



# LA GESTION DE CONFIGURATION DANS UN CONTEXTE ISO9001.

## **Auteur :**

Abdelkader BOUGHLAM

TECH-AP

<http://www.techap.com/>

1, place Charles de Gaulle

78180 – Montigny-le-Bretonneux

Tél. : [33+] (0)1 39 30 53 88

Fax : [33+] (0)1 39 30 53 87

e-mail : [kader.boughlam@techap.com](mailto:kader.boughlam@techap.com)

## **Résumé :**

Le présent article décrit l'expérience d'une société de service dans la mise en place et l'utilisation au quotidien des activités liées à la gestion de configuration, non seulement logicielle (dans le domaine de la gestion) mais surtout système (dans les offres d'intégration de système). Il résume les difficultés rencontrées ainsi que les solutions préconisées pour contourner et régler les problèmes.

L'entreprise ayant engagée un projet de certification à l'ISO9001, nous aborderons la problématique de la gestion de configuration dans ce contexte : standards, procédures, formation.

Nous traiterons, pour être plus complet, du choix des outils de support de ce processus.

## **Mots clés :**

Gestion de configuration - ISO9000 - Standards - Outils - Gestion des versions - Gestion des anomalies et des évolutions - Help-Desk - Maintenance - Niveau de maturité (CMM : Capability Maturity Model).



# Table des matières

1.	Présentation de la société TECH-AP .....	3
2.	Besoin en gestion de configuration .....	3
3.	Les besoins "techniques" de gestion de configuration .....	3
4.	Les exigences de l'ISO9001 en matière de gestion de configuration.....	5
5.	Les actions à entreprendre pour la conformité.....	7
6.	Les difficultés que l'on peut rencontrer.....	8
	Terminologie.....	9
	Bibliographie.....	12



## 1. Présentation de la société TECH-AP

Créée en 1997, **TECH-AP** est une société de conseil, d'assistance technique et de formation dans le génie logiciel et la qualité.

Elle est constituée de consultants qui ont tous des expériences réussies dans le déploiement et l'utilisation de processus, méthodes et outils qui ont cours actuellement. Elle s'est fixée comme objectifs de proposer des offres en conseil, assistance technique et formation sur les technologies du *e-development* dans le but d'aider ses clients à la mise en place de processus de développement de systèmes à forte composante logicielle leur permettant, par l'utilisation de procédures, méthodes et outils adéquats, d'aboutir à des résultats tangibles :

- forte réactivité dans leur secteur ;
- maîtrise de la complexité ;
- maîtrise des risques.

Et ceci avec un souci constant d'efficacité et de qualité.

## 2. Besoin en gestion de configuration

Le besoin d'une bonne gestion de configuration s'est longtemps ressenti, tout d'abord au niveau des équipes de développement ou d'intégration : besoin d'identifier, de tracer et de suivre les constituants d'un système.

Ensuite, par les exigences du processus de certification ISO9000 entre autres.

*Dans la suite de l'article nous parlerons de gestion de configuration en englobant aussi dans cette appellation la gestion des versions et la gestion des anomalies et des évolutions.*

## 3. Les besoins "techniques" de gestion de configuration

Le besoin de règles de gestion de configuration existe depuis le début de l'ère industrielle. L'informatique (je ne parle pas des autres métiers), depuis qu'elle est devenue un secteur majeur, ne déroge pas à la règle. Les "techniciens" de l'informatique chez un utilisateur, un constructeur ou une société de services ne peuvent pas considérer qu'ils sont dans un processus "industriel" s'ils n'appliquent pas les règles élémentaires d'une bonne gestion de configuration.

Ces besoins se retrouvent dans la plupart des processus : le processus de développement, le processus de maintenance, le processus d'intégration de systèmes entre autres.

Bien avant l'ISO9000, les exigences en matières de gestion de configuration ont été très fortes (voir celles imposées par les normes sectorielles : GAM T 17, DoD 2167A, DO 178B, RG AERO 0040, PSS-ESA, pour ne citer que les plus connues).



