

6

MAITRISE de la TECHNIQUE et de la QUALITE

6.1

MAITRISE de la TECHNIQUE

MAITRISE DE LA TECHNIQUE

1 UN BON DEPART

2 DES MOYENS D ' OBSERVATION ET D ' ANALYSE

3 UN SUIVI EFFICACE

MAITRISE DE LA TECHNIQUE

1 UN BON DEPART

- Organisation bien adaptée
- Méthodes de travail permettant de gérer l'ensemble des aspects techniques et les aléas
- Bonne conception initiale
- Partage du travail cohérent et responsabilités claires

MAITRISE DE LA TECHNIQUE

2 DES MOYENS D'OBSERVATION ET D'ANALYSE

- Une conception du Système permettant son observabilité:
 - Des interfaces de sous-ensembles permettant une simulation facile des entrées et une mesure aisée des sorties
 - Un fonctionnement « observable » : prises de test, modes de test (ex: ouverture d'asservissement, entrées simulées, ...), autotests intégrés, ...
- Des dossiers d'étude, rapports d'essais, simulations,...
- Des outillages et méthodes de mesure incontestables
- Des essais en nombre suffisant

MAITRISE DE LA TECHNIQUE

3 UN SUIVI EFFICACE

- Des jalons techniques formalisés
- Des méthodes de suivi périodique (réunions,comptes-rendus)
- Du personnel compétent et motivé pour effectuer ce suivi
- Des capacités d'analyse et de synthèse
- Le pouvoir de faire évoluer la situation quand c'est nécessaire (évolution technique, financière ou modification de délais)

OUTILS ET OUTILLAGES

Il est fondamental d'avoir, dès le début du programme une idée très claire des outils et des outillages nécessaires à un bon déroulement du programme

Les outillages coûtent cher, mais l'absence d'outillages suffisants coûte en général plus cher encore, et nuit fortement à la qualité.

On peut citer parmi les outils et outillages à envisager pour les diverses phases du développement:

ETUDES - CAO mécanique

- IAO électronique (saisie, simulation, implantation)
- Atelier de Génie Logiciel
- Programme d'études par éléments finis,...

ESSAIS PARTIELS

- Maquettes de validation de principes
- Maquettes d'encombrement

TEST DES SOUS-ENSEMBLES

- Simulateurs électriques des interfaces
- Bancs d'essai et de recette des sous-ensembles

TEST DU SYSTEME

- Banc d'intégration et de recette du système

ESSAIS DE QUALIFICATION

- Bancs et câblages spécifiques à certains essais

GESTION DES DOSSIERS

Dans un programme de développement, la gestion des dossiers a une importance capitale. C'est la base de la politique QUALITÉ.

