long du cycle en V, permettant ainsi une action corrective sitôt une dérive détectée. Sa valeur est rappelée dans les comptes-rendus des réunions bimensuelles, pour être partagée par tous les acteurs du projet et pour communiquer sur le projet auprès de la hiérarchie des participants.

L'objectif est considéré comme tenu si le surcoût n'excède pas 10% de la charge qui était initialement prévue.

Une des exploitations de cet indicateur en fin de projet est d'apporter un *RETEX* pour notamment améliorer l'outil de chiffrage qui a été utilisé pour estimer la charge nécessaire.

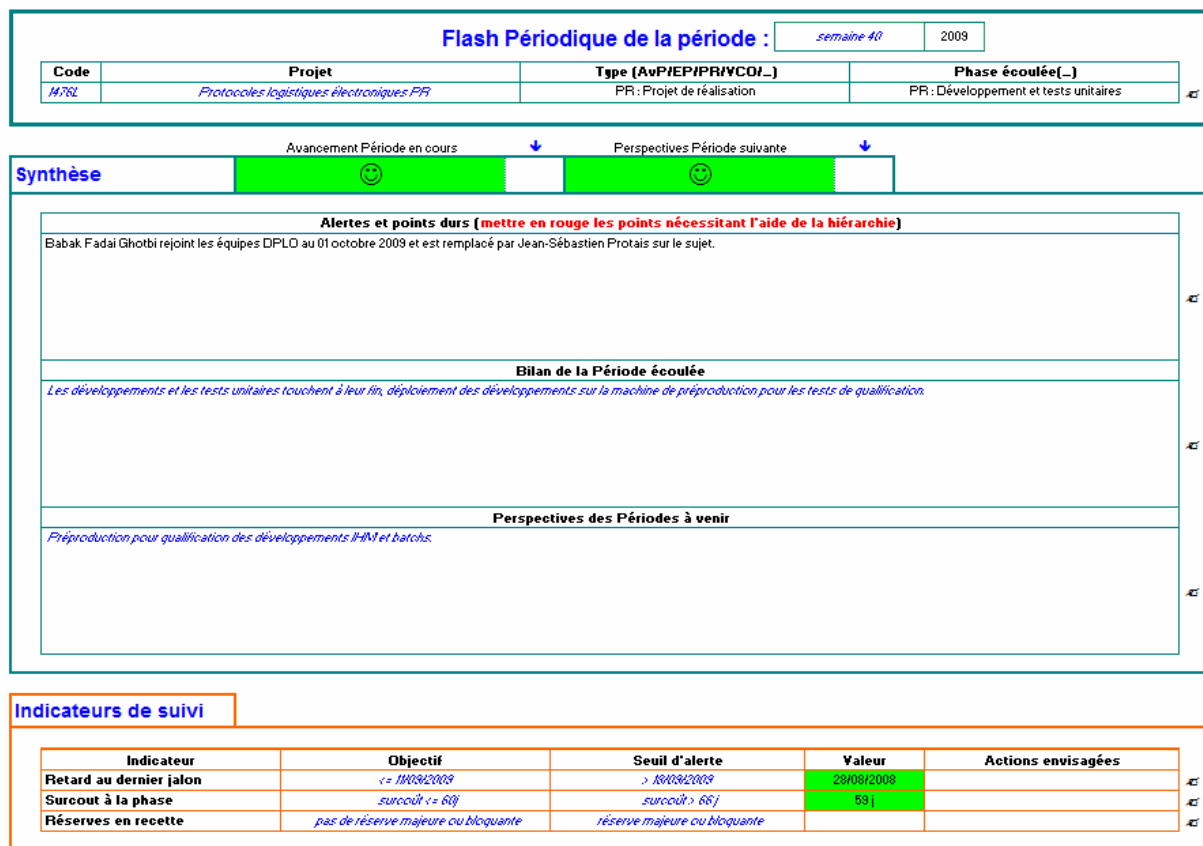


Figure 37 : Rapport périodique et indicateurs du projet

4.2.7.3 Respect des délais

Cet indicateur est, quant à lui, chargé de montrer si le planning est respecté, si les délais sont tenus. Il est d'ailleurs collecté à partir du planning actualisé en fin de chaque jalon et donne le retard du projet sur la date prévue de passage de jalon. La tolérance est d'un mois +10%. En cas de dépassement de ce seuil, une action pour ramener le délai à ce qui est prévu ou pour renégocier le planning doit être envisagée.

Il convient toutefois de souligner que pour obtenir une mesure correcte, il est absolument nécessaire de réactualiser le planning à la fin de chaque jalon pour que la mesure suivante ne tienne pas compte de l'éventuel écart survenu au passage de jalon précédent. C'est un indicateur de respect des délais au niveau du passage de chaque jalon et non pas global sur l'ensemble du projet.

4.3 La gestion de PLE au quotidien

4.3.1 Gestion documentaire

A mon arrivée sur le projet, j'ai constaté que chercher et trouver la documentation de l'application de manière rapide et efficace n'est pas évident. En effet, l'application *PLE* a changé plusieurs fois de domaine, au gré des changements d'organisation mis en œuvre au sein de *LIPR*. Cette succession de changements a fait que des pans entiers de la documentation sont situés à certains endroits, d'autres ailleurs, et pas toujours sous le même type d'arborescence. La nouvelle directive de gestion documentaire [PSA010] fixe les règles et donne des recommandations concernant le stockage, le nommage, la rétention ou la confidentialité des documents publiés par *SIFA*. L'objectif principal de cette directive est de gagner en efficacité dans la rédaction, la publication et la recherche des documents. Cela m'a donc amené à revoir et à reprendre la gestion documentaire de *PLE* pour être conforme avec cette directive et pour gagner en efficacité.

Auparavant, deux serveurs documentaires étaient utilisés :

- PCInfo : serveur sur lequel étaient principalement stockés les documents de travail
- DocInfo : serveur documentaire sauvegardé avec un plan de reprise d'activité contenant essentiellement les documents en version validée.

La directive documentaire *SIFA* établit maintenant DocInfo comme le seul serveur documentaire cible pour tous les documents.

Nous avons, dans un premier temps, recensé toute la documentation disséminée sur PCInfo, en parcourant bon nombre de répertoires et d'arborescences à la recherche de tout ce qui touche *PLE*.

Puis une opération de migration des documents a eu lieu. Les documents migrés sont ceux nécessaires au projet en cours d'une part et ceux qui vont être nécessaires à l'accostage avec le projet *CORAIL*. Ces documents ont été placés dans une arborescence spécifique qui est commune à tous les projets de *SIFA*, afin que chaque personne puisse retrouver de manière standardisée le bon document au bon endroit s'il existe.

4.3.2 Gestion de configuration

Une des principales difficultés rencontrée dans *PLE* (comme dans beaucoup d'autres applications d'ailleurs) est de pouvoir connaître à tout moment ce qui est en production de ce qui ne l'est plus ou ne l'est pas encore, au fur et à mesure des évolutions et des versions. Pour savoir précisément ce qui compose une version de *PLE*, il faut mettre en œuvre une gestion de configuration. Le but est notamment de pouvoir facilement retrouver les informations de chaque évolution ou version. C'est le projet de réalisation en cours qui est le déclencheur de cette mise en œuvre.

En effet, dans le *PMP* à la rubrique « organisation et planification du projet », nous avons choisi de gérer l'application *PLE* en configuration. Elle sera également utile pour préparer l'accostage de l'application avec le projet *CORAIL*.

Elle est décrite au travers d'un *PGC* [PSA014] et contient les rubriques suivantes :

- une description des éléments suivis en gestion de configuration,
- une convention de nommage à appliquer à tous les documents et objets suivis,
- les règles à suivre pour numéroter les versions,
- l'identification des environnements et des outils utilisés.

4.3.2.1 Eléments de configuration

Une configuration de référence est un ensemble cohérent d'éléments documentaires et techniques. Elle définit ce qu'on appelle communément une « version » de l'application.

Les éléments qui constituent une configuration de référence de l'application sont les suivants :

- Cahier d'expression des besoins : il recense les besoins de la *MOA*.
- Dossier d'architecture fonctionnelle : il précise le périmètre et les acteurs du projet, les fonctions auxquelles le système doit répondre et le modèle métier.
- Dossier d'architecture technique : il décrit la solution technique et la filière de développement retenue pour le projet et les raisons qui ont motivé ce choix.
- *CDE* : c'est la synthèse des exigences de la *DSIN* auprès de l'équipe projet afin d'atteindre les objectifs d'accroissement de la qualité, de la fiabilité et de la disponibilité de l'application en production.
- *CNF* (Conditions Normales de Fonctionnement) : c'est l'ensemble des besoins clients, relatifs à la vie courante, à respecter dans un environnement et un contexte définis. Ces besoins sont négociés entre la *MOA* et la *MOE* en tenant compte des contraintes technologiques et économiques.
- Dossier de spécifications détaillées et de conception : il contient les spécifications détaillées des fonctionnalités, des données et des interfaces, les cas d'utilisations traités, les règles de gestion et les classes métier.
- Dossier de tests fonctionnels : ces tests ont pour but de vérifier la conformité du produit livré par rapport aux spécifications fonctionnelles afin de détecter les éventuels écarts et défauts de logique.
- *PV* de recette : il indique les écarts fonctionnels éventuels.

- Scénario de démarrage : il explique étape par étape le démarrage de l'application en précisant l'acteur à qui incombe la tâche, l'enchaînement des opérations, le temps estimé de chaque action.
- *DLEI* (Dossier de Liaison Etudes-Industrialisation) : c'est un document élaboré en collaboration entre les études et l'industrialisation d'un projet, indiquant les caractéristiques fonctionnelles et techniques des nouveaux objets à industrialiser.
- Dossier d'industrialisation : il présente l'application, montre ses liens avec l'extérieur et le schéma des flux d'information, décrit les processus batchs mis en œuvre, les procédures de purge des données, la base de données.
- Eléments techniques *Java* (code, scripts, ...) : ils précisent où sont placés les éléments techniques, comment ils sont sauvegardés, comment ils sont codifiés.
- Eléments techniques *COBOL* (COmmon Business Oriented Language) : il précise sur quelle machine ils sont placés, comment ils sont sauvegardés, comment ils sont codifiés.
- Liste des demandes de modification, d'évolution et anomalies *JIRA*.

Les éléments n'entrant pas dans les configurations de référence de l'application mais gérés en version sont les suivants :

- *PMP*
- Planning
- Grilles de chiffrage

4.3.2.2 Convention de nommage et arborescence

Le nommage des éléments est fonction de leur type :

- Les documents liés à un projet (*PMP*, planning, grilles de chiffrage, ...) respectent la règle de nommage suivante : PLE_<Nom ou code *PACTE* (Pilotage de l'ACTivité et Tenue des Engagements) du projet>_<Nom du document>
- Les documents « applicatifs » (*CDE*, *CNF*, Dossiers d'architecture, ...) respectent la règle de nommage suivante : PLE_<Nom du document>
- Les éléments techniques *Java* respectent les conventions de nommage standard *Java* [INT010]
- L'ensemble des batchs *COBOL* est préfixé ELPxx avec xx un code à deux lettres

4.3.2.3 Numérotation des versions

Afin d'identifier clairement et à tout moment la version qui est en production de la version sur laquelle l'équipe travaille, les différentes versions et leurs composants sont numérotées de la façon suivante :

Type d'élément	Règle	Description
Documents	<i>vX.Y</i>	<i>X : version de référence*</i> <i>Y : version de travail*</i>
Eléments techniques <i>Java</i>	<i>PLE_VX-Y</i>	<i>X : version majeure de l'application (5 pour PLE DPR)</i> <i>Y : version mineure ou de correction</i>
Eléments techniques <i>COBOL</i>	<i>vX.Y</i>	<i>X : version de référence**</i> <i>Y : version de travail**</i>
Liste des demandes de modification, d'évolution, anomalies	<i>PLE_VX-Y</i>	<i>X : version majeure de l'application (5 pour PLE DPR)</i> <i>Y : version mineure ou de correction</i>

* Numérotation des versions de travail et de référence automatique dans DocInfo.

