

**Référence : RNC-CNES-M-HB-10-504
Version 3
02 Juin 2008**

MANUEL

MANAGEMENT ETABLISSEMENT D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT (PDV)

ACCORD du Bureau de Normalisation	BN n° 43 du 29/07/08
APPROBATION Président du CDN Alain CUQUEL	

PAGE D'ANALYSE DOCUMENTAIRE

TITRE : ETABLISSEMENT D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT (PDV)	
MOTS CLES : Développement, phases, modèles	
NORME EQUIVALENTE : Néant	
OBSERVATIONS : Néant	
RESUME : Ce document décrit les règles servant à établir un « Plan de Développement (PDV) ».	
SITUATION DU DOCUMENT : Ce document appartient à la collection des Manuels du Référentiel Normatif du CNES (RNC). Il est affilié au document « RNC-ECSS-M-ST-10 Project Planning and Implementation ».	
NOMBRE DE PAGES : 19	LANGUE : Française
Progiciels utilisés / version : Word 2002	
SERVICE GESTIONNAIRE : Inspection Générale Direction de la Fonction Qualité (IGQ)	
AUTEUR(S): Bureau de Normalisation	DATE : 02/06/2008

© CNES 2008

Reproduction strictement réservée à l'usage privé du copiste, non destinée à une utilisation collective (article 41-2 de la loi n°57-298 du 11 Mars 1957).

PAGES DES MODIFICATIONS

VERSION	DATE	PAGES MODIFIEES	OBSERVATIONS
PR.0	7/01/1994	Document initial	
1.0	14/12/1994	Toutes	Suite aux Commentaires du Comité Technique Référentiel
2	07/02/2000	Toutes	Nouvelle codification des documents, est devenu : « RNC-CNES-M-30-501 » (ancienne référence « M P M - 3 0 - 0 0 - 0 1 »)
2	09/2004	Correction : enlèvement de la référence au RNC-E-10-513 supprimé du RNC	
3	02/06/2008	Toutes	Changement de nomenclature suite à la phase de benchmarking ECSS (ancienne référence « RNC-CNES-M-30-501 »).

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJET	2
3. DOMAINE D'APPLICATION.....	2
4. DOCUMENTS DE REFERENCE	2
5. DOCUMENTS APPLICABLES.....	2
6. PRINCIPES FONDAMENTAUX	2
6.1. RESPONSABILITE D'ETABLISSEMENT DU PLAN DE DEVELOPPEMENT ..	2
6.2. ELABORATION DU PLAN DE DEVELOPPEMENT	3
6.2.1. Evolution du Plan de Développement	3
6.2.2. Méthode d'élaboration du Plan de Développement	3
7. CONTENU D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT	6
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	6
1.1. Objet du document.....	6
1.2. Références et documents applicables	6
1.3. Rappel de la mission attribuée au produit	6
CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU PRODUIT	6
2.1. Constitution - Architecture proposée	6
2.2. Rôle des éléments constitutifs.....	6
CHAPITRE 3 : HYPOTHESES DE TRAVAIL - CONTRAINTES	7