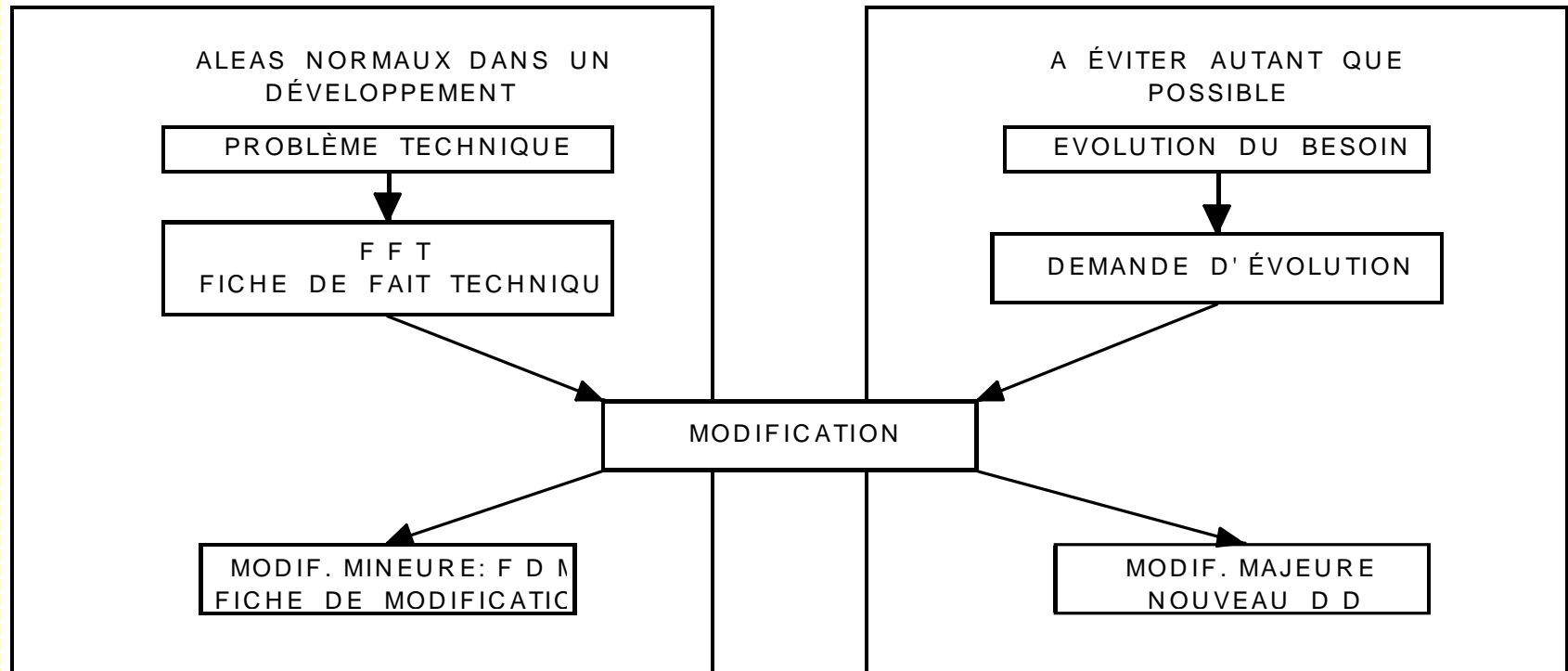
En effet c'est à partir des dossiers que devront se faire toutes les opérations liées à la qualité du produit:

- Conformité
- Recettes
- Validation
- Qualification
- Gestion des configurations

Les Dossiers de Définition devront suivre avec le minimum de retard la définition réelle des produits: cela implique de surveiller ce point avec une grande attention.

On pourra confier cette responsabilité à un membre de l'équipe de management du projet ou à un responsable nommé désigné dans un service spécialisé. Celui-ci pourra prendre en charge également la Gestion des Configurations, des Faits Techniques et des Modifications

GESTION DES MODIFICATIONS



ATTENTION: La Modification est l'ennemie n°1 des programmes. Elle a toujours un effet déstabilisant sur l'avancement du programme car elle modifie à la fois la technique, le coût et les délais.

La modification présente toujours un risque important: les effets induits auxquels on n'a pas pensé. Il faut limiter les modifications au strict nécessaire et résister aux évolutions demandées par le client ainsi qu'à "la perfectionnisme".