**Numérotation des versions de travail et de référence automatique sous mainframe

Tableau 5 : Numérotation des versions de PLE

4.3.2.4 Identification des environnements et des outils

Le tableau suivant indique où peuvent être retrouvés les éléments nécessaires à la gestion de PLE :

Type d'élément	Outil	Accès
Documents	DocInfo	Documentation de PLE
Eléments techniques <i>Java</i>	CVS	beaqbr.inetpsa.com/usersdev/cvs00/elp
Eléments techniques <i>COBOL</i>	ENDEVOR	Machine STIC, DSN : C7\$\$
Liste des demandes de modification, d'évolution, anomalies	JIRA	Accès à JIRA pour PLE

Tableau 6 : Environnements et outils de PLE

Après avoir vu l'étude préalable, le projet de réalisation et le pilotage du projet, je vais vous indiquer dans le chapitre suivant mes apports sur le projet, quelles sont les perspectives futures et dresser le bilan de ce projet.

5 Apports, perspectives et bilan

5.1 Les apports personnels

Gérer un projet informatique dans le cadre de l'évolution d'une application n'est pas quelque chose de simple et d'inné, j'ai largement eu l'occasion de m'en rendre compte pendant ce stage.

J'ai appris à me familiariser avec les aspects de la conduite et du pilotage de projet, chose qui m'apparaissait encore impossible il y a peu, tant la difficulté me semblait énorme. J'ai notamment appris à me servir des outils qui aident au pilotage d'un projet, je me rends compte maintenant de l'aide et du gain qu'ils apportent.

L'aventure humaine de la gestion d'une équipe, du planning et des ressources m'a montré que l'apparente complexité de cette tâche est minimisée par l'ouverture aux autres et par une communication accrue. Il est vrai que j'ai eu beaucoup de chance en ce qui concerne mon équipe, puisque j'étais notamment entouré du *REA* de l'application *PLE* et d'un prestataire de service connaissant très bien l'application.

Au niveau des tâches liées à l'étude préalable et au projet de réalisation, j'ai pu mettre en œuvre les pratiques de l'ingénierie logicielle sur un projet concret, depuis le recueil des besoins jusqu'à la mise en production de l'application en utilisant un outil que je ne connaissais pas encore.

J'ai également appris à parler métier en premier lieu, c'est-à-dire à d'abord identifier ce qu'il y a à faire (le « quoi ? », le « pourquoi ? ») avant de proposer une solution (le « comment ? »). En ce sens, ce projet m'a appris à prendre du recul.

Depuis mon stage sur l'application *PLE*, nous avons mis des bonnes pratiques en place, notamment en ce qui concerne les corrections ou les petites évolutions à intégrer. Les utilisateurs se servent maintenant de l'outil *JIRA* pour faire leurs demandes, nous pouvons ainsi facilement distinguer le réalisé du reste à faire. Nous avons gagné en stabilité et en robustesse de l'application.

D'avoir bien pris le temps de comprendre comment fonctionne l'application nous permet aussi d'être prêts pour débiter la phase qui va consister à s'accoster avec *CORAIL*.

5.2 Les perspectives futures

Aujourd'hui, la version 5 de *PLE* est en production et embarque les flux logistiques de la *DSP*. Les travaux qui ont été menés pendant mon stage sur ce projet et sur l'application *PLE* vont servir à faciliter la gestion des projets futurs. Certains projets sont d'ailleurs déjà en préparation pour *PLE*, on peut citer notamment :

- Une nouvelle plateforme logistique internationale va voir le jour en 2011 et sera utilisée pour les flux logistiques entre le *MERCOSUR* (*MER*cado *CO*mùn del *SUR*) et l'Asie. Ces flux logistiques lointains seront intégrés dans *PLE*, avec des règles de gestion propres à ces flux. Par les travaux effectués sous *EA*, nous sommes déjà prêts à intégrer facilement ces nouvelles règles.

- *PLE* pour Kaluga, le nouveau site de production du Groupe en Russie, devra être prêt début 2012. C'est le premier site sur lequel sera déployée la première version de *CORAIL* qui devra s'accoster avec *PLE*. Les travaux que nous avons menés contribuent d'ores et déjà à préparer cet accostage, la problématique des *COFOR* hybrides étant maintenant comprise et résolue.
- Sur un horizon un peu plus lointain, mais dont on sait déjà que l'échéance arrivera bien assez vite, il faudra s'accoster un peu plus encore avec *CORAIL*, jusqu'à ce que *CORAIL* intègre toutes les fonctionnalités qui sont dévolues à *PLE*. Ces étapes d'intégration se feront de manière incrémentale, *PLE* transférant à *CORAIL* à chaque version quelques fonctionnalités supplémentaires, jusqu'à ce que *CORAIL* remplace alors entièrement toutes les applications de la logistique des Flux Constituants, dont *PLE*.

5.3 Le bilan du projet

Les objectifs initiaux étaient d'intégrer les flux de la *DSP* dans l'application *PLE* et de respecter au moins 80% des fondamentaux de la démarche projet. Ces objectifs sont atteints puisque la version de *PLE* mise en production intègre maintenant les flux de la *DSP* et que 100% des fondamentaux de la démarche projet sont respectés. Ce score de 100% a pu être atteint notamment parce que j'ai pu suivre la formation à la démarche projet en novembre 2009, conformément à ce qui était prévu dans le *PMP*.

L'impact de la représentation des trois *COFOR* dans les écrans de *PLE* remplit l'objectif de préparer les utilisateurs de la *DTI* au changement puisque ils travaillent maintenant avec ces trois *COFOR*. Ce mode de fonctionnement est celui retenu à l'horizon *CORAIL*. Le fait de dissocier le *COFOR* hybride en un couple *COFOR* Vendeur / *COFOR* Expéditeur nous a permis de lever certaines incohérences entre les différents systèmes qui utilisent ces données de *COFOR*. Grâce à la démarche de convergence de nos référentiels entreprise pour traiter ces écarts (ils représentaient 805 écarts sur 100105 *COFOR* dans le fichier en provenance de l'application *RFR*, soit 0,8% des *COFOR* en écart), nous disposons maintenant de référentiels plus fiables. Cette démarche de convergence aurait dû être entreprise pour *CORAIL*, elle nous a donc permis d'anticiper sur ce point. De plus, les écarts que nous avons relevés montrent l'importance de mener les tests de bout en bout pour passer dans toutes les applications qui utilisent ces données.

PLE est aujourd'hui plus fiable et plus robuste. Le fait de passer par un outil de gestion de projet comme *JIRA* nous permet de tracer toutes les demandes de la *MOA* et de pouvoir les traiter et les suivre efficacement. La gestion documentaire mise en place nous aide à retrouver facilement l'information dont nous avons besoin. Enfin, le fait d'utiliser un outil de modélisation comme *EA* nous permet de mener les opérations nécessaires aux évolutions de manière standardisée et rigoureuse. Il faudra d'ailleurs continuer à modéliser les parties de l'application qui ne l'ont pas encore été lors des évolutions futures.

L'organisation mise en place sur le projet nous a aussi permis de mettre la solution en production avec une avance de plus d'un mois sur le planning initial. Cette avance est notamment due à l'anticipation des développements sur le mois d'août 2009 et à la connaissance de l'application *PLE* du prestataire de service qui a rejoint notre équipe pour ce projet.

Nous avons mené le projet à son terme en respectant les coûts prévus et en mettant en place les fonctionnalités voulues par les utilisateurs.

Conclusion

Au fil des jours et des travaux effectués durant ce stage, j'ai gardé à l'esprit la question suivante :

Comment tirer profit de l'intégration des flux de la Direction des Services et des Pièces pour préparer l'accostage de l'application Protocoles Logistiques Electroniques au projet *CORAIL* ?

La première partie de mon stage s'est focalisée sur l'étude préalable. Elle m'a permis d'analyser l'existant de l'application *PLE*, de recueillir le besoin de la *MOA* et d'identifier les exigences afin de cadrer les solutions. L'ensemble de ces travaux ont été faits en utilisant l'outil de modélisation *EA*, lui-même utilisé par les équipes *CORAIL*. Nous partageons ainsi, l'équipe *PLE* et les équipes *CORAIL*, la même méthodologie de travail.

Lors de la seconde partie de ce stage, j'ai eu l'opportunité de gérer le projet de réalisation de l'intégration des flux la *DSP* dans *PLE*. Là encore, nous avons poursuivi les travaux à l'aide de l'outil de modélisation *EA* pour l'analyse et la conception de la solution. La solution que nous avons alors implémentée tient compte des spécificités de la *DTI* qui utilise un *COFOR* hybride et des spécificités de la *DSP* qui utilise un *COFOR* Vendeur et un *COFOR* Expéditeur. Pour préparer l'accostage entre *PLE* et *CORAIL*, nous avons choisi de présenter les trois *COFOR* partout où cela est visible. Ainsi, les utilisateurs de la *DTI* vont s'habituer à trouver un *COFOR* Vendeur et un *COFOR* Expéditeur dans leurs écrans. Ils seront ainsi préparés aux changements qui auront lieu à l'horizon *CORAIL* puisque le *COFOR* hybride va disparaître au profit des *COFOR* Vendeur et *COFOR* Expéditeur.

Pour autant, l'exercice de modélisation que j'ai fait dans le cadre de cette version devra être poursuivi, pour pouvoir, à terme, disposer de la modélisation de toutes les parties de l'application *PLE*.

Le pilotage du projet a été fait en suivant la démarche projet en vigueur dans le Groupe. L'application de cette démarche m'a notamment permis d'avoir une vision claire sur le projet à tout moment et de pouvoir communiquer efficacement à ma hiérarchie sur l'état d'avancement du planning et sur l'évolution du budget par exemple. Cette démarche projet est, de plus, la même que celle qui est mise en œuvre sur le projet *CORAIL*, rendant, là aussi, l'accostage entre *PLE* et *CORAIL* plus aisé.

Le fait de respecter les 10 fondamentaux *SIFA* nous a également permis de contribuer à l'objectif de l'entité, qui est de concourir à un meilleur respect de la qualité, des coûts et des délais des projets.

La stratégie de tests mise en œuvre pour cette version de l'application *PLE* sera reconduite au cours des prochaines évolutions. Un répertoire spécifique contenant tous les tests de non-régression a d'ailleurs été créé dans le but de faciliter ces campagnes de tests. Cette manière de procéder rejoint là aussi ce qui se pratique sur le projet *CORAIL* en matière de tests.

La gestion quotidienne de l'application est maintenant facilitée :

- L'ensemble de la documentation de *PLE* a été reprise et est maintenant gérée conformément à la directive de gestion documentaire *SIFA*. Nous pouvons maintenant rechercher de manière efficiente la documentation liée à l'application *PLE*. C'est la même gestion que celle qui est faite sur d'autres projets, notamment sur le projet *CORAIL*.

- L'application *PLE* est maintenant gérée en configuration, nous pouvons connaître à tout moment la version qui est en production de celle qui est en développement. L'ensemble des documents qui constituent une configuration de référence est codifiée de manière simple, chaque version de l'application est identifiée de manière unique. Cette gestion de configuration nous sera utile pour toutes les évolutions futures, notamment pour l'accostage avec *CORAIL*.

Ce stage de fin d'étude a été enrichissant au niveau fonctionnel, technique et relationnel :

- J'ai découvert différentes logistiques au sein du Groupe, chacune ayant ses spécificités.
- J'ai utilisé un outil de modélisation qui m'a permis de mettre en œuvre les pratiques d'ingénierie logicielle acquises lors de ma formation au CNAM sur un projet concret.
- J'ai conduit et piloté un projet en tenant le rôle de chef de projet informatique :
 - en gérant les ressources et le planning, en suivant les coûts et en faisant un reporting bimensuel,
 - en gérant l'assurance qualité avec la production des livrables associés à chaque jalon du projet, conformément à la démarche qualité *PSA*.

J'ai retenu quelques enseignements :

- Il faut veiller à bien comprendre le besoin des utilisateurs avant de cadrer les solutions, il faut impérativement discuter avec le même langage, rien ne doit rester implicite.
- Il est absolument nécessaire de tester les données, depuis leur intégration dans les systèmes jusqu'à l'ensemble des points de destination, pour ne pas avoir de mauvaise surprise.
- Il est indispensable d'avoir une démarche de tests documentée et la plus complète possible, pour pouvoir jouer les tests à la demande, de manière simple et efficace.

J'ai également été fier d'apporter :

- Un regard neuf dans la gestion de *PLE* au quotidien. Cela amène plus de stabilité à l'application aujourd'hui.
- Une méthode de travail qui nous permet d'appréhender plus facilement les prochaines échéances sur le projet *PLE*, notamment pour l'accostage avec le projet *CORAIL*.
- De la rigueur qui s'est traduite par un faible nombre d'anomalies après la mise en production de la version.