Les besoins "techniques" de gestion de configuration identifiés au sein de notre société se situent au niveau des processus suivants :

- Processus de développements classiques (cycle de vie en V, W, X, Y - à quand le Z?) :

Lors des activités de codage, il y a un besoin de repérage des constituants et éléments, de suivi des problèmes et des anomalies, de gestion des versions, ... Il y a également un fort besoin tout au long du cycle de développement pour que les articles de configuration, quels qu'ils soient (éléments, constituants, documents, fiches,...) soient identifiés, repérés et gérés pour que la livraison de produit soit la moins exempte d'erreurs possible.

- Processus d'intégration de systèmes :

Les besoins se situent au niveau des activités de codage de "spécifiques" (code dit non standard pour régler des problèmes particuliers à une société); ils se situent aussi et surtout au niveau des activités de déploiement (généralisation et installation sur plusieurs sites d'applications clés en main) de systèmes. Il va sans dire que la gestion de configuration est vitale pour ce type de processus du fait, non seulement de la complexité des progiciels concernés, mais aussi du fait du grand nombre de versions possibles qui peuvent être déployées dans les différents sites d'une entreprise.

- Processus de maintenance

Les besoins se situent au niveau le plus classique d'identification, de repérage et de suivi des problèmes, des modifications, ... sur une ou plusieurs applications en maintenance. Pour une société de service comme la nôtre, ils se situent aussi au niveau des activités de :

- Rétro-conception : pour les besoins d'une redocumentation, d'une évolution ou d'une réfection complète,
- Help-desk : support de premier niveau aux utilisateurs pour les sortir (si possible) immédiatement d'un mauvais pas; sinon, il faudra faire appel au support de deuxième niveau qui va devoir utiliser son système de gestion de configuration en place pour repérer le problème, le comprendre, analyser les solutions à apporter et en proposer une qui règle le problème considéré.

La vision de la gestion de configuration du point de vue "technique" est plus une vision portant sur les règles d'identification et de repérage (classes d'éléments de configuration, identifiants, ...), sur les règles de validation et de suivi (espaces de travail, de livraison) et enfin sur les outils liés aux plates-formes de développement (langages, compilateurs, ...).

#### 4. Les exigences de l'ISO9001 en matière de gestion de configuration

La vision de l'ISO9001, en matière de gestion de configuration, est très globale : à l'inverse de la vision technique que nous avons évoquée plus haut, les exigences de l'ISO9001 portent plus sur les aspects traçabilité et repérage des éléments du système qualité (procédures, guides et/ou modes opératoires). Dans ce domaine, et pour simplifier, disons que l'ISO9001 généralise le concept de la gestion de configuration au niveau de toute l'entreprise : elle s'intéresse à tout ce qui entre et tout ce qui sort de l'entreprise.

Elle ne va, cependant, pas dans le détail "technique" au niveau des activités dites de "conception" (développement, intégration de systèmes, maintenance).

Elle laisse le soin à ces activités de conception de définir les règles de détail. Elle préconise, néanmoins, au travers du guide ISO10007 (Management de la Qualité et éléments de système qualité) quelques règles plus détaillées d'application de la gestion de configuration au niveau des processus référencés plus haut.

