



CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

REFERENTIEL NORMATIF du CNES RNC

Référence : RNC-CNES-M-HB-10-501
Version 4
02 Juin 2008

MANUEL

MANAGEMENT CONSTRUCTION DE L'ORGANIGRAMME DES TACHES

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

PAGE D'ANALYSE DOCUMENTAIRE

TITRE : CONSTRUCTION DE L'ORGANIGRAMME DES TACHES	
MOTS CLES : Organigramme des Tâches, Arborescence Fonctionnelle, Arborescence Produit.	
NORME EQUIVALENTE : Néant	
OBSERVATIONS : Néant	
RESUME : Ce document a pour objet de définir les dispositions que les projets doivent mettre en place et appliquer pour élaborer l'organigramme des tâches.	
SITUATION DU DOCUMENT : Ce document fait partie de la collection des manuels approuvés du Référentiel Normatif du CNES. Il est affilié au document « RNC-ECSS-M-ST-10 Project Planning and Implementation ».	
NOMBRE DE PAGES : 22	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	31/10/08	Création du document	
1.0	27/04/1994	Toutes	Corrections et approbation du Comité Technique Référentiel et du Comité de Validation
2.0	07/02/2000		Nouvelle codification des documents
3	22/01/2002	Chapitre 9 et page CNES fin document	Correction selon FEB 05/01
4	02/06/2008	Toutes	Changement de nomenclature suite à la phase de benchmarking ECSS (ancienne référence RNC-CNES-M-10-501).

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	6
2.	OBJET DU DOCUMENT	6
3.	DOMAINE D'APPLICATION.....	6
4.	DOCUMENTS DE REFERENCE.....	6
5.	DOCUMENTS APPLICABLES.....	6
6.	TERMINOLOGIE SPECIFIQUE.....	6
7.	RAPPEL DES PRINCIPES FONDAMENTAUX, RESPONSABILITES	7
7.1.	RAPPEL DES PRINCIPES FONDAMENTAUX	7
7.2.	RESPONSABILITES D'ETABLISSEMENT	7
8.	DESCRIPTION DES METHODES ET PROCEDURES, ETAPES SUCCESSIVES	9
8.1.	PRINCIPES GENERAUX	9
8.2.	PRISE EN COMPTE DU MANAGEMENT DE PROGRAMME	9
8.3.	STRUCTURE DE L'ORGANIGRAMME DES TÂCHES	11
8.4.	CONSTRUCTION DE L'ORGANIGRAMME DES TACHES	13
9.	PRINCIPES DE CODIFICATION DE L'ORGANIGRAMME DES TACHES	17

1. INTRODUCTION

Ce document fait partie de la collection des Manuels du Référentiel Normatif du CNES (RNC). Il est affilié au document « RNC-ECSS-M-ST-10 Project Planning and Implementation ».

2. OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objet de définir les dispositions que les programmes (ou projets) doivent mettre en place et appliquer pour élaborer l'Organigramme des Tâches.

3. DOMAINE D'APPLICATION

Ce document est applicable à tous les produits et à tous les acteurs désignés par l'organisation du programme, de quelque niveau qu'il soient : maître d'ouvrage, maître d'oeuvre, sous-traitant, fournisseur, etc.

En particulier, ce document est applicable par les services du CNES lorsqu'ils assurent tout ou partie de la conduite du programme.

4. DOCUMENTS DE REFERENCE

RNC-ECSS-M-ST-10	Project Planning and Implementation
RG Aéro 00040	Recommandation Générale pour la spécification de management de programme
RG Aéro 00030	L'Organigramme des Tâches dans le management de programme
DGA/AQ 902	Manuel des méthodes de conduite de programme
NF EN 1325-1	Vocabulaire du management de la valeur, de l'analyse de la valeur et de l'analyse fonctionnelle. Partie 1 : analyse de la valeur et analyse fonctionnelle (indice de classement NF X50-150-1)
NF X50-151	Management de la valeur. Expression fonctionnelle du besoin et cahier des charges fonctionnel. Exigences pour l'expression et la validation du besoin à satisfaire dans le processus d'acquisition ou d'obtention du produit.

5. DOCUMENTS APPLICABLES

RNC-CNES-M-HB-10-506	Description des tâches et l'établissement des lots de travaux.
----------------------	--

6. TERMINOLOGIE SPECIFIQUE

Arborescence Fonction ou Fonctionnelle

Représentation structurelle de la décomposition des fonctions attendues du système en fonctions élémentaires qui doivent être remplies à différents niveaux.

Produits Contrôlés par le CNES (PCC)

Constituants d'un système maîtrisés en configuration au niveau CNES.

Lot de contrat

Ensemble cohérent des tâches rattachés à un élément de l'arborescence produit et concernant un même fournisseur.

Produit Configuré (PC)

Tout produit matériel ou logiciel (ou combinaison des deux) constituant du système, identifié dans l'arborescence produit et faisant l'objet d'un développement spécifique pour le projet.

7. RAPPEL DES PRINCIPES FONDAMENTAUX, RESPONSABILITES

7.1. RAPPEL DES PRINCIPES FONDAMENTAUX

Une méthode unique est imposée à tous les acteurs d'un programme pour identifier, décrire et délimiter les produits constitutifs d'un système à réaliser ainsi que les tâches et moyens nécessaires pour réaliser ces produits afin de satisfaire au besoin exprimé.

Cette méthode aboutit à une hiérarchisation de la totalité des tâches par niveaux successifs, en identifiant des ensembles homogènes de tâches. La structure arborescente de cette décomposition est appelée "Organigramme des Tâches".