3.1. Risques programme 7

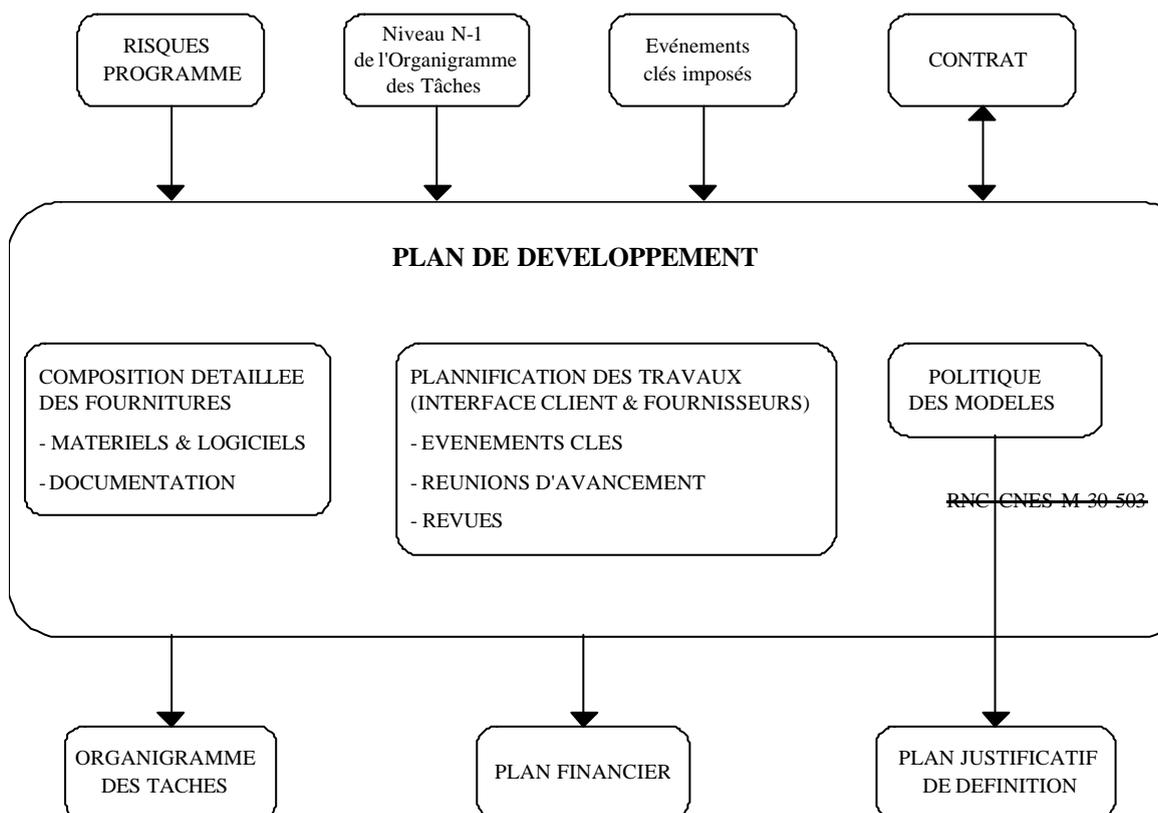
CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	7
4.1. Analyses et conception	7
4.2. Approvisionnements et Technologies	8
4.3. Politique des modèles.....	8
4.4. Fabrication et contrôles.....	8
4.5. Moyens spécifiques.....	8
4.6. Justification et qualification de la définition.....	8
CHAPITRE 5 : SCENARIO DE DEVELOPPEMENT - LOGIQUE DES TRAVAUX ...	9
CHAPITRE 6 : CALENDRIER DE DEVELOPPEMENT	9
CHAPITRE 7 : COMPOSITION DETAILLEE DES FOURNITURES.....	10
8. PLAN TYPE D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT	11

1. INTRODUCTION

Le plan de Développement décrit la démarche retenue par le fournisseur pour assurer le développement d'un système ou d'un produit et en vérifier les performances. Le plan de Développement précise la logique de déroulement des tâches de développement, les raisons de cette logique et les dispositions prises pour la maîtriser (événements clés, interfaces, etc.).

Le plan de Développement, établi à partir du niveau supérieur de l'Organigramme des Tâches (vis à vis du produit à développer), prend en compte les événements clés imposés par le client et les risques programme identifiés. Il sert de base à la négociation du contrat de développement.

La figure ci-dessous illustre les entrées/sorties du plan de développement.



Au niveau du système, son élaboration débute dès la phase A (faisabilité) et se concrétise avant la fin de la phase de définition préliminaire.

Les plans de développement des produits composant le système sont établis par le fournisseur responsable de chaque produit en cohérence avec le plan de développement du système.

2. OBJET

Ce document a pour objet de :

- situer le Plan de Développement dans un projet,
- définir la méthode et procédure d'élaboration d'un Plan de Développement par :
 - . la définition des tâches de développement avec la préoccupation majeure de gérer les risques programme,
 - . la planification des activités,
 - . la mémorisation des informations afin de conserver au plan de développement sa fonction d'aide à la décision pour la durée du programme ou du projet.

3. DOMAINE D'APPLICATION

Ce document est applicable à tout système spatial ou produit le constituant identifié dans l'arborescence produit (via l'Organigramme des Tâches) et faisant l'objet d'une Spécification Technique de Besoin.

4. DOCUMENTS DE REFERENCE

CNES-M-HB-10-501	Construction de Organigramme des Tâches
RNC-ECSS-M-ST-10	Project Planning and Implementation
RG. Aéro 000 40	Recommandation générale pour la spécification de management de programme

5. DOCUMENTS APPLICABLES

Néant.

6. PRINCIPES FONDAMENTAUX

6.1. RESPONSABILITE D'ETABLISSEMENT DU PLAN DE DEVELOPPEMENT

Le Plan de Développement est établi sous la responsabilité du fournisseur. Il inclut les Plans de Développement de ses sous-contractants ou de ses sous-traitants.

Les modifications introduites dans le plan de développement à la suite de la négociation avec le client doivent donner lieu à la révision par le fournisseur du plan de développement.