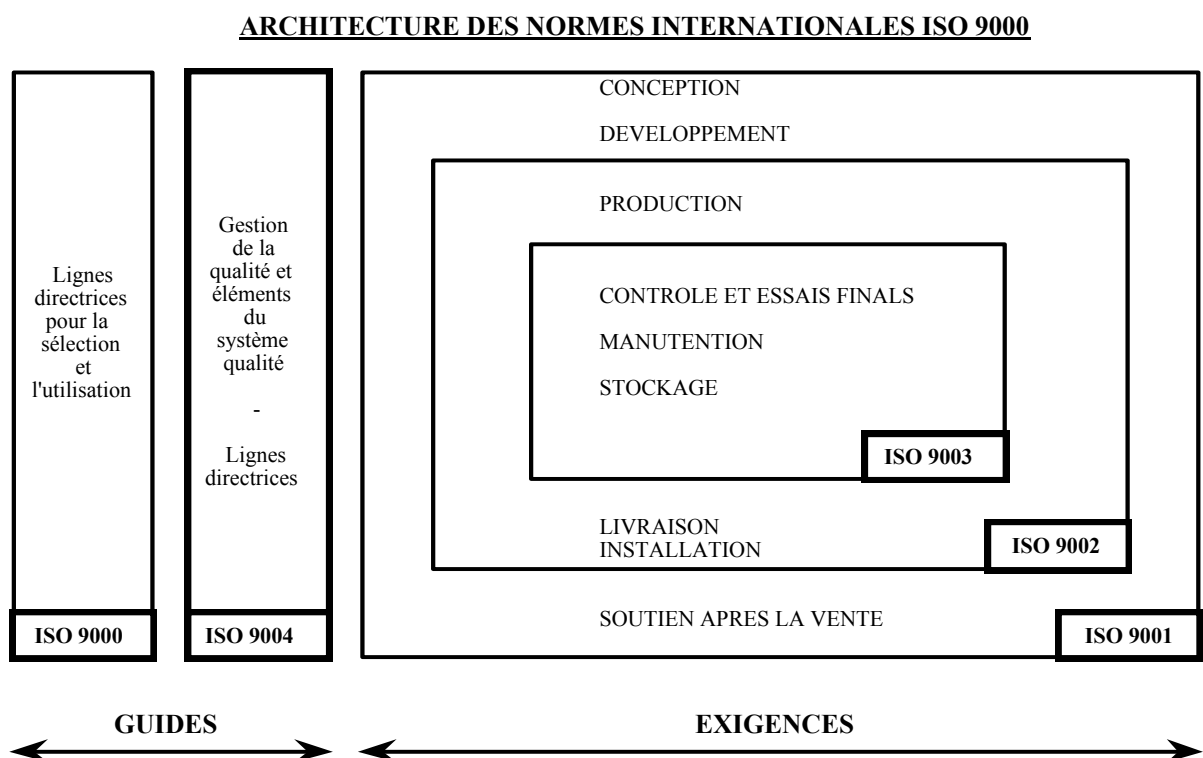


Figure 1. Architecture des normes ISO 9000.



Rappelons, ci-après, les exigences de l'ISO9001 en matière de gestion de configuration, prise dans un sens très général (les numéros renvoient aux chapitres de la norme 9001) :

#### 4.2 Système qualité

Le système Qualité doit :

- être documenté (plan et/ou manuel de la qualité)

#### 4.4 Maîtrise de la conception

Le besoin explicite ou implicite, les exigences du client à satisfaire, doivent être clairement identifiés par écrit. Nous devons ensuite élaborer les dossiers permettant de fournir un service dont l'adéquation en tous points sera vérifiée. Toute évolution du service doit être effectuée selon une procédure écrite. Les activités de conception et de vérification doivent être effectuées par du personnel qualifié et doté de moyens adéquats.

- Données d'entrée de la conception
- Données de sortie de la conception
- Modifications de la conception

#### 4.5 Maîtrise des documents

Une procédure doit permettre la gestion et la maîtrise des documents. Des contrôles doivent permettre de s'assurer que la bonne édition est bien disponible au bon endroit, que les documents périmés ne peuvent être utilisés.

- Approbation et diffusion des documents
- Changements/modifications des documents

#### 4.7 Produit fourni par l'acheteur

Produits fournis par le client pour être incorporés dans le produit qu'il a acheté au fournisseur. Le fournisseur est en charge de :

- leur réception selon des procédures de réception,
- leur identification, vérification, contrôle,
- leur stockage correct.