L'Organigramme des Tâches sert de référence pour :

- organiser le programme, définir les interfaces et la responsabilité de chacun de ses acteurs,
- déterminer le lotissement des contrats via les lots de travaux et gérer les biens,
- servir de base à l'évaluation des coûts et des budgets,
- planifier, exécuter, maîtriser toutes les tâches du programme,
- maîtriser le produit, ses interfaces internes et externes, gérer sa configuration,
- gérer la documentation et les échanges d'informations au sein de l'organisation industrielle mise en place pour le programme,
- construire et maîtriser la qualité du management de programme.

7.2. RESPONSABILITES D'ETABLISSEMENT

Les premiers niveaux sont imposés par le Client final et/ou le Maître d'Ouvrage dans une Spécification de Management "Organigramme des Tâches". Dans ce document, le Client spécifie également les différentes codifications que l'organisation du programme doit utiliser pour établir l'Organigramme des Tâches.

Les fournisseurs successifs adoptent sans modification ce premier arrangement et considèrent les produits constitutifs objet de leur contrat comme des sommets à partir desquels ils doivent élaborer leur propre Organigramme des Tâches détaillé. Cet organigramme sert de base à l'élaboration des propositions techniques, administratives et financières. Il est décrit dans le Plan d'application en réponse à la spécification "Organigramme des Tâches" et dans le Plan de développement soumis par le Fournisseur à l'approbation de son Client (voir RNC-ECSS-M-ST-10).

Les différentes tâches et leurs principaux attributs (responsable, nature, résultat, logique d'enchaînement, coût de réalisation, délai de réalisation, moyens nécessaires, référence aux données nécessaires) sont évalués par leurs responsables selon le document RNC-CNES-M-HB-10-506.

8. DESCRIPTION DES METHODES ET PROCEDURES, ETAPES SUCCESSIVES

8.1. PRINCIPES GENERAUX

Des principes généraux président à l'élaboration de l'Organigramme des Tâches :

Principe d'unicité : l'Organigramme des Tâches constitue le *référentiel commun et unique* pour les données de gestion pendant toute la durée du programme.

Principe de consolidabilité : Tout lot de travaux d'un certain rang est le regroupement *homogène* des lots de travaux de rang inférieur qui lui sont rattachés.

Principe d'exhaustivité : l'Organigramme des Tâches doit prendre en compte *l'ensemble* des tâches concourant à l'aboutissement du programme et doit permettre leur identification.

Principe de stabilité : la structure de l'Organigramme des Tâches, référentiel unique et exhaustif, doit être *stable tout au long du programme*. Les évolutions et les précisions qui peuvent lui être apportées au cours du temps ne doivent pas le remettre fondamentalement en cause.

Principe de bi-univocité : à toute tâche identifiée correspond une responsabilité d'exécution confiée à un acteur du programme, et un seul.

8.2. PRISE EN COMPTE DU MANAGEMENT DE PROGRAMME

L'Organigramme des Tâches comporte différents aspects relatifs au management du programme. Ces aspects doivent être pris en compte lors de sa construction.

Maîtrise des fonctions, des performances et des risques

Le système à réaliser peut être décomposé en une Arborescence Fonction structurant le Cahier des Charges Fonctionnel et la Spécification Technique de Besoin.

Maîtrise du produit

Le système à réaliser peut être décomposé en une Arborescence Produit. L'Organigramme des Tâches est construit pour maîtriser le produit et ses interfaces externes et internes.

Maîtrise des processus

Le programme est composé de processus qui s'enchaînent en suivant la logique décrite dans le Plan de développement. Ces processus sont eux-mêmes composés de tâches. L'Organigramme des Tâches est conçu pour permettre la maîtrise des processus (voir RNC-ECSS-M-ST-10).

Maîtrise du réseau Clients-Fournisseurs

Le programme est supporté par une organisation industrielle (réseau Clients-Fournisseurs). Chaque tâche est confiée à un acteur de ce réseau. L'Organigramme des Tâches permet la maîtrise du réseau Clients-Fournisseurs (voir RNC-ECSS-M-ST-10).