Après acceptation par le client, le plan de développement sert de référence pour le contrôle des travaux et pour la procédure d'évolution contractuelle.

6.2. ELABORATION DU PLAN DE DEVELOPPEMENT

Le plan de développement est élaboré durant la phase d'études de faisabilité (phase A). C'est une version préliminaire du Plan de Développement de la solution préconisée en regard du Cahier des Charges Fonctionnel.

Il est figé en fin de phase de définition préliminaire (phase B). C'est la version de référence correspondant au développement du produit tel que spécifié dans la Spécification Technique de Besoin.

Il est mis à jour continuellement durant les phases C et D compte tenu des évolutions techniques et programmatique. C'est un document qui doit vivre avec l'avancement du programme en fonction des événements survenant sur celui-ci.

La version contractuelle est celle de la fin de phase B, correspondant généralement à un engagement contractuel pour les phases suivantes.

A chaque niveau, il doit être cohérent et réalisé de façon itérative avec un certain nombre d'informations contenues dans les plans et organigrammes tels que :

- organigramme des tâches,
- plan justificatif de la définition,
- plan de gestion de configuration,
- plan sûreté de fonctionnement,
- plan de maîtrise et gestion des coûts et des délais,
- etc...

6.2.1. Evolution du Plan de Développement

La version de référence est figée dès le lancement effectif du développement ou à la négociation du contrat.

Les évolutions de ce plan de développement sont gérées en interne chez le fournisseur (elles ne sont pas gérées en configuration), mais si les évolutions concernent des éléments contractuels (dates, événements clés,...), elles doivent être soumises à l'accord du client.

6.2.2. Méthode d'élaboration du Plan de Développement

La méthode d'élaboration du plan de développement correspond à un processus itératif articulé autour des étapes suivantes :

- . Etape 1 : Présentation de la solution proposée
- . Etape 2 : Analyse des risques programme
- . Etape 3 : Etablissement de la politique de vérification
- . Etape 4 : Planification des activités

L'accomplissement de chacune des étapes constitue les entrées pour établir le plan de développement, dont le contenu détaillé est donné dans le chapitre 7.

- 1ère étape : Présentation de la solution proposée

Au cours de la phase A, le contenu de ce chapitre présente les grandes orientations possibles (techniques et programmatiques) vis à vis du besoin tel que perçu par le fournisseur.

Au cours de la phase B et à partir des exigences mentionnées dans la Spécification Technique de Besoin, il s'agit de définir un concept d'architecture (solution retenue) et d'identifier les principales activités liées à cette solution.

- 2ème étape : Analyse des risques programme (cf. RNC-ECSS-M-ST-80)

Avant d'établir le Plan de Développement, il importe de procéder à une analyse aussi exhaustive que possible des risques qui menacent les objectifs du programme (performance, coûts, délais, etc...) et de déterminer, en fonction de la gravité de leurs conséquences, le type d'événements qui sont inacceptables ou dont la probabilité d'apparition doit être inférieure à un certain seuil. Pour cela, il sera pris en compte :

- . l'évolution de l'expression du besoin,
- . la complexité des produits,
- . l'importance des développements nouveaux à entreprendre et leurs délais,
- . les incertitudes concernant certains aspects du programme comme la mise en oeuvre des technologies nouvelles, la disponibilité de moyens spécifiques, les délais d'approvisionnement...,
- . la compétence et les ressources des participants,
- . etc...

Il en résultera une liste des principaux risques, classés par ordre de criticité, et la définition pour chacun d'entre eux de leurs causes, des conséquences pour le programme et de leur probabilité d'occurrence.

Le Plan de Développement doit être alors construit de manière à maîtriser les principaux risques en définissant les dispositions propres à les ramener à un niveau acceptable (par exemple travaux pour en diminuer la probabilité d'occurrence, réduire la gravité des

conséquences ou développer des solutions de repli). Il devra être suffisamment flexible pour permettre, sans bouleversement, de faire face aux événements redoutés.

- 3ème étape : Etablissement de la politique de vérification des exigences

Il s'agit de définir :

a) les activités du processus de qualification, c'est-à-dire :

- . les études à mener (calcul, modélisation,...),
- . les analyses,
- . les vérifications et inspections,
- . les essais de qualification démontrant le bon respect des exigences.

b) la politique des modèles :

le plan de développement peut prévoir en plus du ou des modèles livrables, des modèles probatoires (partiels ou complets) du produit en vue des modélisations, qualifications partielles et/ou fonctionnelles, et un ou des modèles devant subir les épreuves de qualification. Pour certains projets, ces modèles sont livrables.

c) les activités du processus d'acceptation du matériel (décision de réception) :

- . les essais d'acceptation et contrôles,
- . l'acceptation de la documentation requise.