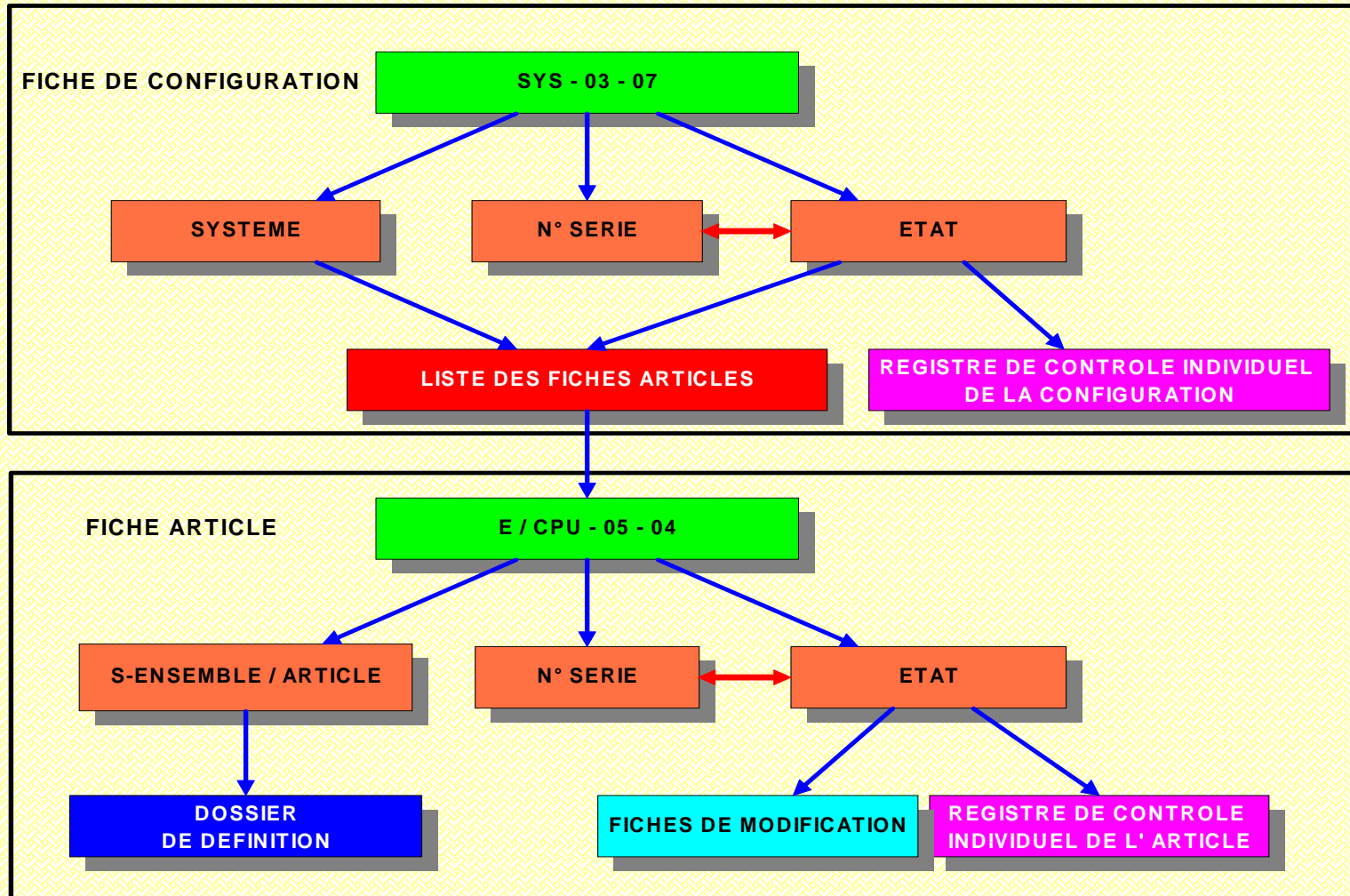
GESTION DES CONFIGURATIONS

Cette gestion est particulièrement importante lorsqu'il s'agit de réaliser un nombre important de prototypes ayant chacun des **ÉVOLUTIONS** et des **MODIFICATIONS** nombreuses et variées appliquées progressivement au cours de leur vie propre.

Il s'agit:

- 1 D'établir la liste des articles gérés en configuration: généralement les éléments interchangeables plus les parties fixes des sous-ensembles.
- 2 De définir une méthode de codage des états
- 3 D'identifier chaque article:
 - Dossier de définition
 - Fiches des modifications appliquées
 - Registre de controle individuel (RCI)
- 4 De fournir avec chaque configuration livrée la liste des articles de configuration
- 5 D'effectuer le suivi de la vie des articles et des configurations :
 - Dates de la livraison initiale et des changements
 - Utilisations,pannes,évolutions