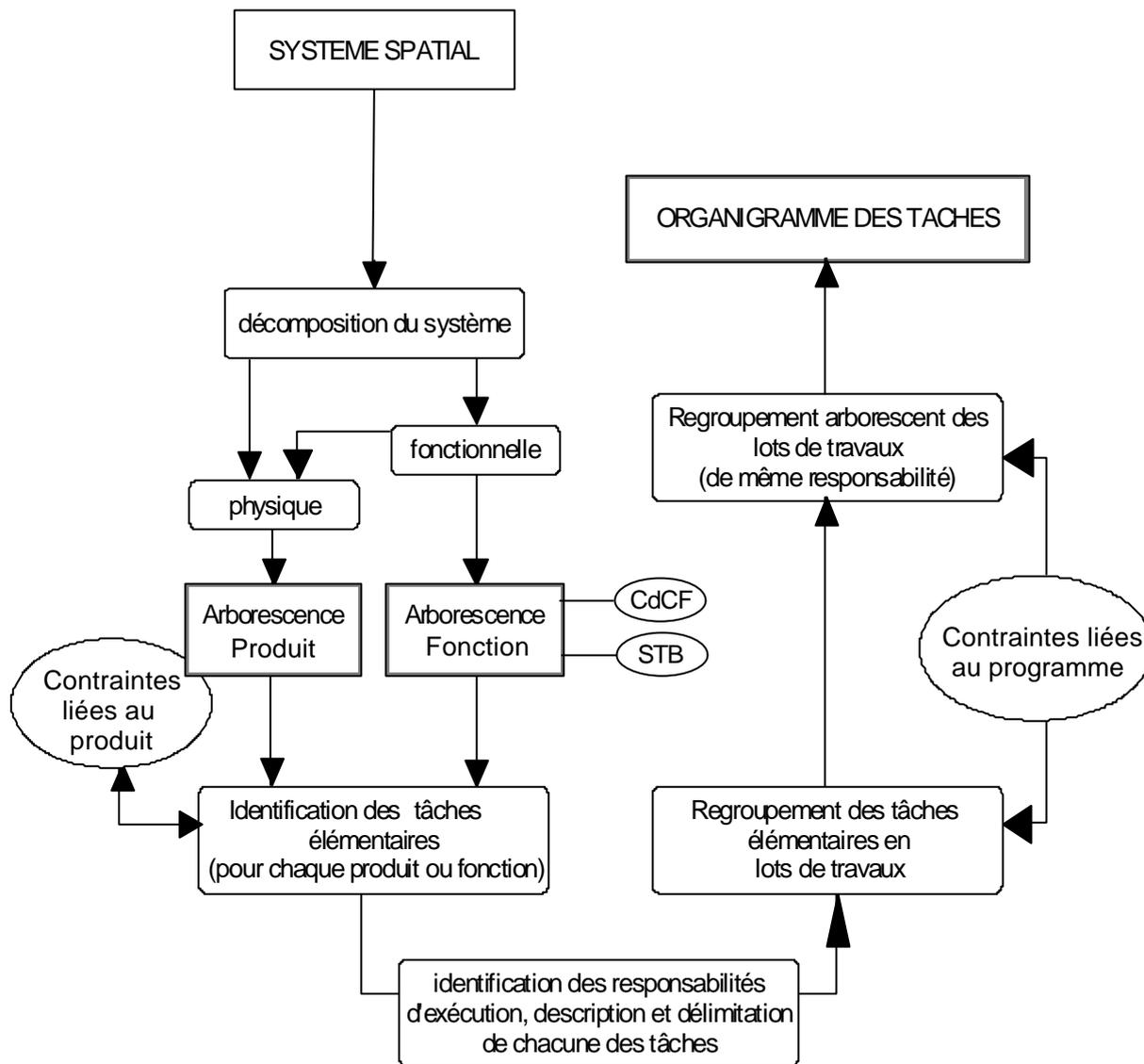
Maîtrise des coûts

Le programme comprend de multiples tâches pour lesquelles sont établis les divers coûts et budgets prévisionnels, qui doivent être maîtrisés par la suite. L'Organigramme des Tâches est indispensable à la maîtrise des aspects coûts et budgets (voir RNC-ECSS-M-ST-60).

Maîtrise des délais

Le programme est composé de tâches devant être réalisées dans des délais prévus. L'Organigramme des Tâches permet, en consolidant les informations par niveaux successifs, la maîtrise des délais tout au long du programme (voir RNC-ECSS-M-ST-60).

DEMARCHE D'ENSEMBLE



8.3. STRUCTURE DE L'ORGANIGRAMME DES TÂCHES

Liens avec l'Arborescence Fonction et l'Arborescence Produit

La structure de l'Organigramme des Tâches suit étroitement l'évolution de l'état du produit ; elle se fonde tout d'abord sur l'Arborescence Fonction, puis sur l'Arborescence Produit (voir en annexes 1 et 2 les principes de leur construction).

Nota : l'Arborescence Fonction et l'Arborescence Produit sont maintenues tout au long du programme afin de conserver un lien entre le produit développé et le besoin fonctionnel , notamment pour les aspects de limitation des risques et de maintenabilité.

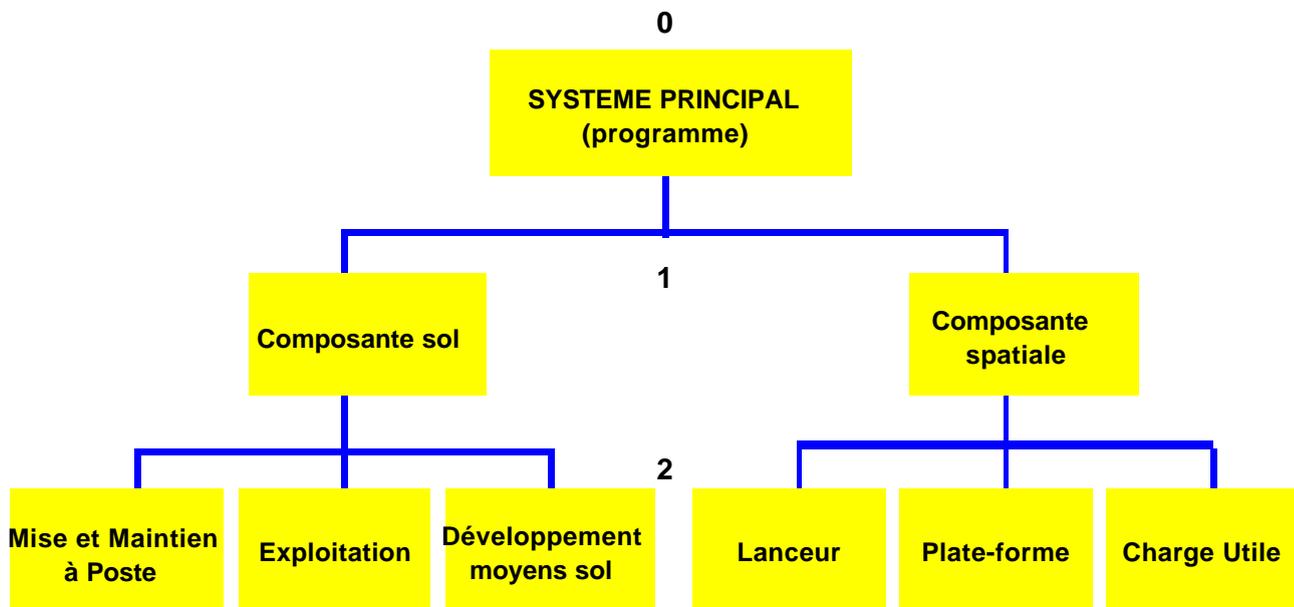
Structure de l'Organigramme des Tâches durant les phases 0 et A

Au début du programme (phases 0 et A), le Maître d'Ouvrage élabore les premiers niveaux de l'Organigramme des Tâches, composés principalement de tâches d'analyse de faisabilité, de conception préliminaire, de management et d'Assurance Produit (analyses de SdF).

