

MANAGEMENT DE PROGRAMME

Guide pour la mise en œuvre des vérifications, revues et audits de la configuration

PROGRAMME MANAGEMENT

A guide for the application of Configuration Verifications, Reviews and Audits

EDITION A : 12 / 2012



BNAE

*La normalisation de l'Aéronautique,
et de l'Espace*

Le BNAE remercie les sociétés et organismes membres de la Commission de Branche
et du Groupe de travail qui ont participé à l'élaboration de ce document.

BNAE would like to thank all the companies and organizations members of BNAE Committee and Working Group which have contributed to the preparation of this document.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	MANAGEMENT DE PROGRAMME Guide pour la mise en œuvre des vérifications, revues et audits de configuration	Recommandation RG.Aéro 000 103 Décembre 2012	A																																																
Le présent document est une recommandation utile à connaître et non une norme à citer dans un document contractuel. Il s'agit d'un document de référence destiné à faciliter les rapports entre client et fournisseur. Il ne doit pas être considéré comme un document à appliquer au titre d'un contrat ou d'une commande commerciale. SOMMAIRE <table><tr><td></td><td>Page</td></tr><tr><td>Introduction.....</td><td>2</td></tr><tr><td>1 Objet et domaine d'application</td><td>2</td></tr><tr><td>2 Références normatives</td><td>3</td></tr><tr><td>3 Termes et définitions.....</td><td>3</td></tr><tr><td>4 Les processus de vérification, revue et audit de la configuration et leur place dans l'ensemble de la gestion de la configuration d'un programme.....</td><td>4</td></tr><tr><td>4.1 Nature des processus de vérification et d'audit de la configuration</td><td>4</td></tr><tr><td>4.2 Audits de configuration : activité de finalisation et point de départ.....</td><td>5</td></tr><tr><td>4.3 Activités de vérification de configuration préliminaires aux audits</td><td>5</td></tr><tr><td>5 Activités de vérification, revues et d'audits de configuration</td><td>6</td></tr><tr><td>5.1 Vérifications lors des revues (ou de jalons équivalents) dans le programme</td><td>6</td></tr><tr><td>5.2 Audits de configuration</td><td>8</td></tr><tr><td>5.3 Relations entre audit de configuration fonctionnelle FCA et physique PCA</td><td>13</td></tr><tr><td>6 Cas particuliers</td><td>14</td></tr><tr><td>6.1 Compléments d'audits de configuration pendant la vie du produit.....</td><td>14</td></tr><tr><td>6.2 Produits sur étagère (COTS, Components Off The Shelf)</td><td>14</td></tr><tr><td>6.3 Article de configuration commun à plusieurs programmes</td><td>14</td></tr><tr><td>6.4 Cohérence entre le produit et les moyens spécifiques.....</td><td>15</td></tr><tr><td>Annexe A (informative) Méthodes de vérification utilisables en préparation d'un audit de configuration</td><td>16</td></tr><tr><td>Annexe B (informative) Exemples de procédures d'audits de configuration.....</td><td>17</td></tr><tr><td>B.1 Exemple d'activités à introduire dans la procédure d'audit de configuration</td><td>17</td></tr><tr><td>B.2 Liste des points à vérifier pour un FCA.....</td><td>18</td></tr><tr><td>B.3 Liste des points à vérifier pour un PCA</td><td>19</td></tr><tr><td>Bibliographie.....</td><td>20</td></tr></table>					Page	Introduction.....	2	1 Objet et domaine d'application	2	2 Références normatives	3	3 Termes et définitions	3	4 Les processus de vérification, revue et audit de la configuration et leur place dans l'ensemble de la gestion de la configuration d'un programme	4	4.1 Nature des processus de vérification et d'audit de la configuration	4	4.2 Audits de configuration : activité de finalisation et point de départ.....	5	4.3 Activités de vérification de configuration préliminaires aux audits	5	5 Activités de vérification, revues et d'audits de configuration	6	5.1 Vérifications lors des revues (ou de jalons équivalents) dans le programme	6	5.2 Audits de configuration	8	5.3 Relations entre audit de configuration fonctionnelle FCA et physique PCA	13	6 Cas particuliers	14	6.1 Compléments d'audits de configuration pendant la vie du produit.....	14	6.2 Produits sur étagère (COTS, Components Off The Shelf)	14	6.3 Article de configuration commun à plusieurs programmes	14	6.4 Cohérence entre le produit et les moyens spécifiques.....	15	Annexe A (informative) Méthodes de vérification utilisables en préparation d'un audit de configuration	16	Annexe B (informative) Exemples de procédures d'audits de configuration	17	B.1 Exemple d'activités à introduire dans la procédure d'audit de configuration	17	B.2 Liste des points à vérifier pour un FCA.....	18	B.3 Liste des points à vérifier pour un PCA	19	Bibliographie	20
	Page																																																		
Introduction.....	2																																																		
1 Objet et domaine d'application	2																																																		
2 Références normatives	3																																																		
3 Termes et définitions	3																																																		
4 Les processus de vérification, revue et audit de la configuration et leur place dans l'ensemble de la gestion de la configuration d'un programme	4																																																		
4.1 Nature des processus de vérification et d'audit de la configuration	4																																																		
4.2 Audits de configuration : activité de finalisation et point de départ.....	5																																																		
4.3 Activités de vérification de configuration préliminaires aux audits	5																																																		
5 Activités de vérification, revues et d'audits de configuration	6																																																		
5.1 Vérifications lors des revues (ou de jalons équivalents) dans le programme	6																																																		
5.2 Audits de configuration	8																																																		
5.3 Relations entre audit de configuration fonctionnelle FCA et physique PCA	13																																																		
6 Cas particuliers	14																																																		
6.1 Compléments d'audits de configuration pendant la vie du produit.....	14																																																		
6.2 Produits sur étagère (COTS, Components Off The Shelf)	14																																																		
6.3 Article de configuration commun à plusieurs programmes	14																																																		
6.4 Cohérence entre le produit et les moyens spécifiques.....	15																																																		
Annexe A (informative) Méthodes de vérification utilisables en préparation d'un audit de configuration	16																																																		
Annexe B (informative) Exemples de procédures d'audits de configuration	17																																																		
B.1 Exemple d'activités à introduire dans la procédure d'audit de configuration	17																																																		
B.2 Liste des points à vérifier pour un FCA.....	18																																																		
B.3 Liste des points à vérifier pour un PCA	19																																																		
Bibliographie	20																																																		
Approuvée par le B.N.A.E. Décembre 2012	La présente recommandation annule et remplace la recommandation RG.Aéro 000 103, de juillet 2010																																																		