#### 4.8 Identification et traçabilité du produit

- Gestion de configuration
- Gestion des modifications correspondantes

#### 4.13 Maîtrise du produit non conforme

- Examen et traitement des non-conformités (Gestion de configuration, Gestion des anomalies)



#### 4.16 Enregistrements relatifs à la qualité (point essentiel de la norme)

Nous devons être capables d'apporter la preuve que toutes les dispositions prévues ont été respectées à quelque niveau d'élaboration du service que ce soit. Ceci implique que ces dispositions existent, qu'elles sont identifiables, qu'elles sont mises à jour régulièrement, que leur application est vérifiée, que les modalités d'enregistrement, de conservation et d'archivage sont connues. (Les dispositions prises par les sous-traitants doivent également être maîtrisées).

Enregistrements :

- Tenus à jour
- Conservés pendant une durée convenue

#### 4.19 Soutien après la vente

Des procédures de soutien après la vente doivent exister et être appliquées conformément aux exigences spécifiées.

### **5. Les actions à entreprendre pour la conformité**

Plusieurs types d'action ont été lancés :

- Elaboration de quatre procédures
  - Procédure d'identification, de présentation et d'archivage des documents.
  - Procédure de définition et de gestion des procédures et guides.
  - Procédure de gestion de configuration.
  - Procédure de gestion des modifications et des anomalies.
- Elaboration, éventuellement, de guides pour diffuser les "bonnes pratiques".
- Formation-sensibilisation du personnel technique à ces procédures, techniques et règles.
- Choix d'outils pour automatiser et pérenniser les règles : outils "techniques" et outils de gestion du système qualité.
- La mise en pratique de ces procédures, techniques et règles et leur contrôle lors des revues.

## 6. Les difficultés que l'on peut rencontrer

Les principales difficultés d'une mise en œuvre efficace de la gestion de configuration (au niveau "technique" et au niveau des exigences de l'ISO9001) sont :

1. Le niveau de formation (et donc de sensibilisation) du personnel "technique" aux concepts de la gestion de configuration. La prise en charge efficace des activités de gestion de configuration est très largement fonction du niveau de maturité de l'entreprise dans ce domaine. Nous avons constaté que cette prise en charge ne peut se faire convenablement que lorsque ce niveau de maturité est égal ou supérieur à 3 (voir figure 2). Ceci correspond aussi au niveau auquel mène la certification ISO 9001.

2. L'outil unique "idéal" qui pourrait gérer tous les aspects de la gestion de configuration (niveau global ISO9000 et niveau technique) n'existe pas (pas encore?). Il faut se faire à l'idée d'avoir un grand nombre d'outils, chacun étant spécifique à un besoin donné, à une plate-forme de développement donnée. L'acquisition d'outils sophistiqués (mais néanmoins efficaces) ne peut être envisagée que lorsque l'entreprise (et pas seulement telle ou telle équipe projet) a atteint le niveau de maturité requis (niveau 3).

- 1. Niveau Initial
- 2. Niveau Reproductible
- 3. Niveau Défini
- 4. Niveau Géré
- 5. Niveau Optimisé