L'Organigramme des Tâches est structuré en liaison avec l'Arborescence Produit et en tenant compte de l'organisation industrielle. Les sous systèmes de niveau Maître d'Ouvrage sont regroupés en composantes. Cette approche contribue à la stabilité de l'Organigramme des Tâches.

La structure de décomposition des sous systèmes est fondée :

- pour les sous systèmes s'inspirant de développements antérieurs, sur une Arborescence Produit,
- pour les sous systèmes développés pour la première fois, sur une Arborescence Fonction.



Structure de l'Organigramme des Tâches en phase B

Au cours de la phase de définition préliminaire (phase B), les premiers niveaux de l'Arborescence Produit du système sont établis (ou validés) par les Maîtres d'Oeuvre qui précisent leurs exigences de visibilité*.

La phase B étant de définition *préliminaire*, la possibilité d'évolution de l'Organigramme des Tâches doit subsister sans entraîner de modifications importantes de la structure. Un effort particulier de réflexion est mené afin de respecter l'exigence de stabilité pour la phase C et de limiter les avenants aux contrats couvrant cette phase.

A la fin de la phase de définition préliminaire, les niveaux supérieurs de l'Organigramme des Tâches sont figés lors de la Revue de Définition Préliminaire Système (RDPS). Ils ont alors une structure proche de celle de l'Arborescence Produit. Les réponses aux appels d'offres permettent de définir cette structure préliminaire, incluant les niveaux relatifs aux Sous Traitants. Ceux-ci peuvent utiliser une Arborescence Fonction et/ou une Arborescence Produit pour structurer leur propre Organigramme des Tâches qui est validé lors des Revues de Définition Préliminaire inférieures (RDP). Ces organigrammes sont ensuite rattachés au niveau supérieur et des vérifications sont effectuées par les Maîtres d'Oeuvre (voir au chapitre 8).

* *Note : La visibilité est le nombre de niveaux de l'arborescence pour lesquels un client peut obtenir de l'information,, voir page 10.*

Structure de l'Organigramme des Tâches en phase C

Au cours de la phase de définition détaillée (phase C), la décomposition arborescente du système se précise pour les niveaux inférieurs. Elle s'enrichit progressivement des informations résultant de la connaissance du produit et du déroulement des processus ainsi que des relations entre éléments : fonctions, produits, tâches et moyens.

L'Organigramme des Tâches et les arborescences Fonction et Produit sont figés de manière progressive, en fin de phase A (RCS) pour le niveau système et les composantes, en fin de phase B (RDP) pour le niveau sous systèmes et au début de la phase C pour les équipements. Au plus tard en fin de phase C (RCD) toutes les arborescences doivent être figées.

8.4. CONSTRUCTION DE L'ORGANIGRAMME DES TACHES

Les contraintes de construction de l'organigramme des Tâches sont listées ci-dessous. Elles correspondent chacune à une maîtrise de risque particulière au programme. C'est la prise en compte prioritaire de telle ou telle contrainte qui donne à l'Organigramme des Tâches sa structure particulière.

Contraintes de décomposition

Contrainte de processus : chaque élément constitutif est développé suivant un ensemble de processus décrits dans son Plan de développement. Notamment, le processus de définition détaillée et celui de justification/qualification font appel à la réalisation de modèles, selon la politique des modèles du programme. Les modèles et les tâches nécessaires pour les réaliser et les essayer apparaissent dans l'Organigramme des Tâches.

Contrainte de maîtrise des fonctions, des performances et des risques : un programme de maîtrise des risques est mis en place dès la phase de définition préliminaire. Il s'appuie sur l'Arborescence Fonctionnelle.

Contrainte de maîtrise du produit : l'Organigramme des Tâches est construit pour maîtriser la gestion du produit, de ses éléments constitutifs et de leurs interfaces. Sa structure permet des consolidations au niveau technique et la possibilité d'essayer des éléments constitutifs indépendamment les uns des autres.

Contrainte d'organisation : à chaque constituant correspond un domaine de responsabilité d'un acteur de l'organisation industrielle. Les produits et leurs éléments constitutifs sont consolidés selon l'organisation industrielle du programme. Ce qui permet de limiter le risque pour chaque acteur.

Contraintes de regroupement en lots de travaux

Contrainte de maîtrise des interfaces : pour chaque rupture de chaîne fonctionnelle, il y a création d'interfaces physiques et inversement, pour chaque rupture de chaîne physique, il y a création d'interfaces fonctionnelles. Une optimisation des aspects fonctionnel et produit permet de limiter la complexité des interfaces.

Nota - La gestion des interfaces obéit au principe suivant : lorsque deux ou plusieurs éléments constituant les arborescences fonction ou produit sont en relation directe, la responsabilité de la gestion de ces interfaces incombe au premier niveau commun rencontré en remontant ces deux arborescences. Sinon, cette tâche particulière doit être isolée et un responsable désigné pour son exécution.

Contraintes de criticité et de flexibilité : certaines solutions techniques alternatives dues à la mise en évidence de risques importants ou de possibilité d'innovation technique peuvent conduire à isoler dans l'Organigramme des Tâches, les constituants concernés par ces solutions alternatives.

Contraintes de confidentialité : les contraintes de confidentialité peuvent conduire à effectuer des regroupements selon la sensibilité de certaines fonctions ou l'emploi de technologies avancées.

