

## Chapitre IX.- La qualification / VérificationValidationTests

## 9.1.- Définition et objectifs

## 9.2.- Les acteurs

## 9.3.- La nature des erreurs

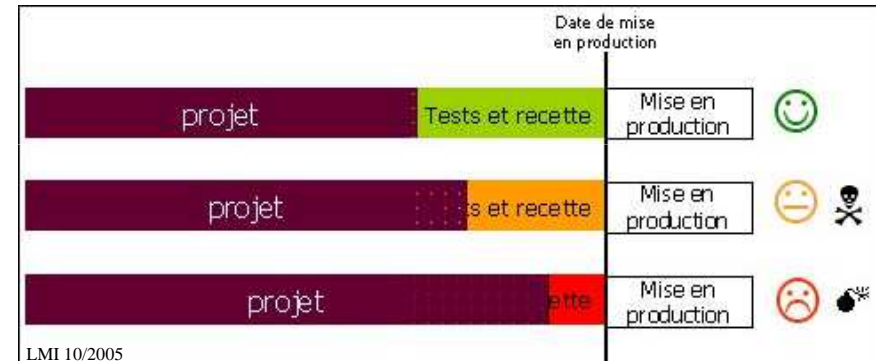
## 9.4.- Démarche de qualification

## 9.5.- Exemple

## 9.6.- Plan type des dossiers à produire



1

## 9.1.- Définition et objectifs



2

## Objectifs : Vérifier la conformité et la cohérence

- des spécifications relatives aux règles de gestion  SIMULATION
- des éléments logiciels support de ces règles  MISE A L'EPREUVE

3

## Quelques définitions de terminologie

Qualification fonctionnelle	Vérification de la conformité fonctionnelle d'un élément
Qualification technique	Vérification, pour chacun des composants, de sa conformité aux contraintes d'exploitation (performances, consommation de ressources, sécurité,...).
Qualification d'intégration fonctionnelle	Vérification du bon enchaînement d'éléments composants dans un élément composé.

4

## IX.- La qualification

### Quelques définitions de terminologie (suite)

#### Simulation

Validation des spécifications fonctionnelles d'un élément à l'aide de scénarii.

#### Scénario

Ensemble de cas, défini pour chacun d'eux par

- les données d'entrée que l'élément doit prendre en compte,
- les données résultantes que l'éléments doit fournir,
- l'état initial de la base d'essai au moment de la prise en compte des entrées,
- l'état résultant de la base d'essai après fourniture des résultats.

#### Recette ou recettage

Acceptation du produit logiciel par le client  
(Validation totale, partielle ou Rejet)

#### TRA

Tierce Recette Applicative

5

9.1- Définition et objectifs

## IX.- La qualification

### Quelques définitions de terminologie (suite)

#### Validation

« Vous construisez le bon produit »  
Démontre que le produit et les produits intermédiaires remplissent les fonctions attendues par l'utilisateur final quand ils sont placés dans l'environnement de fonctionnement prévu.  
*CMMI-SW, v1.1 Staged Representation*  
Ex : Validation des spécifications par la MOA, Validation de maquette/prototype, Recette conduite par MOA et utilisateurs.

#### Vérification

« Vous construisez bien »  
Assure que le produit et les produits intermédiaires respectent les exigences spécifiées  
*CMMI-SW, v1.1 Staged Representation*  
Ex : Revue de document, Tests unitaires, Tests fonctionnels, Tests de performance, Tests d'intégration

6

9.1- Définition et objectifs

## IX.- La qualification

### Quelques définitions de terminologie (suite)

#### VABF

Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement. Il s'agit essentiellement d'une vérification d'aptitude sur les volets fonctionnels. La VABF n'est autre que la recette fonctionnelle.