GESTION DES CONFIGURATIONS



LES MOYENS DU SUIVI TECHNIQUE

- Les rapports d'avancement périodiques
- Les réunions d'avancement
- L'analyse des documents techniques
- Les synthèses
- Le franchissement des jalons de synthèse
- Les constats de réalisation
- Les essais de validation
- Les essais de recette
- Les essais de qualification

NB : Voir le cours: « Conception et Développement d'un Système Electronique »

6 . 2

VALIDATION des PERFORMANCES

PRINCIPES DE VALIDATION

VALIDATION FONCTIONNELLE

Comparaison entre les résultats de l'analyse fonctionnelle issue de la conception initiale (qui découle, quant à elle, de la Spécification Technique de Besoin (STB) et le Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF)

VALIDATION DE LA DÉFINITION

Comparaison entre les résultats de la Matrice de Validation et la STB.

La Matrice de Validation Définit les modes de validation qui ont été retenus et renvoie aux documents permettant ces validations, à savoir:

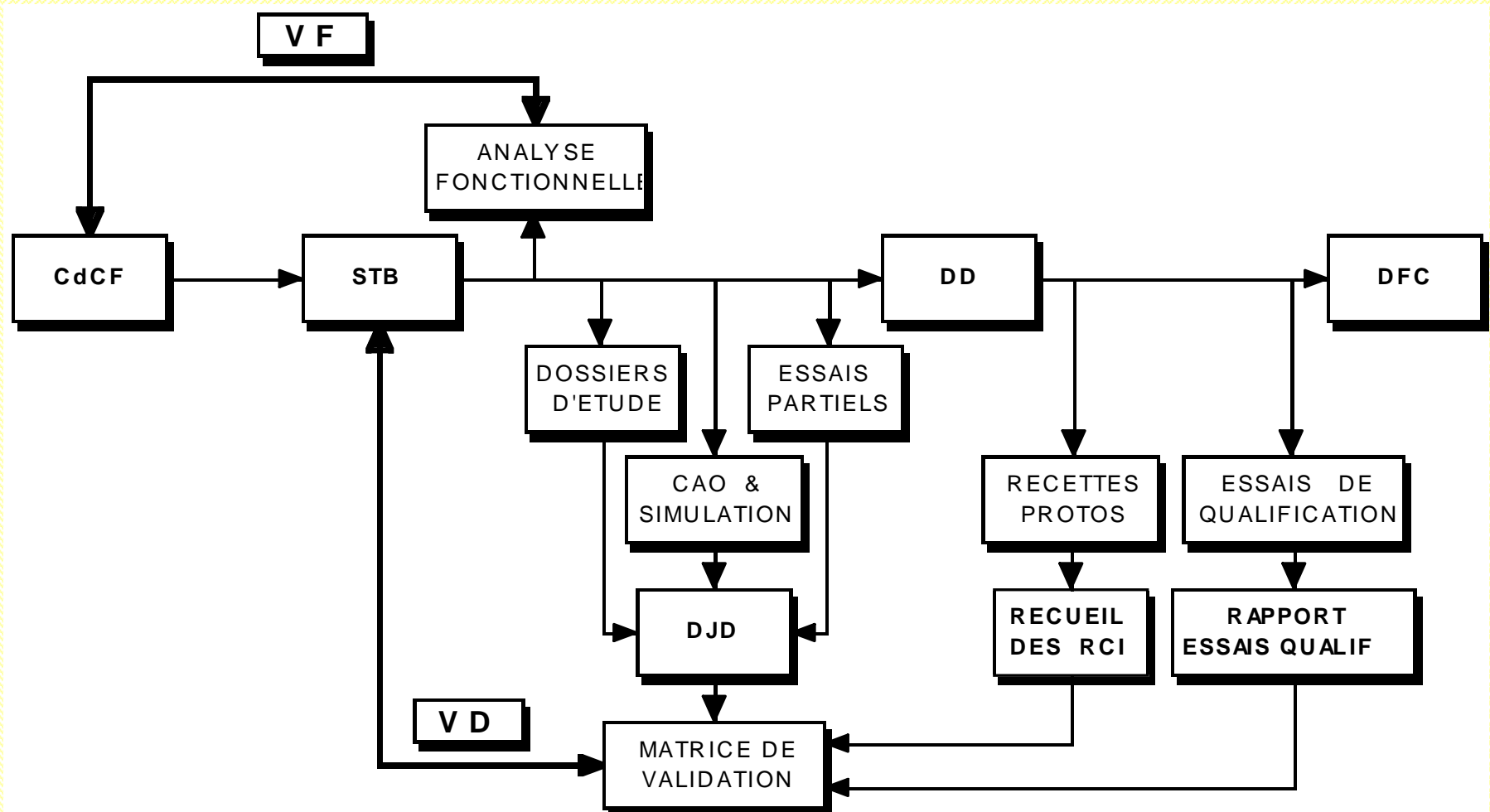
- DJD : Dossier Justificatif de la Définition, qui fait état de tous les résultats d'étude :