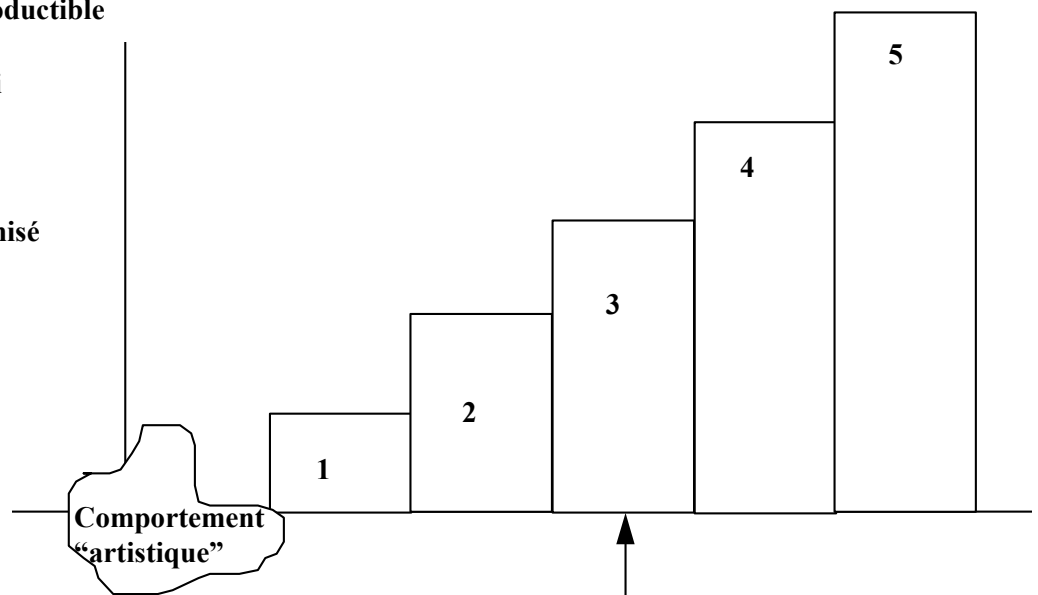


Figure 2. Niveau de maturité du modèle SEI.



## Terminologie

### **Gestion de configuration**

La gestion de configuration est l'ensemble des activités -manuelles ou automatisées- permettant d'identifier et de définir les articles de configuration et toutes leurs relations. Elle permet de contrôler les évolutions durant le cycle de vie du logiciel, d'archiver chacun de ses états successifs, et de vérifier que chacun de ces états est complet et cohérent.

La gestion de configuration couvre les activités d'ordre technique et organisationnel :

- d'identification de la configuration,
- de maîtrise de la configuration,
- d'enregistrement de la configuration,
- d'audit de la configuration. (Cf. ISO 10007).

### **Article de configuration**

Article (depuis un composant jusqu'à une association de matériel et logiciel, y compris le système lui-même) désigné par le maître d'ouvrage pour être suivi par lui en gestion de configuration. Sont désignés comme articles de configuration les ensembles et sous-ensembles qui remplissent une fonction intéressant l'utilisateur. Un article de configuration doit être repéré dans le diagramme hiérarchique du produit. Il peut incorporer ou non des produits désignés eux-mêmes comme article de configuration (Cf. RG AERO 00040).

Un ensemble de matériels, de logiciels, de services ou un sous-ensemble de ceux-ci qui a été retenu pour la gestion de configuration et qui est traité comme une seule entité dans le processus de gestion de configuration (Cf. ISO 10007).

Il s'agit de tout article (document papier, logiciel ou matériel), contenant des informations nécessaires à la réalisation ou suivi de la réalisation d'un projet.

Les articles de configuration doivent être identifiables de manière univoque, localisables, archivés.

Les relations de dépendance entre articles de configuration, dans leurs différentes versions doivent être décrites.



## **Facility Management (infogérance, externalisation)**

Prise en charge totale ou partielle par un prestataire, du système d'information d'un client, dans le cadre d'un contrat généralement pluri-annuel et forfaitaire, définissant précisément une durée et un niveau de service. Le client reste responsable de la maîtrise d'ouvrage du système d'information.

## **Help-Desk**

Structure de gestion des demandes d'intervention ou d'information émanant des utilisateurs des applications informatiques. Cette structure assure la rediffusion des demandes vers les centres de compétences concernés, ainsi que le suivi du traitement de ces demandes.

## **Niveau de maturité des processus**

Echelle fournie par le modèle SEI (Software Engineering Institute) qui identifie cinq graduations pour situer ce niveau.

Ces cinq niveaux sont définis de la manière suivante :

### **Niveau Initial** (niveau 1)

Il n'y a pas de méthode formelle, ni de cohérence, ni de standards sur la base desquels les systèmes seraient construits. Chaque développeur logiciel se considère comme un artiste.