#### VIP

Vérification d'Industrialisation de la Production. Tests techniques en environnement et en volumétrie les plus proches du réel avec l'intégralité du package dans le système d'information pour vérifier l'exploitabilité de l'application et la conformité aux normes. Symétriquement à la VABF, la VIP n'est autre que la recette non-fonctionnelle.

#### VSR

Vérification de Service Régulier. La VSR a pour but de constater que le matériel et les progiciels fournis sont capables d'assurer un service régulier dans les conditions normales d'exploitation pour remplir les fonctions attendues. On contrôle ainsi qu'après mise en service effective pendant une durée représentative du système intégral (1mois en général), le respect du cahier des charges établi lors de la VABF n'a pas été affecté par l'exploitation en production.

7

9.1- Définition et objectifs

## IX.- La qualification

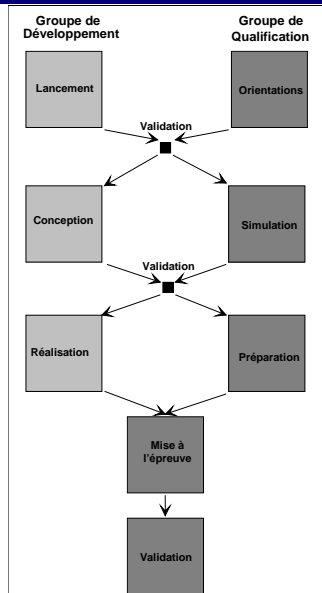
### Classification

Exigence / Type de Test	Revue par les pairs (dont revue de code)	Tests Unitaires	Tests d'intégration	Validation fonctionnelle	Tests de Performance	Tests de Sécurité	Tests I.H.M.	Tests d'utilisabilité	Tests de non Régression
Exigence n1	X	X		X			X		X
Exigence n2		X	X	X	X			X	X

8

9.1- Définition et objectifs

Parallélisme  
Développement  
-  
Qualification



Projet dans le projet

9

## 9.2.- Les acteurs

Séparation des rôles et des responsabilités entre



Combinaison à 3 acteurs

Client / Intégrateur / Qualifieur

10

### Sensibilisation

MOE  
MOA  
Utilisateurs  
Direction Informatique

### Chef de projet qualification ( souvent utilisateur)

- répartir les charges
- planifier, suivre, ...
- assurer la relation entre le projet de développement et la qualification

11

## 9.3.- La nature des erreurs

*Tester ne veut pas dire rechercher tous les défauts du logiciel,*

*mais*

*gérer des priorités pour réduire les risques  
de défaillance en production*

12

### A l'origine d'une défaillance logicielle, il y a toujours une erreur humaine

Raisonnements, déductions, inductions

Constructions d'abstractions et capacité à généraliser

Description et modélisation des flux de l'information

La communication humaine

La perception de la complexité

13

### Les conséquences d'un défaut seront :

- *critiques*, s'il interrompt la mission du système ;
- *sérieuses*, s'il provoque des réponses fausses, dégrade le contrat de service ;
- *modérées*, s'il provoque une gêne de l'utilisateur, des pertes de temps ;
- *tolérables*, si l'on peut passer outre bien que la gêne soit évidente.

14

2/3 des défauts proviennent d'erreurs d'analyse et de conception

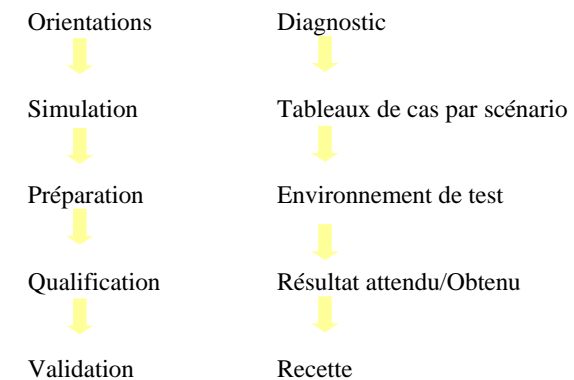
1/3 des défauts sont imputables à la programmation.