CONSTRUCTION DE
L'ORGANIGRAMME DES TACHES

Version 4
02 juin 2008

Contrainte de logistique : chaque constituant correspond à un domaine de responsabilité d'un acteur chargé de la maintenance, de l'exploitation, du suivi technique. Les lots de travaux sont consolidés selon les arborescences définies par l'Analyse de Soutien Logistique (voir RNC-ECSS-M-ST-70).

Contraintes de gestion : constitution de lots de travaux et de contrat de taille homogène et gérable, selon une structure permettant une consolidation financière et de plannings.

Contraintes spécifiques au Client : le Client, à des fins de surveillance du programme, peut demander la visibilité sur certains aspects :

- aspect produit ou fonction, tâches récurrentes, non récurrentes,
- regroupement des tâches d'ingénierie, de management, de fabrication, des tâches relatives aux différents modèles. Regroupement des tâches par type selon les notions d'effort proportionnel (Assemblage Intégration et Tests) ou de continuité (Management, Assurance Qualité),
- PCC, constituants critiques,
- etc...

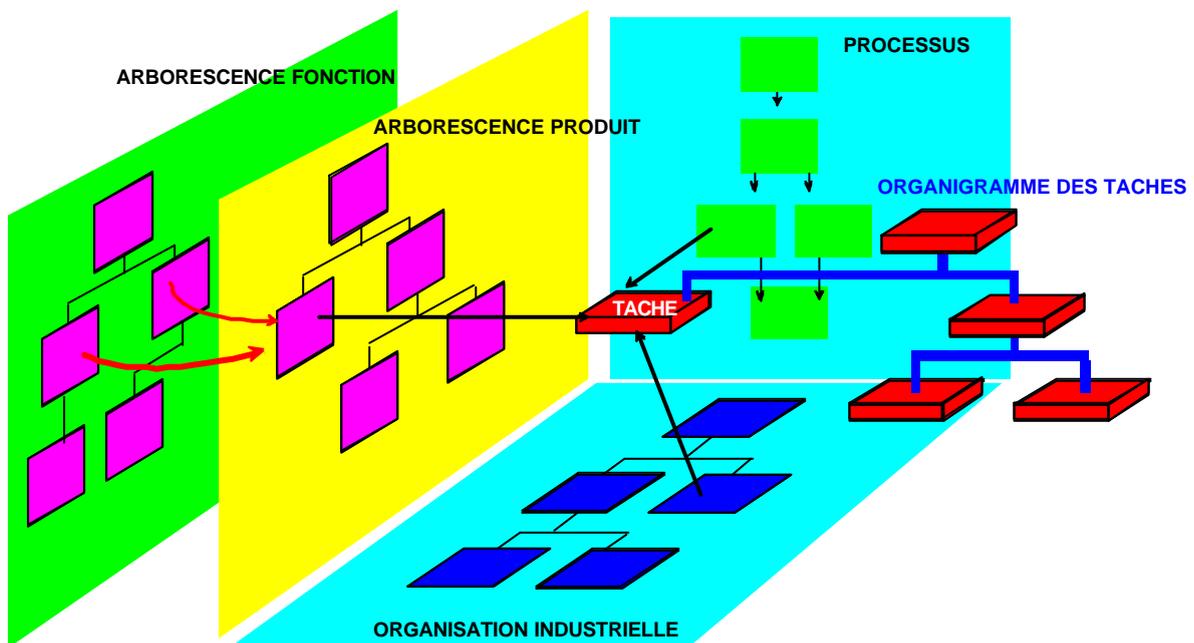


Illustration du mode de construction d'un Organigramme des Tâches, tenant compte des aspects fonction, produit, organisation et processus.