L'ensemble des actions de modélisation menées dans le cadre de ce projet devront toutefois être répétées sur les autres fonctionnalités lors des futures montées de version. Ainsi, toute l'application *PLE* serait modélisée et gérée sous *EA*.

L'expérience et les connaissances que j'ai acquises lors de ce mémoire m'ont permis d'évoluer vers un poste de chef de projet. J'ai à présent la charge de préparer l'accostage des applications *PLE* et *RFX* avec le projet *CORAIL*.

Annexes

Annexe 1 : Les différentes logistiques mises en œuvre par la DPLO [PSA015]

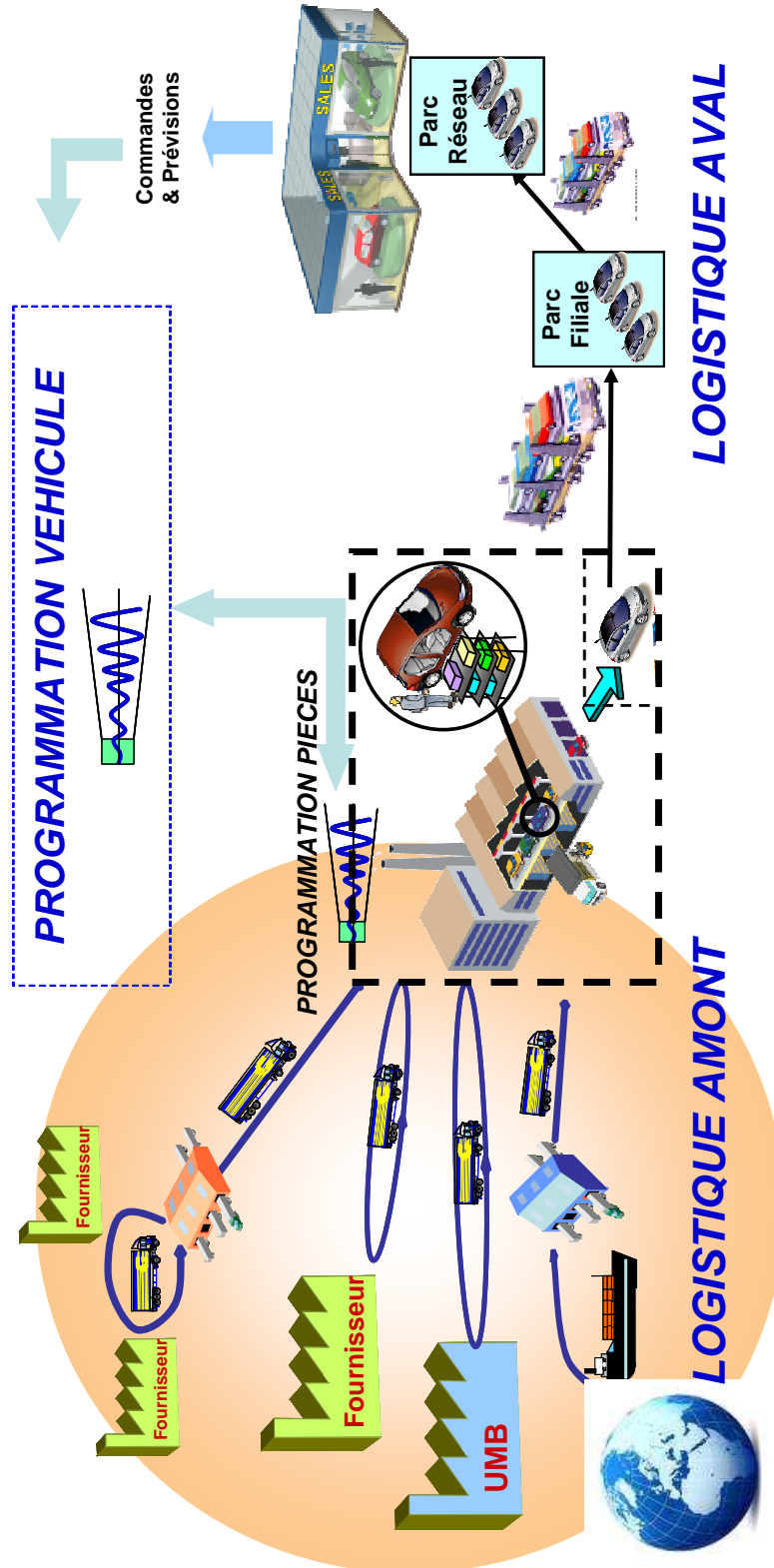




Figure 38 : Les logistiques amont et aval

Annexe 2 : Exemples de workflow de l'outil JIRA [PSA005]

Schéma du workflow Anomalie :

Abandonner 
Réinitialiser 

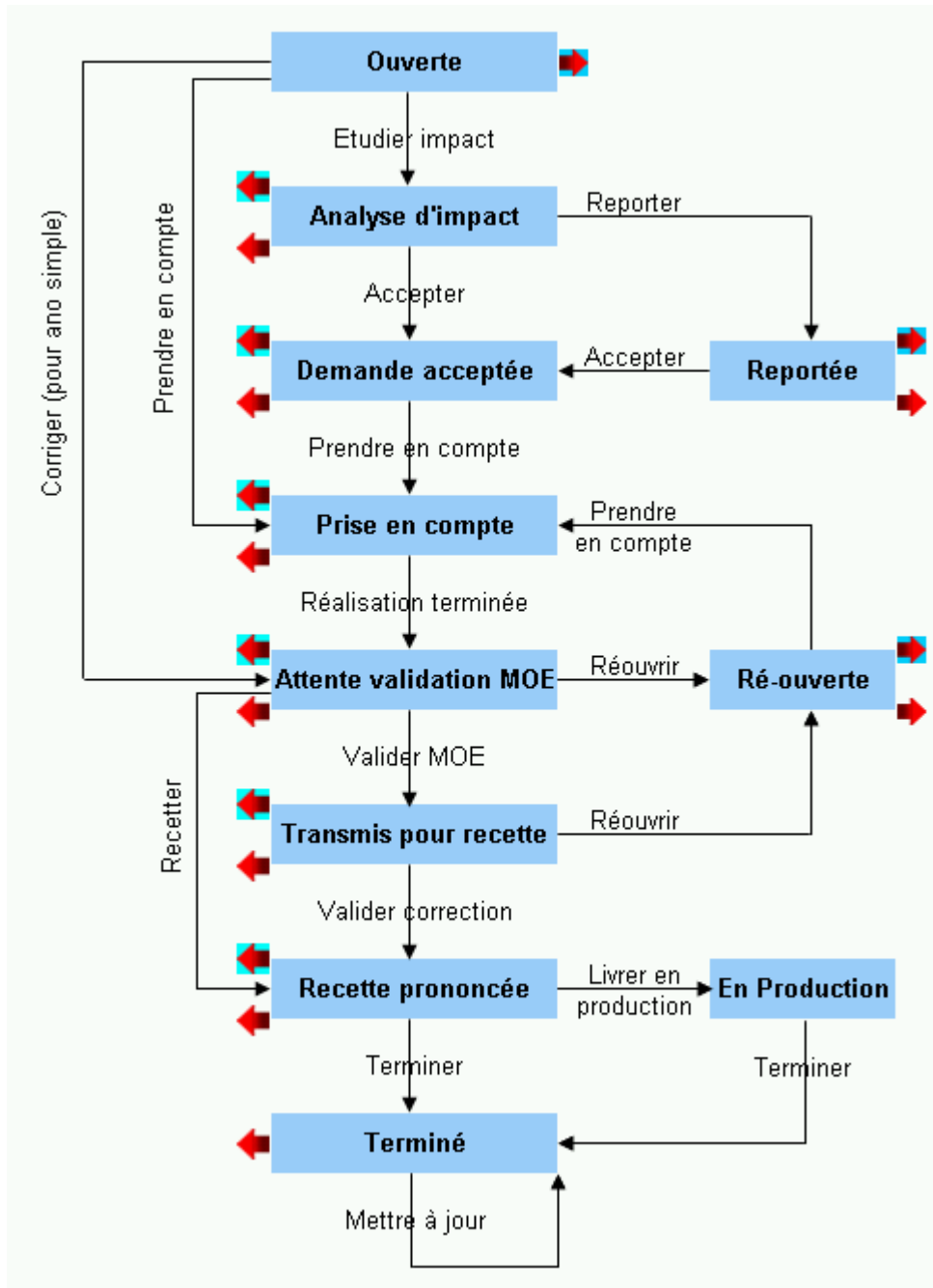




Figure 39 : Schéma du workflow Anomalie

Schéma du workflow Modification :

Abandonner 
Réinitialiser 

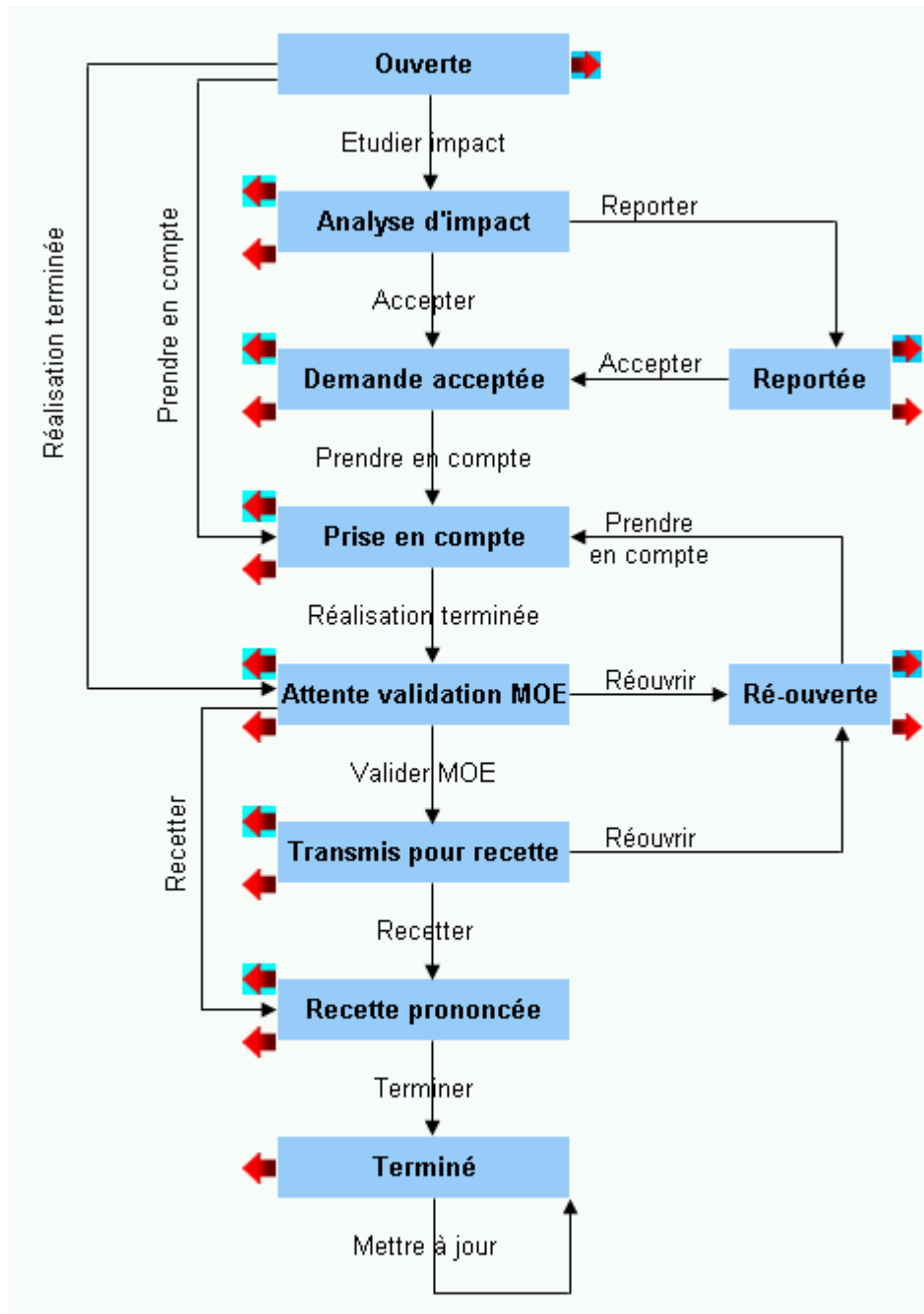


Figure 40 : Schéma du workflow Modification

Annexe 3 : Matrice de traçabilité Besoins – Fonctions – Tests [PSA016]