- Dossiers d'études divers
- Résultats de CAO et Simulations
- Essais partiels de validation de principe
- Recueil des RCI : Registres de Contrôle Individuel des Prototypes
- Rapport des Essais de Qualification

A la fin du processus de validation on doit obtenir la cohérence entre la STB et le DD (Dossier de Définition) qui définit l'état du produit, et dont découle le DFC (Dossier de Fabrication et Contrôle)

Cette cohérence nécessite des évolutions du produit ou de la spécification.

PRINCIPES DE VALIDATION



MATRICE DE VALIDATION

PERFORMANCE	MOYEN DE VALIDATION				
	DOSSIER D'ETUDES	SIMULATION CAO	ESSAI PARTIEL	RECETTE PROTO	QUALIFICATION
Perf A				X	
Perf B	X				
Perf C		X			
Perf D	X				
D1		X			
D2			X		
D3					X
Perf E				X	
Perf F	X				
F1		X			
F2					X
Perf G				X	
Perf H					X

6 . 3

MAITRISE DE LA QUALITE

MAITRISE DE LA QUALITE

**La QUALITE ne peut être dissociée de la technique
C'est l'affaire de TOUS**

Cependant, toute société comporte un service d' ASSURANCE QUALITE chargé de s'assurer que la qualité est bien maîtrisée dans tous les secteurs de l'entreprise.

L'équipe de programme devra comporter un responsable « Assurance Qualité » dont la mission sera d'être l'aiguillon « Qualité » auprès de tous les acteurs du programme

Il veillera particulièrement :

- à la mise en place de méthodes permettant d'assurer la qualité des études et des produits**
- à la mise en place des moyens nécessaires (outillages de fabrication et de contrôle)**
- au respect des procédures définies en matière d'étude, réalisation et contrôle**

PLAN QUALITÉ

Réalisé au début du projet, ce document définit les dispositions prises par le fournisseur pour répondre aux exigences de la qualité. Ce plan contient:

- ORGANISATION DU PROJET
 - Structure de l'équipe de projet
 - Responsabilités
 - Services impliqués
 - Sous-traitants
- PLANIFICATION ET LOGIQUE DE DÉROULEMENT DES ACTIVITÉS
- PROCÉDURES
 - Manuel qualité de l'entreprise
 - Méthodes de conception
 - Dossiers
 - Principes de validation
 - Méthodes d'acceptation des produits
 - Qualification
- MOYENS DE RÉALISATION, CONTROLE ET RECETTE
 - Appareils de mesure standards
 - Outillages spécifiques
- TRACABILITÉ
 - Gestion de la documentation
 - Identification des matériels (Gestion de Configuration)
 - Identification du logiciel
- TRAITEMENT DES ANOMALIES
- SUIVI DE LA QUALITÉ

LES MOYENS DU SUIVI QUALITÉ

- Le plan qualité
- Les rapports périodiques d'application du plan qualité
- Les réunions d'avancement "qualité"
- Le contrôle du respect des procédures
- Le contrôle de cohérence entre les documents
- La vérification de la traçabilité
- La participation aux essais de recette et de qualification
- Les revues
- Les audits
- Les expertises