### **Niveau Répétable ou reproductible** (niveau 2)

Il y a un consensus dans l'entreprise sur la manière "dont les choses se font ici", mais cela n'a pas été formalisé ou écrit. Le processus de développement des systèmes est statistiquement stable, sous le contrôle d'une gestion rigoureuse des coûts et des délais, mais le succès dépend des compétences individuelles des chefs de projet; le processus n'a pas été "institutionnalisé".

### **Niveau Défini** (niveau 3)

Il y a un processus de développement de systèmes formalisé et documenté. Les inspections de logiciel sont menées avec rigueur et la gestion de configuration est plus avancée qu'au niveau 2. Il y a un "groupe de travail du logiciel" qui affine et met à jour régulièrement les méthodes de l'entreprise.

### **Niveau Géré** (niveau 4)

L'entreprise a institué un processus formel de collecte d'informations — souvent appelé "métrologie du logiciel" — pour mesurer son *processus* d'élaboration de systèmes ainsi que les *produits* résultants.

### **Niveau Optimisé** (niveau 5)

L'entreprise utilise les mesures du niveau 4 comme mécanisme de retour pour améliorer les parties de son processus qui s'avèrent faibles ou déficientes.



## **Produit**

C'est le résultat d'activités ou de processus (ISO/DIS 8402-1).

## **Reverse-engineering (Rétro-conception)**

Dans le sens général contient les concepts de Restructuration (Restructuring), Re-documentation, Rénovation (Re-engineering), Re-connaissance (Design recovery), Réutilisation (Reuse), Développement (Forward engineering).

Dans un sens plus restrictif, c'est le processus d'analyse d'un système qui consiste à identifier ses composants et définir les relations entre eux et à créer des modèles de représentation sous une autre forme ou à un niveau d'abstraction plus élevé. La rétro-conception est un processus d'étude et d'analyse et n'implique pas la modification du système étudié, ni son évolution.

## **Système**

Ensemble cohérent et délimité de constituants liés entre eux par des relations physiques et fonctionnelles qui permet l'accomplissement d'une mission opérationnelle, d'une manière indépendante. Il inclut, en général, du matériel et du logiciel.

## **Système qualité**

Ensemble de l'organisation, des responsabilités, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour mettre en œuvre la gestion de la qualité (ISO 9000).

## **Tierce Maintenance applicative (infogérance d'application)**

Prise en charge de l'exploitation et de la maintenance d'une ou plusieurs applications d'un client par un prestataire externe sur une durée et avec un niveau de service définis par contrat.



## Bibliographie

La série de fascicules de la norme ISO 9000 est constituée de :

- ISO 9000** : Normes pour la gestion de la qualité et l'assurance de la qualité - Lignes directrices pour la sélection et l'utilisation.
- ISO 9001** : Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en conception/développement, production, installation et soutien après la vente.
- ISO 9002** : Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation.
- ISO 9003** : Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en contrôle et essais finals.
- ISO 9004** : Gestion de la qualité et éléments de systèmes qualité - Lignes directrices.
  
- ISO 8402** : Normes pour la gestion de la qualité et l'assurance de la qualité - Vocabulaire.
  
- ISO 10007** : Management de la Qualité et éléments de système qualité  
Partie 7 - Lignes directrices pour la Gestion de Configuration (ex ISO/DIS 9004-7)
  
- RG AERO 0040** : Recommandations générales pour la spécification de management de programme  
BNAE - Juin 1991
  
- DO 178 B** : Norme imposée par le secteur de l'aéronautique.
  
- DoD 2167A** : Norme imposée par le Ministère Américain de la Défense (DoD : Department of defense).
  
- GAM T 17** : Norme imposée par la DGA.
  
- PSS-ESA** : Norme imposée par l'Agence Spatiale Européenne.