© Droits de reproduction réservés

Programme Management – A guide for the application of Configuration Verifications, Reviews and Audits

Programm-Management – Anleitung zur Durchführung von Überprüfungen, Reviews und Audits der Konfiguration

GENERAL RECOMMENDATIONS	PROGRAMME MANAGEMENT A guide for the application of Configuration Verifications, Reviews and Audits	Recommendation RG.Aéro 000 103 December 2012 A
The present document is a recommendation useful to know and not a standard that can be listed in a contractual document. It is a reference document intended to facilitate the relationship between the customer and the supplier. It must not be considered as an applicable document. In a contract or a commercial order.		
CONTENTS		
		Page
Introduction		2
1	Scope and field of application.....	2
2	Normative references	3
3	Terms and definitions	3
4	The configuration verification, review and audit processes and their place in the overall programme Configuration Management.....	4
4.1	Nature of the configuration verification and audit process	4
4.2	Configuration audits: ending activity and starting point.....	5
4.3	Configuration verification activities preliminary to the audits.....	5
5	Configuration verification, review and audits activities	6
5.1	Verifications during programme reviews (or equivalent milestones).....	6
5.2	Configuration audits.....	8
5.3	Relationship between FCA, PCA, configuration baselines and qualification	13
6	Specific cases	14
6.1	Configuration audits resumption during the product life.....	14
6.2	COTS, Components Off The Shelf	14
6.3	Configuration item common to several programmes	14
6.4	Coherence between the product and specific means	15
Annex A (informative) Verification methods that can be used to prepare a configuration audit		16
Annex B (informative) Examples for configuration audits procedures		17
B.1	Example of activities to be included in a configuration audit procedure	17
B.2	List of points to verify for a FCA	18
B.3	List of points to verify for a PCA	19
Bibliography		20

Approved by B.N.A.E. December 2012	This recommendation cancels and replaces the RG.Aéro 000 103 of July 2010	
--	---	--

© All rights reserved

Management de Programme – Guide pour la mise en œuvre des vérifications, revues et audits de la configuration
Programm-Management – Anleitung zur Durchführung von Überprüfungen, Reviews und Audits der Konfiguration

Introduction

La gestion de la configuration a pour finalité d'assurer durant le cycle de vie d'un **produit** ¹⁾ :

- la cohérence et le partage des informations techniques entre l'ensemble des acteurs,
- la **traçabilité** de ces informations techniques.

Dans ce but, la gestion de la configuration organise et met en œuvre les activités suivantes :

- sélection des **articles** et informations techniques à soumettre à gestion de la configuration, sous responsabilité clairement définie (**identification de la configuration**),
- saisie, conservation et mise à disposition de ces informations (**enregistrement de la configuration**),
- vérification et validation de la cohérence de ces informations à des étapes définies du cycle de vie du produit (**vérifications, revues et audits de la configuration**),
- traitement des évolutions techniques et des écarts, en vue du maintien de la cohérence de ces informations (**maîtrise de la configuration**).

1 Objet et domaine d'application

La présente recommandation :

- s'appuie sur les concepts reconnus au niveau international,
- propose des principes d'organisation et de mise en œuvre de la gestion de la configuration suivant les dimensions « programme » et « entreprise », tout en privilégiant la dimension « programme »,
- traite de la vérification, des revues et des audits tendant à la validation de la cohérence des informations de configuration. Elle précise les principes décrits dans la RG.Aéro 000 23E.