- 4ème étape : Planification des activités

La planification des activités permet de vérifier l'enchaînement des tâches vis à vis des événements clés imposés par le niveau supérieur. Elle précise aussi les événements clés vis à vis des niveaux inférieurs.

Elle est généralement concrétisée sous les formes complémentaires d'un synoptique et d'un planning à barres.

L'accomplissement des étapes ci-dessus constituent des entrées pour établir le plan de développement défini au paragraphe 7.

7. CONTENU D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT

Le plan de développement respectera l'ordre des chapitres suivants.

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.1. Objet du document

Il s'agit dans ce chapitre de :

- rappeler les principaux objectifs fixés par le client en termes de performances et de délais,
- indiquer comment l'offre permet de garantir la tenue de ces objectifs,
- signaler les hypothèses adoptées pour établir le Plan de Développement et les interfaces (délais, technologies, etc.) avec les autres programmes.

1.2. Références et documents applicables

Liste des documents de références et des documents applicables.

1.3. Rappel de la mission attribuée au produit

Il s'agit de rappeler les résultats issus de la phase d'analyse de mission vis à vis du produit ou du système considéré.

CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU PRODUIT

2.1. Constitution - Architecture proposée

Le plan de développement est établi en fonction du besoin de la mission et de la solution proposée, il s'agit donc ici de faire une présentation sommaire du concept permettant une prise de conscience de la solution proposée afin d'établir et de mieux faire comprendre la stratégie retenue.

Les points suivants doivent être abordés :

- principe de la solution,
- principales caractéristiques,
- nouvelles technologies, etc.

2.2. Rôle des éléments constitutifs

Il s'agit d'indiquer comment chaque élément du système ou du produit contribue à la réalisation de la mission attribuée au système/produit.

CHAPITRE 3 : HYPOTHESES DE TRAVAIL - CONTRAINTES

Il s'agit de donner les hypothèses qui ont été retenues pour aboutir à la solution proposée.

En particulier doivent être pris en compte :

- les contraintes techniques incontournables qui résultent d'une approche système,
- les contraintes liées au calendrier (délais, date imposée, date de disponibilité des moyens ou centre d'essais...),
- les contraintes financières,
- les contraintes contractuelles,
- les contraintes dues à la prise en compte d'aléas.

Dans ce paragraphe, il s'agit aussi de présenter les sous-contractants en donnant leurs principales responsabilités ainsi que leurs contraintes techniques, calendaires, budgétaires et organisationnelles vis à vis du développement.

3.1. Risques programme

Ce paragraphe fait le point sur les analyses de risques programme pratiquées en présentant les risques majeurs avec les principales actions en diminution de risques associées.

CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

Il existe 3 types de travaux intimement liés :

- ceux liés au processus de définition (préliminaire et détaillée),
- ceux liés au processus de réalisation du produit et de développement des moyens spécifiques,
- ceux liés au processus de justification et de qualification de la définition du produit.

4.1. Analyses et conception

Il s'agit de mentionner :

- les études comparatives qui seront pratiquées,
- les principales analyses dont celles participant à la qualification,
- les modèles mathématiques utilisés,
- l'expérience d'étude acquise dans le domaine considéré,
- les développements à effectuer.

On mettra particulièrement l'accent sur les études liées aux particularités et les nouveautés de la solution.

Remarque : La validité des résultats issus des analyses et des modèles mathématiques utilisés ne sera effective qu'en fin de phase C/D.

4.2. Approvisionnements et Technologies

Il s'agit d'expliquer le plan d'approvisionnement retenu (constituants, composants, matériaux) et la logique de développement et de validation des technologies, en particulier pour les nouvelles et celles non qualifiées ou modifiées.

Il sera fait mention de la référence du document de validation des technologies s'il existe.

4.3. Politique des modèles

Ce chapitre énumère et rappelle, dans le processus de justification et de qualification de la définition, le rôle des différents modèles qui seront développés.

4.4. Fabrication et contrôles

Ce chapitre présente l'ensemble des tâches permettant de fabriquer et de contrôler les produits destinés à être livrés aux clients ainsi que les durées de ces tâches.

Il présentera aussi la préparation de la phase d'utilisation des produits réalisés (réalisation des éléments de formation, mise en oeuvre et maintenance).

4.5. Moyens spécifiques

Il s'agit de fournir la liste des moyens spécifiques (bancs d'essais, outillages, installations de mesures, etc...) en général non livrables au client mais nécessaires au développement. Leur criticité éventuelle par rapport au plan de développement sera mise en évidence.