Spécification technique de besoin, 1	1			
Conception (Etd, Ett)	2,5	1		
Programmation	6	2,5	1	
Intégration	25	10	4	1
Exploitation	75	30	12,5	3

Le coût d'une erreur accroît avec la distance qui sépare la phase où elle est commise de celle où elle a été introduite.

15

### 9.4.- La démarche de qualification



16

**9.4.1. Orientations**

Type de qualification	fonctionnelle, technique
Par rapport à l'applicatif	identification des éléments à qualifier identifier les risques et contraintes définir les critères d'achèvement des tests
Par rapport à l'organisation	désignation des acteurs et disponibilité
Par rapport aux éléments critiques	outils et moyens techniques nécessaires

Plan de qualification ou Master Validation Plan (MVP)

17

**9.4.2. Simulation**

Spécification des scénarios avec leurs cas & Elaboration du plan de qualification

- Identifier et spécifier les scénarios : recensement des éléments  
arbre de cas,...
- Identifier et spécifier les cas : support, état initial,  
entrée saisie, résultat prévu,...
- Elaborer le plan de qualification : ordonnancer, planifier,  
suivre,...
- Valider les spécifications : respect de la conception fonctionnelle  
exactitude des valeurs des données,...

18

**9.4.3. Préparation**

Organisation :	équipe, structure, moyens,
Eléments techniques	base avant, base après, scripts,

19

**9.4.4. Qualification**

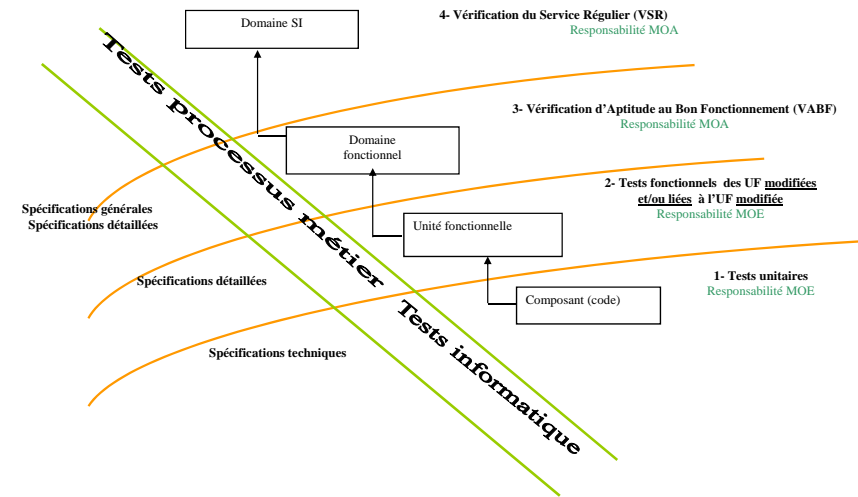
Mise à l'épreuve :	exécution des scénarios, constats des écarts action corrective.
--------------------	---

20

## 9.4.5. Validation

Recette :	complétude des résultats produits, prise en compte des écarts, bonne exécution des actions correctives.
Recette avec réserve :	points non bloquant mais évolutions à court terme nécessaires.
Rejet :	dysfonctionnement important.

21



22

## 9.5.- Exemple

Règle de gestion à qualifier :

*Pour avoir le droit de voter, il faut résider en Métropole ou dans un département d'outre mer, être âgé d'au moins 18 ans et être de nationalité française.*

Age	<input type="text"/>	a le droit de voter <input type="text"/>
Résidence	<input type="text"/>	
Nationalité	<input type="text"/>	

23

Formulation de la règle

```

SI      âge >= 18 ans
ALORS  SI résidence = métropole ou dom
        ALORS  Si nationalité = française
                ALORS  droit de vote = OUI
                SINON  droit de vote = NON pour condition de nationalité
        SINON  droit de vote = NON pour condition de résidence
SINON  droit de vote = NON pour condition d'âge
  
```

24

## IX.- La qualification

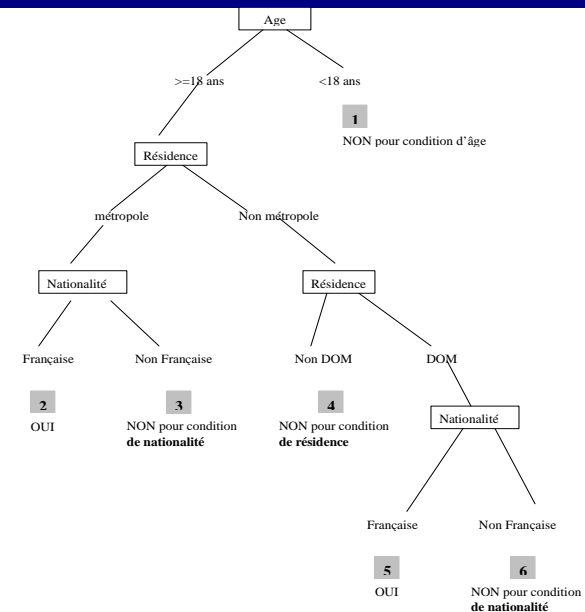
### Domaine de valeur

Elément	Domaine de valeur
Droit de vote	Oui, Non
Age	$\geq 0$
Résidence	Métropole, Dom, Autre
Nationalité	Française, Autre

25

9.5- Exemple

## IX.- La qualification



Arbre de cas

26

9.5- Exemple

## IX.- La qualification

### Tableau de cas

CAS	Age	Résidence	Nationalité	Droite de vote
1	< 18 ans			NON pour condition d'âge
2	$\geq 18$ ans	Métropole	Française	OUI
3	$\geq 18$ ans	Métropole	Non française	NON pour condition de nationalité
4	$\geq 18$ ans	Non métropole et Non DOM		NON pour condition de résidence
5	$\geq 18$ ans	= DOM	Française	OUI
6	$\geq 18$ ans	= DOM	Non française	NON pour condition de nationalité

Cas complexes : Tableaux de sous-règles  $\Rightarrow$  FUSION  $\Rightarrow$  Tableau final

27

9.5- Exemple

## IX.- La qualification

### Exercice

Pour le lancement de sa nouvelle gamme de produit, la société "Info++" propose des tarifs progressifs en fonction de la valeur achetée. Ainsi, une réduction de 30€ sera accordée pour tout achat d'une valeur comprise entre 200 et 350€, une réduction de 60€ pour tout achat d'une valeur supérieure à 350€. Le programme informatique autorisera toutefois de modifier la valeur de la réduction (limite maximale 200€) pour laisser au directeur le choix de procéder à un geste commercial.

Le client présentant une carte de fidélité se verra accordé une remise de 5%.

#### Vous procéderez :

- . a) à la formulation de la règle
- . b) à la constitution du domaine de valeur
- . c) à la construction de l'arbre de cas
- . d) à la réalisation du tableau de cas
- . e) à la valorisation du tableau pour permettre à un tiers de réaliser la mise à l'épreuve (qualification)

28

9.5- Exemple

9.6.- Plan type des dossiers à produire

Dossier de qualification

1.- Orientations

- 1.1.- Identification de la documentation
- 1.2.- Identification des éléments et scénarios
- 1.3.- Identification des acteurs
- 1.4.- Organisation
- 1.5.- Evaluation des charges et planification

2.- Simulation

- 2.1.- Identification des cas
- 2.2.- Valorisation des cas
- 2.3.- Ordonnancement des cas

3.- Préparation

- 3.1.- Spécification des outils
- 3.2.- Définition de la plate-forme
- 3.3.- Initialisation des bases

4.- Qualification

Mise à l'épreuve

5.- Validation

PV de recette avec ou sans réserve