1476L - Matrice de traçabilité Besoins Fonctions Tests situation au 02/12/2009											
Id besoin	Besoin	Fonction	Test	Test étude OK / NOI	Réalisé par	Date	Commentaire	Test MOA OK / NOI	Réalisé par	Date	Commentaire
TESTS ETUDES + MOA											
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Créer un corps	Vérifier qu'il est possible d'initialiser un corps avec les informations de COFOR Vendeur et COFOR Expéditeur ou avec les informations du COFOR PEGASE dans l'onglet "SIGNATAIRES"	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Créer un corps	Vérifier que les informations associées dans l'onglet "PARTENAIRES" sont exactes lors de l'initialisation d'un corps en fonction du COFOR utilisé (COFOR PEGASE ou COFOR Vendeur / COFOR Expéditeur)	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Créer une CAT	Vérifier qu'il est possible de créer une CAT avec les informations de COFOR Vendeur et COFOR Expéditeur ou avec les informations du COFOR PEGASE	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Gestion des protocoles	Vérifier le bon fonctionnement en fonction du type de COFOR	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Gestion de la CAT	Vérifier la présence du COFOR en fonction du type de profil, DTI ou DSP : COFOR PEGASE ou COFOR Vendeur / COFOR Expéditeur	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009	Les 3 COFOR existent pour tous les profils, DTI ou DSP	OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Animation	Vérifier que la recherche se fasse depuis le COFOR PEGASE ou depuis le couple COFOR Vendeur / COFOR Expéditeur	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Gestion des protocoles archivés	Vérifier que l'on retrouve les informations correctes sur les protocoles archivés en cliquant par le COFOR Vendeur	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Envoi en signature	Vérifier qu'il s'agit bien du COFOR Vendeur qui valide et signe les PLE dans le cas de flux DSP	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009	Si COFOR PEGASE, on a aussi le COFOR Vendeur	OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Documents à signer	Vérifier que la recherche est possible sur le COFOR PEGASE ou sur le couple COFOR Vendeur / COFOR Expéditeur	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Suivi rédaction et signature	Vérifier que la recherche est possible sur le COFOR PEGASE ou sur le couple COFOR Vendeur / COFOR Expéditeur	OK	Dominique ALTHUSER	15/10/2009		OK	Philippe DEPPE	02/12/2009	
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Batch d'envoi des informations CRL	Vérifier la présence de toutes les informations nécessaires dans le fichier de sortie	OK	Annick MOLIERES	15/10/2009		N/A			Vérification MOE uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Batch de réception des informations DSP	Vérifier la présence et l'intégration des informations de sites, fournisseurs et BAL de la DSP	OK	Annick MOLIERES	15/10/2009		N/A			Vérification MOE uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Batch d'envoi en signature	Vérifier qu'il s'agit bien du COFOR Vendeur qui valide et signe les PLE dans le cas de flux DSP	OK	Annick MOLIERES	15/10/2009		N/A			Vérification MOE uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Batch d'archivage des protocoles	Vérifier la prise en compte du COFOR Vendeur	OK	Annick MOLIERES	15/10/2009		N/A			Vérification MOE uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Batch de traitement BFP	Vérifier que si le code ODETE est connu, c'est bien les informations en provenance de DSP qui sont prises, celles de DTI dans le cas contraire	OK	Annick MOLIERES	15/10/2009		N/A			Vérification MOE uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Batch de traitement des hybrides	Vérifier que les COFOR PEGASE sont déclinés en COFOR Vendeur / COFOR Expéditeur	OK	Annick MOLIERES	15/10/2009		N/A			Vérification MOE uniquement

1476L - Matrice de traçabilité Besoins Fonctions Tests situation au 02/12/2009											
Id besoin	Besoin	Fonction	Test	Test étude OK / NOK	Réalisé par	Date	Commentaire	Test MOA OK / NO	Réalisé par	Date	Commentaire
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Tests de non régression sur tout le périmètre de l'application									
TESTS INDUS											
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Paramétrages batch ELP1K	Intégration des COFORS hybrides et COFORS Vendeurs / COFORS Expéditeurs	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Traitement des fichiers ELP1K	Plusieurs fichiers, fichiers absents, gestion des erreurs (log)	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Paramétrages batch ELP1L	Intégration des informations des codes ISO et ODETTE	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Traitement des fichiers ELP1L	Plusieurs fichiers, fichiers absents, gestion des erreurs (log)	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Paramétrages batch ELP1M	Purge de la table ELPQPLT	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Traitement des fichiers ELP1M	Gestion des erreurs (log)	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Paramétrages batch ELP1V	Traitement des CRL pour DSP	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Traitement des fichiers ELP1V	Plusieurs fichiers, fichiers absents, gestion des erreurs (log)	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Paramétrages batch ELP1Z	Intégrations des BALs de la DSP	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement
B_PLE_1	Intégration des flux DSP	Traitement des fichiers ELP1Z	Plusieurs fichiers, fichiers absents, gestion des erreurs (log)	OK	Patrick ERBLAND	10/11/2009		N/A			Vérification Indus uniquement

Figure 41 : Matrice de traçabilité Besoin – Fonctions – Tests

Annexe 4 : Ratios utilisé dans le dossier d'estimation [PSA006]

RATIOS d'extrapolation / répartition

	ratios	
	% dev.+TU	% global
Analyse fonctionnelle	31	11%
Conception générale	17	6%
Conception détaillée	29	10%
Développement et tests des composants élémentaires	100	35%
Intégration des composants	17	6%
Qualification	23	8%
Recette utilisateur	14	5%
Démarrage	9	3%
Pilotage du projet	37	13%
Activité de support : Gérer un projet en configuration (Gestion de configuration)	9	3%
	286	100%

Tableau 7 : Ratios des différentes tâches dans le projet

Annexe 5 : Chiffrage des solutions [PSA008]

Solution 1 : Chiffrage de la solution avec changement de la clé fonctionnelle sur tout le périmètre de l'application.

SYNTHESE DES COUTS DU PROJET		TOTAL JH	COUT (k€)
TOTAL Projet : PLE pour DSP, solution n°1		600	300
Détails Pilotage et hors réalisation (en JH)		55	28
Nombre de DI à faire		0	0
Impact CNF ou contrat de partenariat		0	0
Réalisation des CDE		0	0
Des risques ont-ils été identifiés ? (de l'application)		0	0
Durée de préparation du CCT de fin de conception		0	0
Gestion du projet (organisation réunions et comité, suivi du planning, reporting, gestion des aléas)		55	28
		TOTAL JH	COUT (k€)
Détails Réalisation (en JH)		545	273
ANALYSE ET CONCEPTION GENERALE		107	54
Enrichissement de la conceptualisation		26	13
Analyse		37	19
Conception Générale y compris CO fin conception		44	22
CONCEPTION DETAILLE - DEVELOPPEMENT - TESTS UNITAIRES		368	184
Conception détaillé		56	28
Développements		205	103
Tests Unitaires		107	54
TESTS D'INTEGRATION - QUALIFICATION - RECETTE		22	11
Tests d'intégration		18	9
Qualification		1	1
Recette Utilisateur		3	2
DEMARRAGE - MONTEE EN CHARGE		0	0
Démarrage opérationnel (hors déploiement) et Accompagnement de la montée en charge		0	0
ANIMATION - EXPERTISE - INSTALLATION		48	24
Coûts des réunions de revue de projet		10	5
Coûts des réunions de spécifications DSIN/AUT		0	0
Coûts supplémentaire d'animation de l'équipe projet Etudes		20	10
Coûts supplémentaire d'assistance		0	0
Démarrage front raide		0	0
Coûts d'expertise externe		0	0
Création de la structure d'hébergement du Projet		18	9
Mise en place de l'environnement de développement		0	0

Figure 42 : Synthèse des coûts, solution 1

Solution 2 : Chiffrage de la solution avec l'utilisation d'une table de correspondance à double entrée.

SYNTHESE DES COUTS DU PROJET				TOTAL	COUT
				JH	(k€)
TOTAL Projet : PLE pour DSP, solution n°2				421	211
Détails Pilotage et hors réalisation (en JH)				38	19
Nombre de DI à faire				0	0
Impact CNF ou contrat de partenariat				0	0
Réalisation des CDE				0	0
Des risques ont-ils été identifiés ? (de l'application)				0	0
Durée de préparation du CCT de fin de conception				0	0
Gestion du projet (organisation réunions et comité, suivi du planning, reporting, gestion des aléas)				38	19
				TOTAL	COUT
				JH	(k€)
Détails Réalisation (en JH)				383	192
ANALYSE ET CONCEPTION GENERALE				73	37
Enrichissement de la conceptualisation				18	9
Analyse				25	13
Conception Générale y compris CO fin conception				30	15
CONCEPTION DETAILLE - DEVELOPPEMENT - TESTS UNITAIRES				251	126
Conception détaillé				43	22
Développements				140	70
Tests Unitaires				68	34
TESTS D'INTEGRATION - QUALIFICATION - RECETTE				16	8
Tests d'intégration				18	9
Qualification				1	1
Recette Utilisateur				3	2
DEMARRAGE - MONTEE EN CHARGE				0	0
Démarrage opérationnel (hors déploiement) et Accompagnement de la montée en charge				0	0
ANIMATION - EXPERTISE - INSTALLATION				43	22
Coûts des réunions de revue de projet				10	5
Coûts des réunions de spécifications DSIN/AUT				0	0
Coûts supplémentaire d'animation de l'équipe projet Etudes				20	10
Coûts supplémentaire d'assistance				0	0
Démarrage front raide				0	0
Coûts d'expertise externe				0	0
Création de la structure d'hébergement du Projet				13	7
Mise en place de l'environnement de développement				0	0

Figure 43 : Synthèse des coûts, solution 2

Annexe 6 : Exemple de scénario de test de non-régression [PSA017]

Fiche N°: 36	Création et mise à jour des CAT pièces
Date de validation globale	06/11/2009
Date de test	06/11/2009
Environnement de test (PREPROD/PROD)	PREPROD
Par	Karine ZUSSY, PFA de PLE

Tester les fonctionnalités de création et mise à jour d'une CAT pièce

Valider l'édition d'une CAT pièce tant pour la forme de l'état que pour son contenu

Vérifier que la table des quais est renseignée

Initialiser deux Corps pour le flux choisi pour ce test :

Un en condition départ

Un en condition franco

NB : On pourra réutiliser les Corps créés pour les tests de la fiche 29 – Création et mise à jour des CAT vides

Déroulement des tests

Tests			
N°	Action	Résultat attendu	Résultat
<i>CORPS EN DEPART – CATP en DEPART</i>			
1	Dans le menu gestion, cliquer sur le bouton 'créer une CAT pièces' rattachée à un CORPS déjà initialisé en test en condition départ Choisir la responsabilité prix départ	Vérifier que fournisseur, le site expéditeur fournisseur et le site PSA client sont bien générés automatiquement en fonction de ce qui a été entré dans le CORPS. (Si rien n'a été entré dans le CORPS, le faire pour vérifier)	OK OK
2	Saisir un COFOR transporteur Saisir un signataire GEFCO	Vérifier que les zones 'COFOR transporteur' et 'signataire GEFCO' sont disponibles à la saisie et obligatoires. Vérifier l'aide à la recherche dans les deux cas.	OK OK
3	Tenter de valider le document en cliquant sur le bouton 'valider'	Un message d'erreur est généré : toutes les zones obligatoires n'ont pas été saisies	OK
4	Saisir un code livraison qui n'existe pas dans la tabla (ex : xxx)	Vérifier l'aide à la recherche Un message d'erreur apparaît : code livraison n'existe pas	OK OK
5	Saisir un code livraison 114	Vérifier que la fréquence de livraison n'est pas disponible à la saisie	OK
6	Saisir les caractéristiques des terminaux clients	Vérifier que les choix sont disponibles à la sélection multiple, sauf pour auto déchargement	OK
7	Entrer un commentaire	Vérifier que cette zone est optionnelle	OK
8	Entrer une date d'application ≠ lundi, cliquer sur entrée	Message d'erreur : la date d'application doit correspondre à un lundi	OK
9	Entrer une date d'application = lundi prochain	Vérifier dans le menu gestion que la CAT est enregistrée avec le statut R : rédigée et la mention 'départ'	OK

	Valider le document en cliquant sur le bouton 'valider'	La CAT est affichée sous le CORPS auquel elle est rattachée, avec un décalage, sous la forme : CATP départ : 114 : R Vérifier que les boutons suivant sont disponibles : - Voir – MAJ – Supprimer – Copier	OK OK
10	Entrer en mise à jour dans la CAT, cliquer sur l'onglet jalonnement Cliquer sur entrée	Vérifier que la désignation du code livraison apparaît et est correcte Message d'erreur : le quai est obligatoire	OK OK
11	Saisir un quai	Vérifier que le mode recherche est disponible et qu'il renvoie bien à la table des quais avec les présélections adéquates.	OK
12	Saisir les horaires : - horaire de déchargement marchandises - horaire de réception des marchandises - horaire de consultation de l'ordre de livraison par le fournisseur - horaire d'envoi de l'ordre de livraison par le client	Vérifier que le menu déroulant est disponible avec les horaires allant de 5 minutes en 5 minutes Vérifier que par défaut, les horaires de déchargement marchandise sont à blanc Vérifier que la zone J-X est disponibles à la saisie + vérifier que le format chiffres est testé en entrant une lettre. Vérifier que la chronologie doit être respectée dans les J-X	OK OK OK OK
13	Ajouter un quai différent du premier	Une ligne supplémentaire est générée dans l'horaire d'enlèvement Un nouveau créneau peut être saisi	OK OK
14	Ajouter le même quai une deuxième fois	Un message d'erreur apparaît : le quai existe déjà	OK
15	Cliquer sur précédent, puis sur suivant	Vérifier que les données ont été sauvegardées dans l'onglet jalonnement	OK
16	Cliquer sur l'onglet 'transports'	Vérifier que la désignation du code livraison apparaît et est correcte Vérifier que l'affichage est conforme à l'onglet jalonnement	OK OK
17	Saisir les horaires : - horaire de départ de chez le fournisseur - horaire de mise à disposition au quai d'expédition - horaire de transmission du plan de chargement	Vérifier que le menu déroulant est disponible avec les horaires allant de 5 minutes en 5 minutes Vérifier que la zone J-X est disponibles à la saisie + vérifier que le format chiffres est testé en entrant une lettre. Vérifier que la chronologie doit être respectée dans les J-X, y compris avec l'onglet jalonnement	OK OK OK
18	Saisir les caractéristiques des terminaux fournisseurs	Vérifier que les choix sont disponibles à la sélection multiple, sauf pour auto déchargement	OK
19	Cliquer sur valider, puis revenir dans le document	Vérifier que les données sont sauvegardées	OK
<i>CORPS EN FRANCO – CATP en FRANCO avec un code de livraison différent</i>			
1	Dans le menu gestion, cliquer sur le bouton 'créer une CAT pièces' Choisir la responsabilité 'franco'	Vérifier que ce choix est accepté	OK
2	Saisir un transporteur	Vérifier que la zone libre transporteur est disponible à la saisie Vérifier que les zones COFOR et signataire GEFCO n'apparaissent	OK OK

		pas	
3	Saisir un code livraison 500	Vérifier dans l'onglet 'jalonnement', puis 'transport' qu'une seule colonne a été générée	OK
	Saisir une fréquence de livraison 1	Vérifier dans l'onglet 'jalonnement', puis 'transport' que trois colonnes ont été générées pour chacune des livraisons	OK
	Saisir une fréquence de livraison 3		
4	Cliquer sur valider,	Dans le menu gestion, vérifier que la CAT apparaît en statut rédigé, avec la mention 'franco' et la référence au code de livraison	OK
	Puis revenir dans le document	Vérifier que les données sont sauvegardées	OK
5	Supprimer le document dans le menu gestion	Vérifier que le document a bien été supprimé	OK
CORPS EN FRANCO – CATP en FRANCO avec même code de livraison que la CATP départ			
1	Dans le menu gestion, cliquer sur le bouton 'créer une CAT pièces' Choisir la responsabilité 'franco'	Vérifier que ce choix est accepté	OK
2	Saisir un transporteur	Vérifier que la zone libre transporteur est disponible à la saisie Vérifier que les zones COFOR et signataire GEFCO n'apparaissent pas	OK OK
3	Saisir un code livraison 114 Cliquer sur valider, puis revenir dans le document	Vérifier que la validation est acceptée et effective	OK
VISUALISATION PDF			
1	Afficher la première CAT pièces précédemment créée	Vérifier que le PDF généré correspond à ce qui est défini dans le document de visualisation des PDF	OK

Annexe 7 : les fondamentaux SIFA de la démarche projet

Respect des 10 fondamentaux SIFA		Evaluation du J3				75% J5				87% J8				97% J9				100%						
		de développement		fonctionnelles et non listées		Commentaires		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		
1	Les besoins fonctionnels et non fonctionnels sont listés et analysés. L'impact des modifications est systématiquement évalué pour arbitrage.	Les exigences fonctionnelles sont listées exhaustivement. Les demandes de modifications sont saisies dans JIRA.	Le PMP existe, est à jour et contient au minimum les informations prévues par le modèle de la démarche projet v2. L'organisation de l'intégration technique est intégrée dans le PMP du projet.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5
2	Le Plan de Management Projet est la base utilisée pour organiser, suivre et contrôler le projet.	Le PMP existe, est à jour et contient au minimum les informations prévues par le modèle de la démarche projet v2. L'organisation de l'intégration technique est intégrée dans le PMP du projet.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
3	L'ensemble des activités (étude, pilotage, réalisation, intégration, ...) est estimé sur la base d'unités d'œuvre factuelles et objectives.	Les grilles de chiffreages (Java, Indus, Coordination, Déploiements métiers, ...) sont utilisées pour le projet (à partir de 50 JH de réalisation)	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
4	Le suivi d'activités et du reste à faire permet d'identifier les écarts et les remonter au management (en escaladant si nécessaire).	Avec un outil adapté, le chef de projet suit et évalue le reste à faire. Il alerte en cas de dérive impactant le planning et propose des mesures correctives. L'activité réelle du projet permet de renseigner le retex de la grille de chiffreage, à la fin de chaque jalon et lors du bilan de fin de projet.	N	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
5	Les ensembles sous-traités à un fournisseur font l'objet d'un suivi jalonné de l'avancement des livrables en conformité avec le contrat.	Le contrat passé avec le fournisseur définit le planning de livraison et les critères d'acceptation de la qualité des livrables, ainsi que les points réguliers de suivi.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
6	Des éléments de mesures (coûts, qualité, délai) pour piloter le projet, suivre les objectifs de SIFA et capitaliser sont identifiés.	Le projet définit des indicateurs et les communique. Ces indicateurs sont au minimum ceux exigés par SIFA ou DSIN. Chaque indicateur suivi doit répondre à un objectif précis.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
7	Un Responsable d'Assurance Qualité est missionné sur chaque projet, chargé d'identifier les écarts et les remonter au management (en escaladant si nécessaire).	Le plan d'AQ précise le niveau d'intervention du RAO au cours du projet. Le RAO intervient au minimum pour préparer les passages de jalons majeurs (J2, J4, J8 et J10). Les points d'AQ remontent régulièrement les écarts au management.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
8	Les livrables du projet (code et documentation) sont gérés en configuration.	Un plan de gestion de configuration décrit les livrables à gérer en configuration, les événements nécessitant une configuration de référence, un responsable de la gestion de configuration pour le projet. Au minimum chaque livraison en production fera l'objet d'une configuration de référence.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
9	Le chef de projet est responsable de son projet. Il indique la hiérarchie selon le besoin. Les responsabilités dans le projet sont clairement identifiées.	Une matrice RACI est utilisée pour le projet et tous les rôles sont attribués à une personne identifiée.	OK	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	
10	Les moyens nécessaires (ressources adéquates, formation) sont rendus disponibles conformément au Plan de Management Projet.	Le PMP décrit les ressources nécessaires au projet (liste de compétences recherchées). Le chef de projet a suivi la formation DP v2 (16814 avant 2009, 13651 en 2009).	N	Non applicable. Première évaluation pour le J3 donc après IEP. Pas de demandes de modification pour le moment.	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	OK	Idem J5	

Figure 44 : Les 10 fondamentaux SIFA

Annexe 8 : Les processus de la DSIN

Les six processus majeurs de la DSIN :

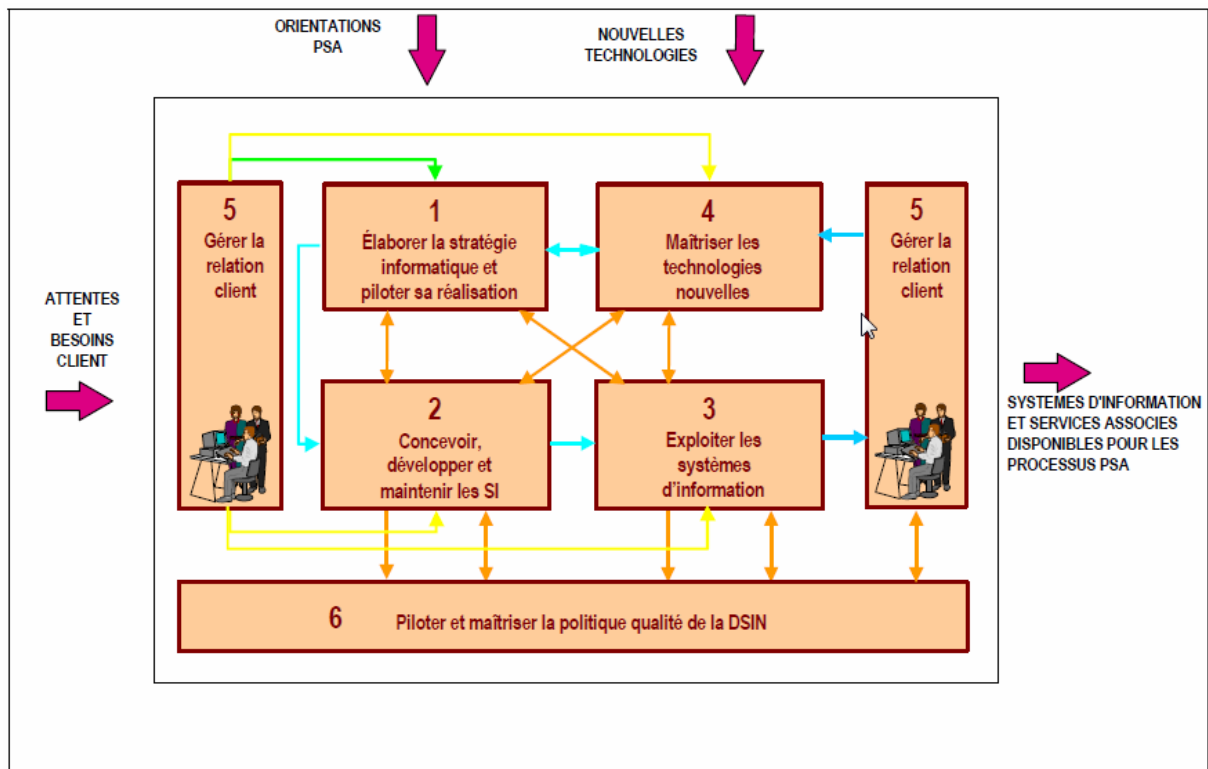


Figure 45 : Les processus de la DSIN [PSA018]

Le processus P02 : Concevoir, développer et maintenir les Systèmes d'Information :

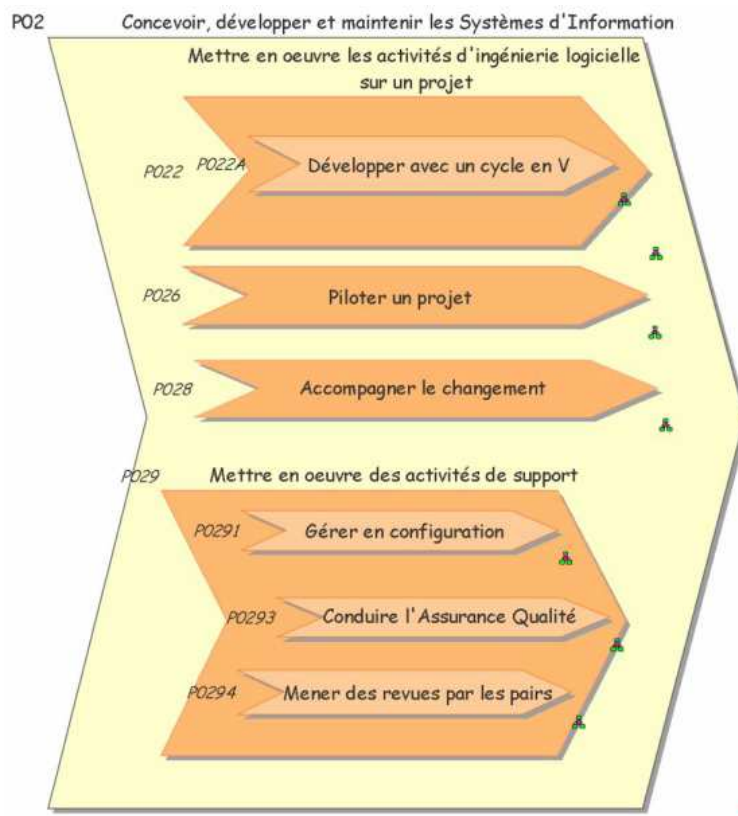


Figure 46 : Cartographie du processus P02 [PSA019]