4.6. Justification et qualification de la définition

Il s'agit de présenter l'ensemble des tâches et leur planification qui concourent à fournir les preuves que le produit défini répond au besoin spécifié (STB) en se basant sur des démonstrations théoriques et expérimentales.

Le processus de qualification et son calage par rapport à la phase de production sera précisé.

Pour les systèmes complexes, il est nécessaire de préciser l'imbrication des tâches de développement et de qualification des sous-systèmes avec les activités d'intégration, de vérification et de qualification de niveau système.

CHAPITRE 5 : SCENARIO DE DEVELOPPEMENT - LOGIQUE DES TRAVAUX

Le Plan de Développement doit présenter le scénario retenu du développement et ses variantes éventuelles, c'est-à-dire tous les éléments caractéristiques majeurs permettant la maîtrise du déroulement du programme et donnant l'assurance d'atteindre les objectifs visés.

Ce chapitre présentera une description :

- de la logique de développement proposée, cohérente avec les événements clés du client, conformément à la spécification : "Logique du Déroulement", applicable au programme,
- des principes de vérification et de qualification proposés,
- des principales activités et événements clés.

Les activités proposées par le fournisseur sont définies par l'ensemble des fiches de description des Lots de Travaux, établies par le fournisseur selon les exigences de la spécification "Organigramme des Tâches" applicable au programme.

CHAPITRE 6 : CALENDRIER DE DEVELOPPEMENT

Pour permettre de gérer l'avancement des travaux et éventuellement d'adapter la logique de déroulement aux difficultés rencontrées, le Plan de Développement doit faire apparaître :

- les durées prévues pour la réalisation des tâches,
- leurs enchaînements,
- la liste des échanges entre tâches (documents, matériels) et leur calendrier,
- le calendrier prévisionnel global.

Le calendrier fait apparaître :

- les tâches principales du plan de développement,
- les étapes à franchir et les dates des événements clés,
- les dates de sorties de toutes les fournitures,
- les dates où les "entrées" de chaque tâche doivent être disponibles,
- les dates de sortie des produits nécessaires par exemple pour essais de mise au point, essais de qualification, en rappelant à chaque fois le nombre et la définition.

Le calendrier de développement est établi en tenant compte de l'analyse des risques programme telle qu'évoquée au § 6.2.2.

Sur les plannings doivent apparaître les étapes essentielles, telles que études, essais, revues, approbation et acceptation de documents, fourniture de matériels, rendez-vous d'interface, qui constituent les événements clés de la coordination des travaux techniques.

Les plannings à barres (diagramme de Gantt) sont présentés avec un texte d'accompagnement qui précise succinctement l'impact sur le planning des hypothèses techniques et programmatiques formulées aux paragraphes précédents et qui signale les activités critiques pour le respect des délais objectifs.

CHAPITRE 7 : COMPOSITION DETAILLEE DES FOURNITURES

Il s'agit dans ce chapitre de mentionner les fournitures livrables au titre du contrat de développement avec les dates de livraison correspondantes.

Trois types de fournitures peuvent être recensés :

- modèles livrés au client,
- moyens, hors modèles, livrés au client,
- documentation associée aux modèles ou moyens.

Les fournitures non livrables peuvent faire l'objet d'un constat d'existence.

8. PLAN TYPE D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT

Le Plan de Développement est construit à partir des informations recueillies au titre du chapitre 7 ci-dessus et respecte le plan suivant :

Chapitre 1 : Introduction

- 1.1. Objet du document
- 1.2. Références et documents applicables
- 1.3. Rappel de la mission attribuée au produit

Chapitre 2 : Présentation du produit

- 2.1. Constitution - Architecture proposée
- 2.2. Rôle des éléments constitutifs

Chapitre 3 : Hypothèses de travail - Contraintes

- 3.1. Risques programme

Chapitre 4 : Description des travaux

- 4.1. Analyses et conception
- 4.2. Approvisionnements et Technologies
- 4.3. Politique des modèles
- 4.4. Fabrication et contrôles
- 4.5. Moyens spécifiques
- 4.6. Justification et Qualification de la Définition

Chapitre 5 : Scénario de développement - Logique des travaux

Chapitre 6 : Calendrier de développement

Chapitre 7 : Composition détaillée des fournitures



REFERENTIEL NORMATIF REALISE PAR :
Centre National d'Etudes Spatiales
Inspection Générale Direction de la Fonction Qualité
18 Avenue Edouard Belin
31401 TOULOUSE CEDEX 9

Tél. : 05 61 27 31 31 - Fax : 05 61 28 28 49

CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES