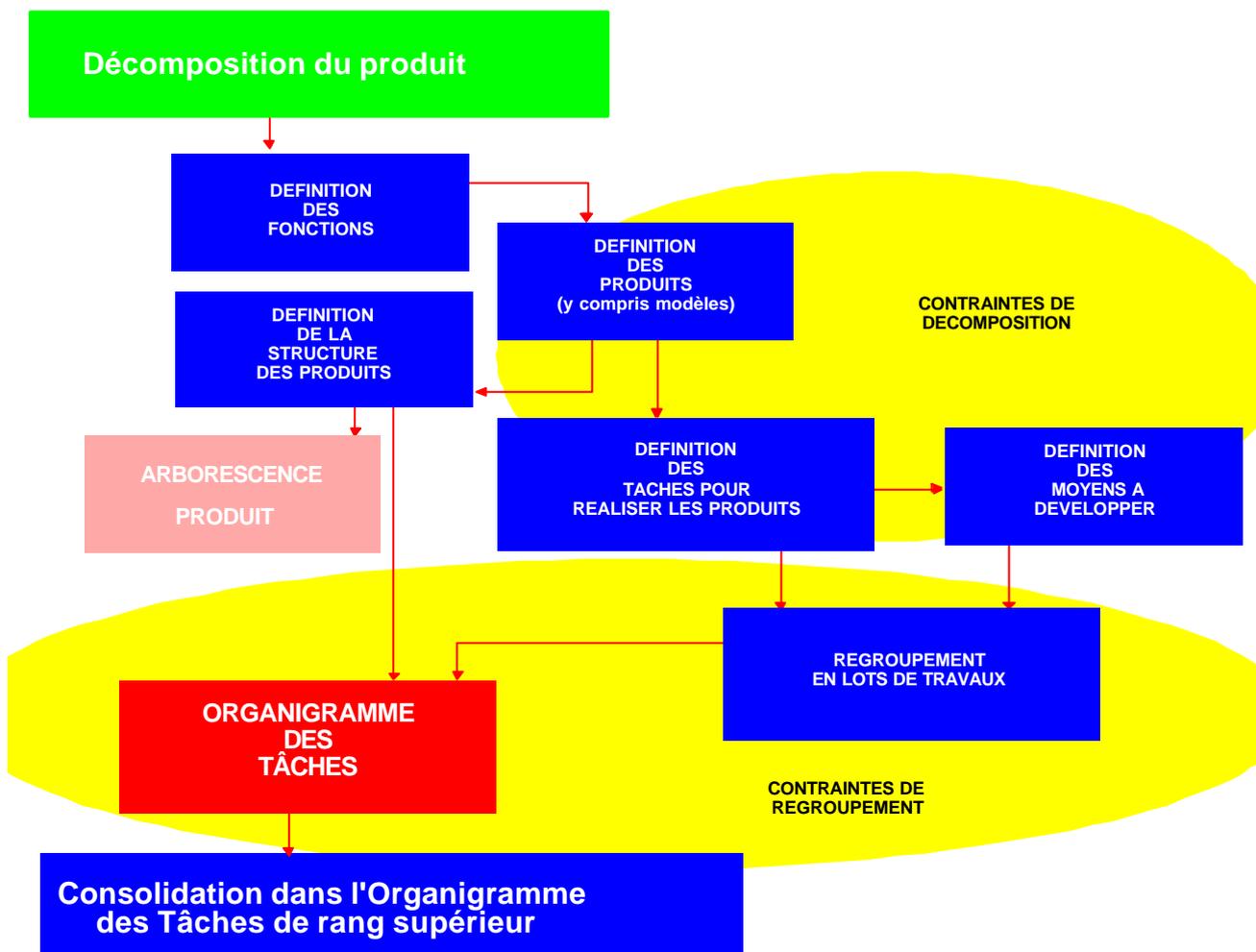
Principe de construction

La construction de l'Organigramme des Tâches débute lors de la période descendante de définition préliminaire et détaillée au cours de laquelle sont élaborées les Arborences Fonction et Produit. Il est alors conseillé de tenir compte prioritairement des contraintes liées au produit (voir § précédent). Les produits intermédiaires, maquettes, modèles, etc. sont déterminés, ainsi que les moyens de fabrication, d'assemblage, d'intégration, d'essais, de stockage, de manutention ou de transport nécessaires à la réalisation des produits finals.

Les tâches nécessaires à l'étude, à la réalisation, à l'assemblage, aux essais des divers constituants sont affinées jusqu'au **niveau nécessaire et suffisant**. La caractérisation de ces tâches élémentaires est de la responsabilité des divers fournisseurs (selon la RNC-CNES-M-HB-10-506), ainsi que l'affectation des responsabilités et la détermination des lots de travaux relatifs à leur fourniture.

Puis vient une période ascendante de gel de la définition, au cours de laquelle les tâches sont regroupées en lots de travaux. Ces lots de travaux sont consolidés dans des lots de niveau supérieur, et ce jusqu'au niveau système. Ces consolidations tiennent compte des contraintes liées au programme, définies au paragraphe précédent.

Exemple de construction d'une branche de l'Organigramme des Tâches



Pour chaque produit identifié, les tâches qui lui sont reliées sont :

- Tâches de définition : ingénierie système, sous systèmes, équipements ; études technologiques ; gestion des interfaces, des budgets masse et énergie ; etc.
- Tâches d'essais et autres tâches de justification de la définition.
- Tâches de fabrication, de contrôle et d'assemblage, y compris des maquettes et modèles intermédiaires.
- Tâches d'acceptation des constituants de rang inférieur et d'intégration de ces constituants.
- Tâches de qualification, d'acceptation et de recette.
- Tâches de développement, fabrication, contrôle et d'essai des éléments de soutien.
- Tâches de développement, fabrication et de contrôle des moyens spécifiques (essais, manutention, stockage et de transport).
- Tâches relatives au soutien logistique et à la préparation de l'utilisation.
- Tâches de management de programme et d'Assurance Produit.