Annexe 9 : Check-list de passage de jalon [PSA020]

Livrable	Check-list	Score (%)	réalisé				Poids	Statut	Commentaires
			MOA	ETUDES	INDUS				
02 - Phase d'exécution : Projet de réalisation									
J3 - fin d'Analyse									
						20.5	Fait	Pas fait	Commentaires
						7.5	92%	8%	
		73%	1	1		3			Voir les remarques dans la check-list
			1	1		3			Les cas de tests sont identifiés dans un document Excel faisant également office de matrice de traçabilité.
		63%	1	1		5			
			1	1		2			
J5 - fin de Conception (Général et détaillée)									
J6 - fin de Développement et tests unitaires									
			1	1		5	100%	0%	
			1	1		2.5			
			1	1		0.5			DLEI finalisé et validé par l'indus
			1	1		2			Chgt de CPU. Info communiquée dans le rapport périodique S40
J8 - fin de Qualification (tests fonctionnels et techniques MOE)									
J9 - fin de Recette utilisateurs									
			1	1		2	100%	0%	
			1	1		4			Fait en semaine 49 (3/12). Formation des utilisateurs finaux (environ 60 personnes) pilotée de manière autonome par les POA. Doit être réalisé pour le démarrage.
			1	1		1			Pas de changement sur l'utilisation du TP
			1	1		4			Note de synthèse envoyée par mail aux décideurs le 3/12 (CO prévu le 10/2).
			1	1		2			Sera fait une fois le jalon franchi
			1	1		1			Chgt de hiérarchie CPU : J.S. Protais remplacé par V. Forest
J10 - fin de Démarrage et montée en charge									
						27.5	Fait	Pas fait	Commentaires

Figure 47 : Check-list de passage de jalon

Annexe 10 : Planning initial du projet [PSA013]

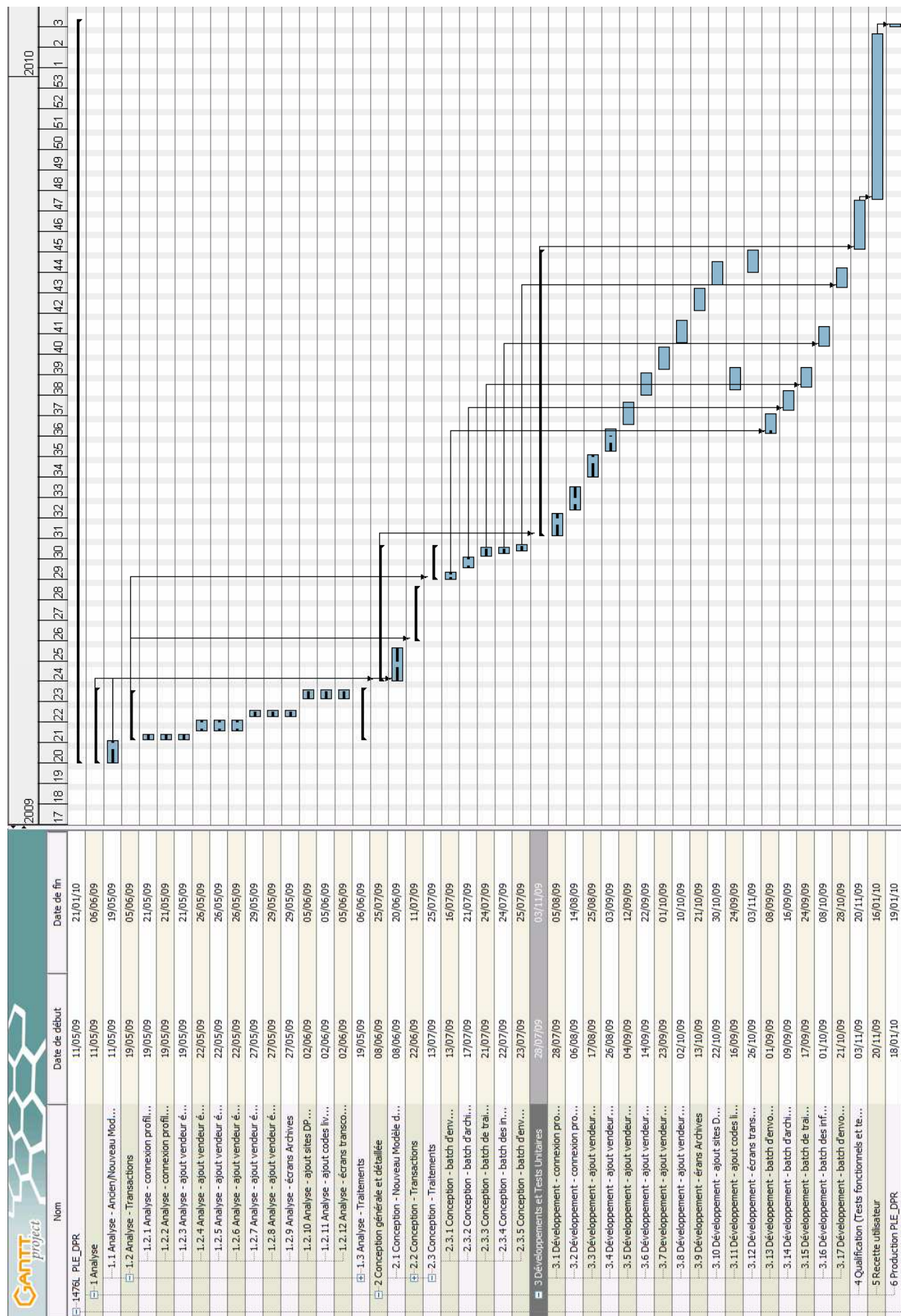


Figure 48 : Planning initial du projet

Annexe 11 : Suivi du reste à faire [PSA021]

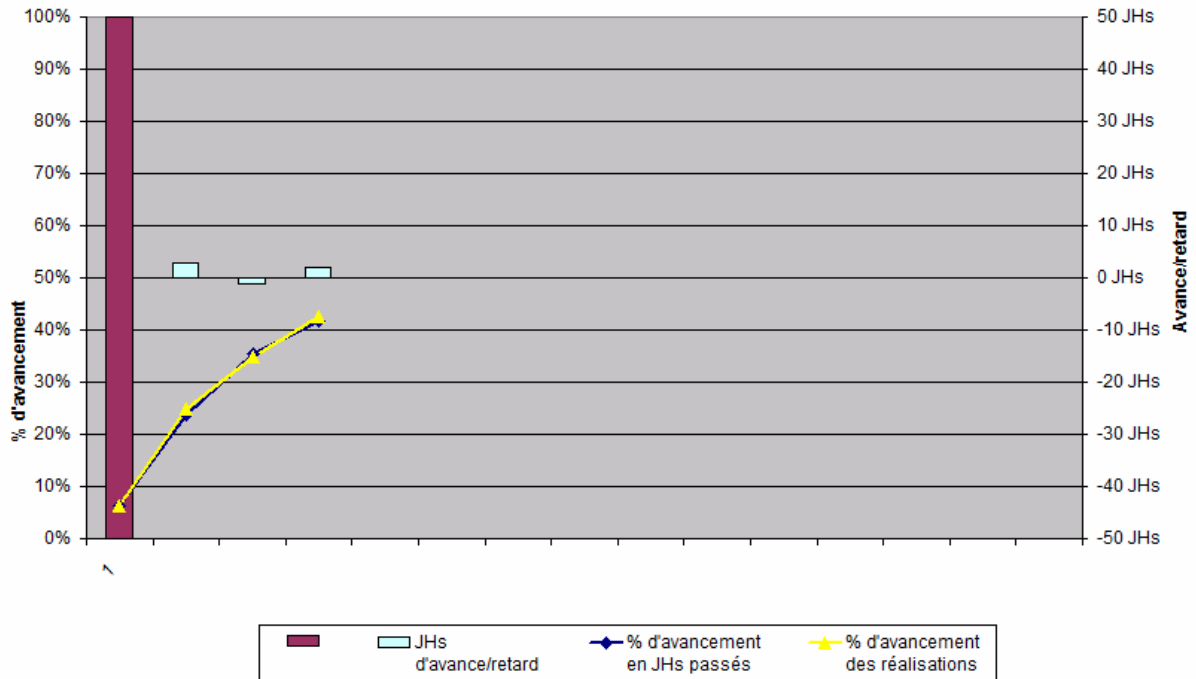


Figure 49 : Suivi du reste à faire au 11/09/2009

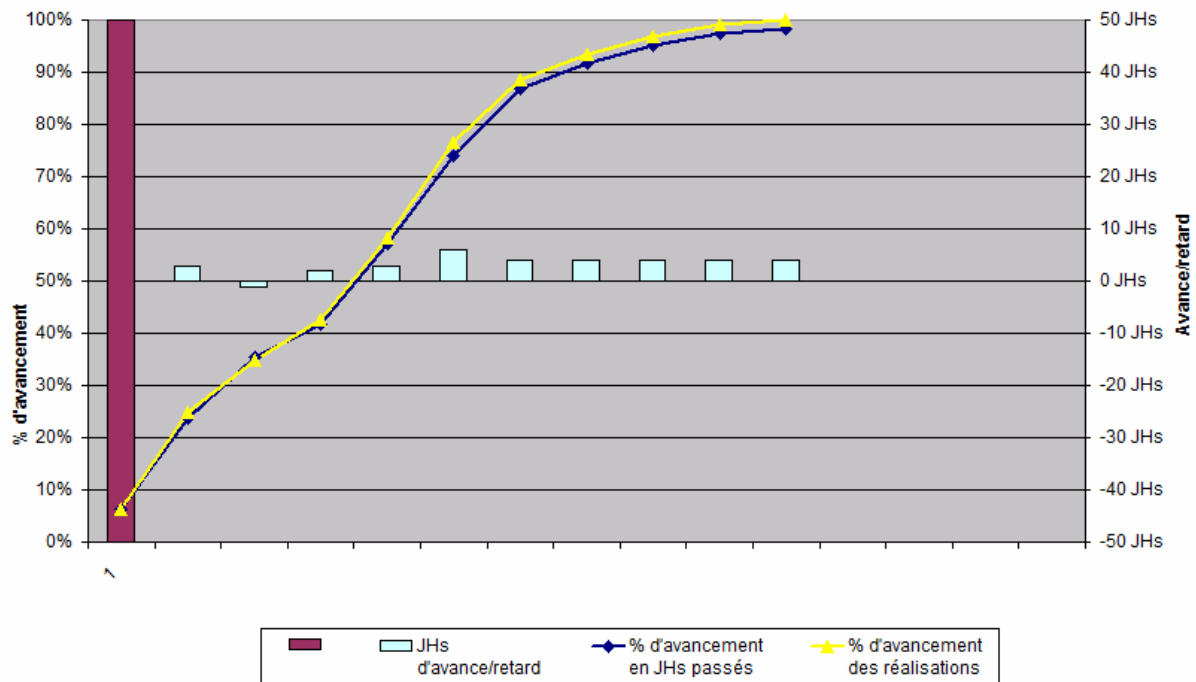


Figure 50 : Suivi du reste à faire au 04/12/2009

Glossaire

<i>AFNOR</i>	Agence Française de NOR malisation
<i>AVIEXP</i>	AVI s d' EXP édition
<i>B2B</i>	B usiness to B usiness
<i>BFP</i>	B ase F ournisseur P roduction
<i>BMW</i>	B ayerische M otoren W erke AG
<i>CAP 2010</i>	C onvergence, A ccélération, P roduit
<i>CAT</i>	Convention d' A ccord T ransport
<i>CCT</i>	Comité de C ontrôle T echnique
<i>CDE</i>	Critères de D éveloppement et d' E xploitation
<i>CMMI</i>	Capability M aturity M odel I ntegration
<i>CNF</i>	Conditions N ormales de F onctionnement
<i>CO</i>	Comité d' O rientation
<i>COBOL</i>	C OMmon B usiness O riented L anguage
<i>COFOR</i>	C ODE F OUrnisseur. Il s'agit d'une codification interne <i>PSA</i> qui remplace la codification universelle (<i>ISO</i> , <i>INSEE</i> , etc.).
<i>CORAIL</i>	C ONvergence des p R ocessus et A pplications de la L ogistique Flux Constituants
<i>CPI</i>	Chef de P rojet I nformatique
<i>CPU</i>	Chef de P rojet U tilisateur
<i>CR</i>	Compte- R endu
<i>CRL</i>	Centre de R egroupement L ogistique
<i>CVS</i>	C oncurrent V ersion S ystem
<i>DA</i>	D irection des A chats
<i>DLEI</i>	D ossier de L iaison E tudes- I ndustrialisation
<i>DLPA</i>	D irection de la L ogistique P ièces et A ccessoires
<i>DM</i>	D irection des M arques
<i>DPLO</i>	D irection P rogrammation et L ogistique O pérationnelle
<i>DPASA</i>	D irection des P rogrammes et de la S tratégie A utomobile
<i>DSIN</i>	D irection des S ystèmes d' I nformation
<i>DSP</i>	D irection des S ervices et P ièces
<i>DTI</i>	D irection T echnique I ndustrielle
<i>EA</i>	E nterprise A rchitect
<i>EDI</i>	E change de D onnées I nformatisé

<i>ENDEVOR</i>	Ensemble intégré d'outils de gestion de configuration qui présente les fonctionnalités de contrôle et de pilotage du développement des applications en <i>COBOL</i> et de leur mise en production.
<i>ENX</i>	European Network eXchange. Il s'agit du réseau de communication de l'industrie automobile européenne.
<i>EXW</i>	EX-Works : la marchandise est disponible dans les locaux du vendeur à une date fixée. L'acheteur paye et choisit le transport. Il en supporte aussi les risques jusqu'à la destination finale des marchandises. Les formalités d'exportation sont également à sa charge. Il s'acquitte des frais de douane [INT011].
<i>FC</i>	Flux Constituants
<i>FV</i>	Flux Véhicules
<i>GEFCO</i>	Groupages Express de Franche COMté : le prestataire logistique de <i>PSA</i>
<i>GLOBE</i>	Gestion de la Logistique des Ordres et de la flexiBilité des Eléments détachés
<i>HDi</i>	High pressure Direct injection , injection directe à rampe commune
<i>HP</i>	Hewlett Packard
<i>IDE</i>	Integrated Development Environment ou Environnement de Développement Intégré
<i>IHM</i>	Interface Homme-Machine
<i>ILFC</i>	Ingénierie Logistique Flux Constituants et Systèmes
<i>ILFV</i>	Ingénierie Logistique Flux Véhicules et Systèmes
<i>Incoterm</i>	Contraction des mots anglais International commercial term . Les incoterms sont des termes commerciaux dont la réglementation est édictée par la chambre de commerce internationale à Paris [INT011].
<i>INSEE</i>	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
<i>ISO</i>	Organisation internationale de normalisation
<i>Java</i>	Langage de programmation informatique orienté objet créé par <i>SUN</i> (Stanford University Network) Microsystems.
<i>JSP</i>	Java Server Page
<i>LDE</i>	Liste D'Enlèvement
<i>Lean</i>	Le Lean consiste à identifier et à éliminer toutes les pertes d'efficacité qui jalonnent la chaîne de la valeur.
<i>LIPR</i>	Logistique Industrielle et PRéparation
<i>MAF</i>	Magasin Avancé Fournisseur
<i>MERCOSUR</i>	MERC ado COM ùn del SUR , c'est la communauté économique des pays de l'Amérique du Sud.
<i>MOA</i>	Maîtrise d'OuvrAge
<i>MOE</i>	Maîtrise d'Œuvre
<i>OMG</i>	Object Management Group

<i>Open source</i>	Anglicisme. Le terme français est « logiciel libre ». C'est un logiciel distribué avec l'intégralité de ses programmes-sources, afin que l'ensemble des utilisateurs qui l'emploient puissent l'enrichir et le redistribuer à leur tour. Un logiciel libre n'est pas nécessairement gratuit et les droits de la chaîne des auteurs sont préservés [INT012].
<i>PACTE</i>	P ilotage de l' A Ctivité et T enue des E ngagements
<i>PDF</i>	P ortable D ocument F ormat
<i>PEGASE</i>	P lanning E t G estion des A pprovisionnement S S ERie
<i>PFA</i>	P ilote F onctionnel d' A pplication
<i>PLE</i>	P rotocole L ogistique E lectronique
<i>PMC</i>	P roject M onitoring and C ontrol
<i>PMP</i>	P lan de M anagement P rojet
<i>POA</i>	P ilote O pérationnel d' A pplication
<i>PR</i>	P ièces de R echange
<i>PRA</i>	P ièces de R echange et A ccessoires
<i>PSA</i>	P eugeot S ociété A nonyme
<i>PV</i>	P rocès- V erbal
<i>QC</i>	Q uality C enter
<i>QTP</i>	Q uick T est P ro
<i>RACI</i>	R esponsable, A pprobateur, C ontributeur, I ntervenant
<i>RAQ</i>	R esponsable A ssurance Q ualité
<i>REA</i>	R esponsable E tudes d' A pplication
<i>RETEX</i>	R ETour d' E Xpérience
<i>RFR</i>	R éférentiel des F ou R nisseurs
<i>RFX</i>	R éférentiel des F lu X logistiques
<i>RQD</i>	R esponsable Q ualité D 'entité
<i>SI</i>	S ystèmes d' I nformation
<i>SIFA</i>	S ystèmes d' I nformation de la F abrication
<i>SIREN</i>	S ystème I nformatique pour le R épertoire des E Ntreprises
<i>SIRET</i>	S ystème I nformatique pour le R épertoire des E Tablissements
<i>Supply chain</i>	Anglicisme. Le terme français est « Gestion de la chaîne logistique ». C'est l'activité qui consiste à améliorer la gestion des flux physiques et d'informations au sein de l'entreprise et avec son environnement.
<i>Tag</i>	balise dans un code source
<i>UML</i>	U nified M odeling L anguage, langage de modélisation unifié
<i>VN</i>	V éhicules N eufs
<i>Workflow</i>	Anglicisme. Le terme français est « flux de travaux ». C'est un processus industriel ou administratif au cours duquel des tâches, des documents et des

informations sont traités successivement, selon des règles prédéfinies, en vue de réaliser un produit ou de fournir un service [INT013].

XML

eXtensible Markup Language

Bibliographie

Ouvrages :

- [BAS2008] BASQUE Richard – *CMMI 1.2, L'aide-mémoire, Les domaines de processus du CMMI-DEV*, éditions Dunod, 1^{ère} édition, 2008, ISBN 2-100-52232-3
- [MOR2008] MORLEY Chantal – *Management d'un projet Système d'Information*, éditions Dunod, 6^{ème} édition, 2008, ISBN 2-100-52088-6
- [PIM2005] PIMOR Yves – *Logistique : Production, Distribution, Soutien*, éditions Dunod, 4^{ème} édition, 2005, ISBN 2-100-49294-2
- [PRA2009] PRADAT-PEYRE Jean-François et PRINTZ Jacques – *Pratique des tests logiciels*, éditions Dunod, 1^{ère} édition, 2009, ISBN 2-100-51862-3
- [ROQ2009] ROQUES Pascal – *UML par la pratique*, éditions Eyrolles, 5^{ème} édition, 2009, ISBN 2-212-12508-9

Reuves ou articles :

- [ART001] Les statuts de la fondation Eclipse, « *The Bylaws lay out the basic rules of governance of the Eclipse Foundation* ».
http://www.eclipse.org/org/documents/Eclipse_BYLAWS_2008_07_24_Final.pdf

Documentation PSA :

- [PSA001] Lettre de mission de l'entité *DTI/DPLO/ILFC* du 04/02/2009
- [PSA002] Lettre de mission de l'entité *DTI/DPLO/ILFV* du 18/09/2007
- [PSA003] Lettre de mission de l'entité *DM/DSP/DLPA* du 29/10/2008
- [PSA004] Manuel Logistique *PSA* (MLP), version du 12/11/2007
- [PSA005] Manuel d'utilisation *JIRA* « Projets », version 3.13.5 d'octobre 2009
- [PSA006] Dossier d'estimation *Java, COBOL* version 2.4.01 du 15/12/2008
- [PSA007] Dossier d'architecture applicative *PLE*, version du 30/11/2009
- [PSA008] Grilles de chiffrage du projet 1476L du 13/04/2009
- [PSA009] *CO* de fin de conception du projet 1476L du 28/08/2009
- [PSA010] Directive de Gestion Documentaire *SIFA*, version 1.0 du 11/06/2009
- [PSA011] Index documentaire du projet 1476L *PLE* pour *DSP*, version 2.4 du 10/11/2009

- [PSA012] Plan de Management Projet, v. 0.1 version pour J5 du 04/09/2009
- [PSA013] Planning du projet 1476L *PLE* pour *DSP*, version du 11/05/2009
- [PSA014] Plan de Gestion de Configuration de *PLE*, version du 03/09/2009
- [PSA015] Les différentes logistiques de la *DPLO* du 27/04/2009
- [PSA016] Matrice de traçabilité Besoins – Fonctions – Tests, version 1.2 du 02/12/2009
- [PSA017] Dossier de tests de non-régression, version 1.0 du 10/11/2009
- [PSA018] Les processus de la *DSIN* du 15/09/2001
- [PSA019] Processus d'ingénierie logicielle, version 2.4 du 22/10/2009
- [PSA020] Check-list de passage de jalon, projet 1476L *PLE* pour *DSP*, version du 07/12/2009
- [PSA021] Suivi du reste à faire, projet 1476L *PLE* pour *DSP*, version du 04/12/2009

Sites Web

Ressources principales :

- [INT001] <http://portail.inetpsa.com>
Intranet du groupe *PSA*
- [INT002] <http://wiki.inetpsa.com/wikinfo>
Espace collaboratif du groupe *PSA*
- [INT003] <http://www.enxo.com>
Site de l'*ENX*, le réseau de communication de l'industrie automobile européenne
- [INT004] <http://www.sybase.fr>
Site de l'éditeur du logiciel de modélisation de base de données PowerAMC
- [INT005] <http://www.eclipse.org>
Site de la fondation Eclipse qui dirige et supervise le développement de l'environnement de développement intégré Eclipse.
- [INT006] <http://www.sparxsystems.com>
Site de l'éditeur du logiciel de modélisation Enterprise Architect
- [INT007] <http://www.astalassian.com>
Site de l'éditeur du logiciel de gestion et de suivi de projet *JIRA*
- [INT008] <http://adiguba.developpez.com/tutoriels/j2ee/jsp/taglib/>
Présentation des *JSP* Tag Librairies
- [INT009] <http://www.dsin.inetpsa.com>
Site de la *DSIN* du groupe *PSA* Peugeot Citroën
- [INT010] <http://java.sun.com/docs/codeconv/html/CodeConventions.doc8.html#367>
Site *Java* de *SUN* Microsystems, convention de nommage du langage *Java*
- [INT011] <http://www.douane.gouv.fr/page.asp?id=3625>
Les incoterms, site de la douane
- [INT012] <http://www.legifrance.gouv.fr/affichText.do?cidTexte=JORFTEXT000000428762>
Journal Officiel du 20 avril 2007, Vocabulaire de l'informatique
- [INT013] <http://www.legifrance.gouv.fr/affichText.do?cidTexte=JORFTEXT000000785170>
Journal Officiel du 27 février 2003, Vocabulaire de l'informatique