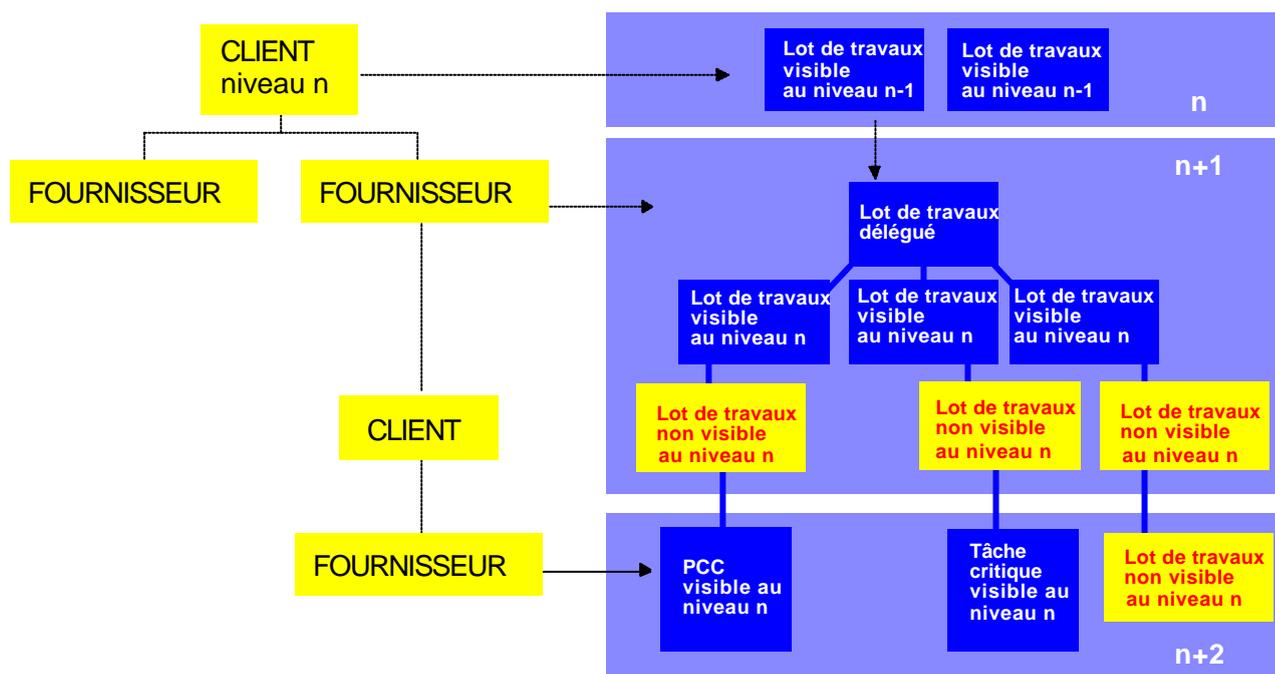
Critères de regroupement

Plusieurs modes de regroupement sont envisageables (liste non exhaustive) :

- le **regroupement physique** : selon l'architecture du produit et compatible avec les liasses de plans,
- le **regroupement catégoriel** : les tâches sont regroupées par type de technologie (électrique, pyrotechnique, thermique, etc...),
- le **regroupement par fonction** : qui se déduit des tâches liées au produit à réaliser. Il se prête bien à la création de lots de travaux relatifs à des éléments sans consistance physique, (ingénierie, intégration) etc...

Visibilité, délégation

A chaque niveau de l'Organigramme des Tâches, chaque Client a la visibilité sur les lots de travaux de son fournisseur, auquel il délègue cependant la responsabilité totale de leur réalisation.



9. PRINCIPES DE CODIFICATION DE L'ORGANIGRAMME DES TACHES

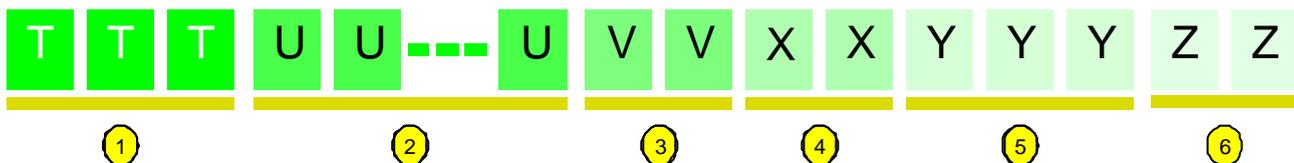
Il importe que chacun des éléments (fonctions, produits, tâches, moyens) constituant l'OT soit identifié de façon formelle. Un identificateur permet de situer topographiquement et thématiquement l'élément considéré.

La structure des identificateurs et notamment les codes à utiliser doit être fixée par le Maître d'Ouvrage dès le début de la conception de l'Organigramme des Tâches (voir RNC-ECSS-M-ST-10).

Ce mode d'identification doit alors être utilisé par tous les acteurs afin de permettre au Maître d'Ouvrage de consolider les organigrammes établis aux différents niveaux.

Nota : un identificateur est un code de un ou plusieurs caractères permettant d'identifier ou de nommer un élément de donnée et d'en préciser parfois certaines propriétés (ISO 2382-4). Chaque identificateur ne peut être utilisé qu'une seule fois dans l'Organigramme des Tâches d'un programme.

La structure des identificateurs est la suivante



Le séparateur de champs est toujours le tiret (-).

- 1 Code alphanumérique (2 à 3 caractères) identifiant le nom du programme.
Exemple : TC2 pour TELECOM2, S4 pour SPOT4.
- 2 Code alphanumérique (4 à 6 caractères) identifiant le rang dans l'arborescence, code produit ou code fonction auquel est rattaché le code lot de travaux.
- 3 Code alphanumérique (2 à 3 caractères) permettant d'identifier le modèle, exemple : MQ1 pour modèle de qualification n°1, MV2 pour modèle de vol n°2.
- 4 Code alphanumérique (3 à 4 caractères) identifiant le type de tâche, exemple : IN pour ingénierie, FB pour fabrication.
- 5 Code alphabétique (3 à 5 caractères) identifiant la société responsable du lot de travaux .
Exemples : ASTRI pour Astrium, ASPI pour Alcatel Space Industries, CNES pour le CNES, FOK2 pour Fokker/France.
- 6 Code alphabétique (2 caractères) identifiant le pays, par exemple : FR pour la France.

Nota : des blocs d'identification supplémentaires peuvent être ajoutés, en particulier pour améliorer la précision de la gestion financière.



Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE 1

CONSTRUCTION DE L'ARBORESCENCE FONCTION (OU FONCTIONNELLE)

L'Arborescence Fonction permet d'identifier les fonctions du produit à partir du besoin exprimé et dispense de faire des hypothèses a priori sur la nature et le nombre de constituants du produit. Elle est construite à l'aide de l'analyse fonctionnelle.

Arborescence Fonction

Types de fonctions

Fonctions de service : *principales* qui représentent l'utilité même du produit, et *complémentaires* qui facilitent, améliorent ou complètent le service rendu.

Fonctions de contrainte : qui donnent les limites à respecter pour que la conception corresponde aux critères d'utilisation.

Construction

L'Arborescence Fonction se caractérise par un sommet et des niveaux de décomposition en éléments fonctionnels. Elle matérialise les liens de composition existant entre les éléments de rang n et les éléments de rang $n-1$. Sa construction débute par l'identification de la (ou des) fonction principale ; elle se poursuit par la recherche des sous-fonctions par affinements successifs.

Recherche des fonctions

A l'aide de divers outils et méthodes (FAST, recherche des insatisfactions, étude de produits voisins, outils de créativité, etc..) il s'agit de définir :

- qui est l'utilisateur,
- quel est le service rendu par le produit,
- pourquoi ce service lui est utile,
- quand et où ce produit est-il utilisé.