Liste des figures

Figure 1 : Les sites de production de véhicules du Groupe en 2009 [INT001]	9
Figure 2 : Organigramme de la <i>DSIN</i> [INT001]	11
Figure 3 : Organigramme <i>SIFA</i> [INT001].....	11
Figure 4 : Les flux de la logistique.....	14
Figure 5 : Les flux et les protocoles logistiques [INT002]	16
Figure 6 : <i>Workflow</i> de signature d'un protocole logistique	17
Figure 7 : Accès au PLE.....	17
Figure 8 : Les différentes versions de <i>CORAIL</i>	20
Figure 9 : Vue d'une partie du modèle physique de données sous PowerAMC.....	23
Figure 10 : Exemple de suivi d'anomalie avec <i>JIRA</i>	25
Figure 11 : Cas d'utilisation généraux de la gestion des Corps/CAT	27
Figure 12 : Cas d'utilisations impactés	28
Figure 13 : Traçabilité entre exigence et cas d'utilisation	28
Figure 14 : Composition d'un COFOR	29
Figure 15 : <i>COFOR</i> hybride.....	30
Figure 16 : Cas d'utilisation détaillé de création d'un Corps.....	36
Figure 17 : Cycle de vie d'un Corps	37
Figure 18 : Saisie et/ou visualisation d'une liste de <i>COFOR</i> hybrides avant évolutions.....	38
Figure 19 : Diagramme de navigation du cas d'utilisation «Créer un Corps ».....	38
Figure 20 : Traçabilité entre <i>IHM</i> et cas d'utilisation	39
Figure 21 : Interfaces entrantes et sortantes de <i>PLE</i> [PSA016]	40
Figure 22 : Composant réalisant un cas d'utilisation	40
Figure 23 : Modèle métier des Corps	41
Figure 24 : Traitements batchs d'intégration des données de <i>RFR</i>	45
Figure 25 : Extrait de la présentation du <i>CO</i> de fin de conception, planning actualisé	47
Figure 26 : Composant ple3Cofors avec saisie du <i>COFOR</i> hybride et de la raison sociale	48
Figure 27 : Composant ple3Cofors avec saisie du <i>COFOR</i> hybride uniquement.....	48
Figure 28 : Extrait de la présentation pour la conduite du changement.....	51
Figure 29 : <i>JIRA</i> ouvert durant la phase de tests utilisateurs	52
Figure 30 : <i>PV</i> de recette provisoire.....	52
Figure 31 : Cheminement inter-applications du COFOR Expéditeur	54
Figure 32 : Cycle de vie en V	57
Figure 33 : Index documentaire du projet	58

Figure 34 : Jalons retenus pour un passage formel	59
Figure 35 : Rapport de passage de jalon J3	60
Figure 36 : PV de recette définitive.....	64
Figure 37 : Rapport périodique et indicateurs du projet.....	65
Figure 38 : Les logistiques amont et aval.....	74
Figure 39 : Schéma du <i>workflow</i> Anomalie	75
Figure 40 : Schéma du <i>workflow</i> Modification	76
Figure 41 : Matrice de traçabilité Besoin – Fonctions – Tests.....	78
Figure 42 : Synthèse des coûts, solution 1	80
Figure 43 : Synthèse des coûts, solution 2	81
Figure 44 : Les 10 fondamentaux <i>SIFA</i>	85
Figure 45 : Les processus de la <i>DSIN</i> [PSA018]	86
Figure 46 : Cartographie du processus P02 [PSA019].....	86
Figure 47 : Check-list de passage de jalon	87
Figure 48 : Planning initial du projet	88
Figure 49 : Suivi du reste à faire au 11/09/2009	89
Figure 50 : Suivi du reste à faire au 04/12/2009	89

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des coûts estimés	44
Tableau 2 : Réunions de projet.....	61
Tableau 3 : Rôles des contributeurs du projet	62
Tableau 4 : Objectifs et indicateurs	63
Tableau 5 : Numérotation des versions de <i>PLE</i>	69
Tableau 6 : Environnements et outils de <i>PLE</i>	69
Tableau 7 : Ratios des différentes tâches dans le projet.....	79

Table des matières

INTRODUCTION	4
PROBLEMATIQUE	5
1 CONTEXTE ET CADRAGE	6
1.1 LE GROUPE PSA PEUGEOT CITROËN	6
1.1.1 Les dates-clés	6
1.1.2 Les chiffres-clés.....	6
1.1.3 Les activités du Groupe.....	7
1.1.4 La politique du Groupe	7
1.1.5 Les priorités du Groupe	9
1.2 LA DIRECTION DES SYSTEMES D'INFORMATION AU SERVICE DE LA LOGISTIQUE	10
1.2.1 L'entité SIFA	10
1.2.2 Le service études logistique.....	11
1.3 LES DIFFERENTES LOGISTIQUES DU GROUPE	12
1.3.1 La logistique des Flux Constituants (FC).....	12
1.3.2 La logistique des Flux Véhicules (FV).....	13
1.3.3 La logistique des Pièces de Rechange (PR).....	13
1.4 LA TERMINOLOGIE LOGISTIQUE CHEZ PSA.....	14
1.4.1 Définition d'un flux logistique.....	14
1.4.1.1 Flux logistique primaire.....	14
1.4.1.2 Flux physique.....	15
1.4.1.3 Flux d'information	15
1.4.1.4 Flux de distribution	15
1.4.2 Définition du protocole logistique.....	16
1.5 LE PROTOCOLE LOGISTIQUE ELECTRONIQUE	16
1.6 LE PROJET CORAIL	19
1.6.1 Un programme fédérateur.....	19
1.6.2 Des versions métiers organisées à partir de principes structurants	19
1.6.3 Une évolution des systèmes d'information.....	20
1.7 L'ACCOSTAGE ENTRE PLE ET CORAIL	20
1.8 LES OBJECTIFS DU STAGE ET DU MEMOIRE	21
2 ETUDE PREALABLE	22
2.1 L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	22
2.1.1 Outils utilisés pour l'application PLE.....	22
2.1.1.1 Logiciel de modélisation.....	22
2.1.1.2 Environnement de Développement Intégré.....	23
2.1.2 Outils mis en œuvre dans le cadre du projet.....	24
2.1.2.1 Modeleur UML	24
2.1.2.2 Suivi du projet.....	24
2.2 L'ORIGINE DU PROJET	25
2.2.1 Recueil des besoins.....	25
2.2.2 Cadrage des solutions.....	26
2.2.2.1 Exigences non fonctionnelles.....	26
2.2.2.2 Exigences fonctionnelles.....	26
2.3 LE CODE FOURNISSEUR	28
2.3.1 Origine du COFOR.....	28
2.3.2 Problématique du COFOR hybride.....	29
2.4 LA STRATEGIE DE TESTS	31
2.4.1 La stratégie de tests dans CORAIL.....	31
2.4.2 La stratégie de tests dans PLE.....	32
2.4.2.1 Périmètre des tests.....	32
2.4.2.2 Objectif des tests.....	32

2.4.2.3	Types de tests.....	33
2.5	L'ENGAGEMENT DES RESSOURCES.....	34
2.5.1	Estimation du chiffrage.....	34
2.5.2	Planning du projet.....	34
3	PROJET DE REALISATION	35
3.1	L'ANALYSE DU BESOIN	35
3.1.1	Cas d'utilisation détaillés.....	35
3.1.2	Interfaces Homme-Machine.....	37
3.1.3	Traitements batchs	39
3.1.4	Impacts sur le modèle métier	40
3.2	LES SOLUTIONS ENVISAGEABLES.....	41
3.2.1	Changement de la clé fonctionnelle	41
3.2.1.1	Avantages.....	42
3.2.1.2	Inconvénients.....	42
3.2.1.3	Coût de la première solution	42
3.2.2	Utilisation d'une table de correspondance à double entrée	43
3.2.2.1	Avantages.....	43
3.2.2.2	Inconvénients.....	43
3.2.2.3	Coût de la seconde solution	43
3.2.3	Récapitulatif des coûts	43
3.3	LA CONCEPTION DE LA SOLUTION.....	44
3.3.1	Intégration des données provenant de RFR.....	44
3.3.2	Traitements impactés.....	45
3.3.3	Présentation des COFOR dans les écrans	45
3.3.4	Modèle physique de données.....	46
3.3.5	CO de fin de conception.....	46
3.4	LA REALISATION ET LES TESTS UNITAIRES	48
3.4.1	Composant IHM.....	48
3.4.2	Tests unitaires des IHM.....	48
3.4.3	Batchs.....	48
3.4.4	Tests unitaires des batchs.....	49
3.5	LES TESTS MOE.....	49
3.5.1	Intégration des composants.....	49
3.5.2	Qualification technique.....	50
3.6	LES TESTS MOA.....	50
3.6.1	Les tests de non-régression	50
3.6.2	La conduite du changement.....	50
3.6.3	Les tests utilisateurs	51
3.7	LA MISE EN PRODUCTION	53
3.7.1	Démarrage	53
3.7.2	Cohérence des données.....	53
4	PILOTAGE DU PROJET	56
4.1	LA DEMARCHE PROJET PSA	56
4.1.1	Cycle de vie en V.....	56
4.1.2	Assurance qualité.....	57
4.2	LES LIVRABLES DU PROJET.....	57
4.2.1	Index documentaire du projet	58
4.2.2	Plan de Management Projet.....	58
4.2.2.1	Organisation et planification du projet.....	59
4.2.2.2	Suivi et contrôle du projet.....	60
4.2.2.3	Rôles et responsabilités des intervenants	61
4.2.3	Chiffrage du projet.....	62
4.2.4	Planning du projet.....	62
4.2.5	Suivi du reste à faire.....	62
4.2.6	Rapports périodiques	63
4.2.7	Objectifs et indicateurs du projet.....	63

4.2.7.1	Respect de la qualité	64
4.2.7.2	Respect des coûts	65
4.2.7.3	Respect des délais	66
4.3	LA GESTION DE PLE AU QUOTIDIEN.....	66
4.3.1	<i>Gestion documentaire</i>	66
4.3.2	<i>Gestion de configuration</i>	67
4.3.2.1	Eléments de configuration	67
4.3.2.2	Convention de nommage et arborescence	68
4.3.2.3	Numérotation des versions	68
4.3.2.4	Identification des environnements et des outils	69
5	APPORTS, PERSPECTIVES ET BILAN.....	70
5.1	LES APPORTS PERSONNELS.....	70
5.2	LES PERSPECTIVES FUTURES	70
5.3	LE BILAN DU PROJET	71
	CONCLUSION	72
	ANNEXES.....	74
	GLOSSAIRE	90
	BIBLIOGRAPHIE.....	94
	LISTE DES FIGURES	97
	LISTE DES TABLEAUX.....	99
	TABLE DES MATIERES	100

Résumé

Pour optimiser les coûts de transport et pour ne proposer qu'un seul vecteur d'entrée pour les fournisseurs, la logistique des pièces de rechange souhaite intégrer ses flux dans l'application Protocoles Logistiques Electroniques.

L'étude préalable et notamment les phases de recueil des besoins et de cadrage des solutions permettent de mettre en évidence qu'il est nécessaire de pouvoir gérer le *COFOR* hybride en un couple *COFOR* Vendeur / *COFOR* Expéditeur.

Les fonctionnalités de l'application *PLE* qui sont impactées dans le cadre de ce projet sont modélisées sous *EA*.

Durant le projet de réalisation, les phases d'analyse et de conception montrent qu'il est intéressant de passer par une table de correspondance à double entrée pour pouvoir répondre efficacement au besoin. La phase de test utilisateur permet de vérifier que chaque exigence est couverte et est valide.

L'ensemble de ce projet est piloté suivant la démarche projet *PSA*. La gestion documentaire de *PLE* est plus efficace grâce à l'application de la directive de gestion documentaire *SIFA*.

Mots Clés

Logistique, Protocole Logistique Electronique, Etude préalable, Exigence fonctionnelle, *COFOR*, *EA*, Projet de réalisation, Test, Pilotage de projet, Gestion documentaire.

Summary

In order to optimize the transport costs and in order to give a single entrance vector for the suppliers, the logistics of spare parts wishes to integrate its flows in the application called « Protocoles Logistiques Electroniques » (Electronics Logistics Protocols).

The preliminary study and especially the phases dealing with the collection of needs and the framing of solutions, allows to highlight the fact that it's necessary to manage the hybrid *COFOR* (Supplier Code) as a couple made of the Seller *COFOR* and the Shipper *COFOR*.

The functionalities of the *PLE* application which were impacted in this project are modeled in *EA*.

During the project implementation, the design and analysis phases show that it's interesting to use a double entrance conversion table in order to effectively address the needs. The user test phase allows to check that each requirement is covered and valid.

The entire project is managed according to the *PSA* project process management. *PLE*'s document management system is more efficient thanks to the applying of the *SIFA* (Fabrication Information Systems) document management process.

Key Words

Logistics, Electronics Logistics Protocol, Preliminary study, Functional requirement, *COFOR*, *EA*, Project implementation, Testing, Project management, Document management.