Recherche de l'environnement du produit en utilisation

Délimiter les éléments qui agissent en interface avec le produit, en répondant aux questions :

- quelles sont les interfaces entre le produit et son environnement,
- quelles sont les contraintes générées par le produit sur son environnement direct,
- quelles sont les contraintes subies par le produit de la part de son environnement direct.

Pour chaque élément de l'environnement, il s'agit de définir les caractéristiques concernées (dimensions, ergonomie, fiabilité, etc.). L'utilisation de diagrammes, d'abaques est conseillée pour représenter l'évolution de ces caractéristiques.

Recherche des relations entre fonctions

Identifier les relations de dépendance entre fonctions, de façon à pouvoir les hiérarchiser.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE 2

CONSTRUCTION DE L'ARBORESCENCE PRODUIT

L'Arborescence Produit est fondée sur la décomposition du produit (réalisant les fonctions attendues) en éléments constitutifs matériels et/ou logiciels. Elle est caractérisée par un sommet représentant la fonction remplie par le produit final et des niveaux de décomposition en éléments constitutifs matériels ou logiciels ; elle structure le produit en constituants jugés significatifs en matérialisant les liens de composition existant entre les éléments de rang "n" et ceux de rang "n-1". Les éléments constitutifs à faire apparaître dans l'Arborescence Produit sont, au minimum les PC et les PCC,

L'Arborescence Produit se construit au cours de la définition préliminaire. Elle se déduit du Cahier des Charges Fonctionnel et de la Spécification Technique de Besoin : il s'agit, à travers le processus de définition, de déterminer quels produits et quels éléments constitutifs permettent de remplir les fonctions souhaitées, dans les contraintes précisées (techniques, coûts et délais), ceci pour chaque constituant de cette arborescence.

L'Arborescence Produit se fige progressivement au cours du processus de définition détaillée.

Critères de décomposition

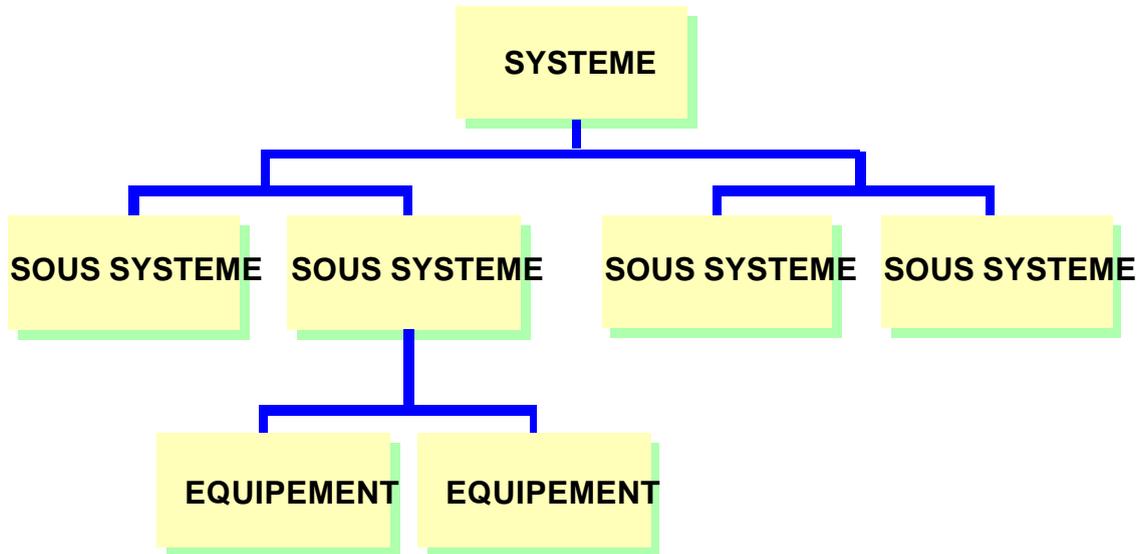
La décomposition d'un produit complexe en constituants peut se baser sur les approches suivantes :

Approche fonctionnelle : chaque constituant regroupe des fonctions homogènes et cohérentes entre-elles de façon à ce que les interfaces fonctionnelles entre constituants soient simples. Il s'agit donc de rattacher des produits et éléments constitutifs produits à l'Arborescence Fonction.

Approche par similitude : l'Arborescence Produit se construit en prenant pour modèle un produit similaire déjà existant.

Approche par la normalisation : le produit est décomposé en éléments constitutifs, jusqu'au niveau où il existe déjà des produits répondant aux fonctions à remplir. Ces constituants sont choisis dans une liste d'articles normalisés.

Structure générale (selon RG Aéro 00030)



Cette structure se reconduit en descendant les niveaux de l'Arborescence Produit : c'est à dire que le "Sous Système", vu du niveau Maître d'Ouvrage (comme sur l'illustration ci-dessus) devient "Système" pour le Maître d'Oeuvre, et ainsi de suite.

Dans le domaine spatial, il arrive fréquemment, du fait de la distinction entre matériel sol et matériel bord, que les sous systèmes (au sens de la RG Aéro 00040) de niveau Maître d'Ouvrage soient regroupés en composantes sol et composante spatiale (voir RNC-ECSS-P-001).

Nota : L'arborescence Produit ne comporte, en principe que des **produits livrables** au titre du contrat.



REFERENTIEL NORMATIF REALISE PAR :
Centre National d'Études 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'ÉTUDES SPATIALES

Siège social : 2 pl. Maurice Quentin 75039 Paris cedex 01 / Tel. (33) 01 44 76 75 00 / Fax : 01 44 46 76 76
RCS Paris B 775 665 912 / Siret : 775 665 912 00082 / Code APE 731Z