Il revient à chaque responsable de programme de définir dans le plan gestion de la configuration les modalités d'application et d'ajustement nécessaires.

Remarques importantes :

Les audits de configuration ne peuvent en aucun cas être effectués par des auditeurs tierce partie (organismes accrédités pour délivrer des certificats d'audits des systèmes qualité), en raison du risque de perte du savoir-faire protégé. Ils sont normalement effectués par un auditeur première partie (appartenant à l'entreprise) et à la limite par un auditeur seconde partie (client).

Ce document ne traite pas des audits du système de gestion de la configuration (audit qualité) mis en place dans le cadre d'un programme. Ces audits relèvent directement des audits qualité tels que définis dans NF EN ISO 9001 (audits de conformité ou d'efficacité de processus).

¹⁾ Voir la NF EN ISO 9000:2005.

Introduction

The finality of Configuration Management is to assure during the whole **product** lifecycle ¹⁾:

- consistency and commonality of the technical information among all actors,
- **traceability** of this technical information.

For that purpose, Configuration Management organizes and implements the following activities:

- selection of **items** and technical information that shall be submitted to Configuration Management, under clearly established responsibility (**configuration identification**),
- capture, keeping this information and making it available (**configuration status accounting**),
- verification and validation of the coherence of this information at defined steps of the product lifecycle (**configuration verifications, reviews and audits**),
- technical changes and gaps processing in order to keep the consistency of this information (**configuration control**).

1 Scope and field of application

The present recommendation:

- is based on internationally-recognized concepts,
- proposes organisational principles and implementation processes for Configuration Management from both viewpoints: “programme” and “company”, with emphasis on the “programme” viewpoint,
- deals with verifications, reviews and audits tending towards the validation of the configuration information consistency. It details the principles described in RG.Aéro 000 23E.

It is up to each programme responsible person to define the necessary details of application and tailoring in the Configuration Management plan.

Important remarks:

Configuration audits shall in no case be performed by third party auditors (organisms accredited to deliver audits certificates on quality systems) because of the risk of losing restricted know-how. They are normally performed by a first party auditor (belonging to the company) and up to a point by a second-party auditor (customer).

This document does not deal with configuration system audits (quality audit) deployed within the scope of a programme. These audits stem from quality audits as defined in NF EN ISO 9001 (process conformity or efficiency audits).

1) See NF EN ISO 9000:2005.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants ont été pris en compte pour la rédaction de la présente recommandation générale aéronautique afin d'en assurer la cohérence. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF EN ISO 9000:2005, *Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et Vocabulaire* (indice de classement : X 50-130)

NF EN ISO 9001:2008, *Systèmes de management de la qualité — Exigences* (indice de classement : X 50-131)

NF EN 9200:2005, *Série aérospatiale — Management de programme — Recommandation pour une spécification de management de projet* (indice de classement : L 00-101A)

RG.Aéro 000 23E, *Management de Programme — Guide pour la mise en œuvre des principes de la gestion de la configuration*

RG.Aéro 000 40A, *Recommandation générale pour la spécification de management de programme*

RG.Aéro 000 101A, *Management de Programme — Guide pour la mise en œuvre de l'identification de la configuration*

RG.Aéro 000 105B, *Management de Programme — Glossaire gestion de la configuration*

3 Termes et définitions

La terminologie utilisée dans la présente recommandation est cohérente avec les termes et définitions donnés dans la NF EN ISO 9000:2005, le FD ISO 10007, la NF EN 9200:2005 et dans la recommandation aéronautique RG.Aéro 000 40A.

Les termes spécifiques à la compréhension et à l'utilisation de ce document sont dans le glossaire de la RG.Aéro 000 105B.

2 Normative references

The following reference documents have been taken in account for the present general aeronautical recommendation writing in order to ensure its consistency. For dated references, only the quoted issue applies. For non-dated references, the last issue of the reference document applies (included possible amendments).

NF EN ISO 9000:2005, *Quality management systems — Fundamentals and vocabulary* (classification index: X 50-130)

NF EN ISO 9001:2008, *Quality management systems — Requirements* (classification index: X 50-131)

NF EN 9200:2005, *Aerospace series — Programme management — Guidelines for project management specifications* (classification index: L 00-101A)

RG.Aéro 000 23E, *Programme Management — Guidelines for application of the principles of configuration management*

RG.Aéro 000 40A, *General recommendation for programme management specification*

RG.Aéro 000 101A, *Programme Management — Configuration identification*

RG.Aéro 000 105B, *Programme Management — Glossary of configuration management*

3 Terms and definitions

The terminology used in the present recommendation complies with the vocabulary and definition described in the NF EN ISO 9000:2005 standard, FD ISO 10007, NF EN 9200:2005 and the recommendation RG.Aéro 000 40A.

The specific terms needed to understand and to use the document are the object of definitions appearing in RG.Aéro 000 105B.

4 Les processus de vérification, revue et audit de la configuration et leur place dans l'ensemble de la gestion de la configuration d'un programme

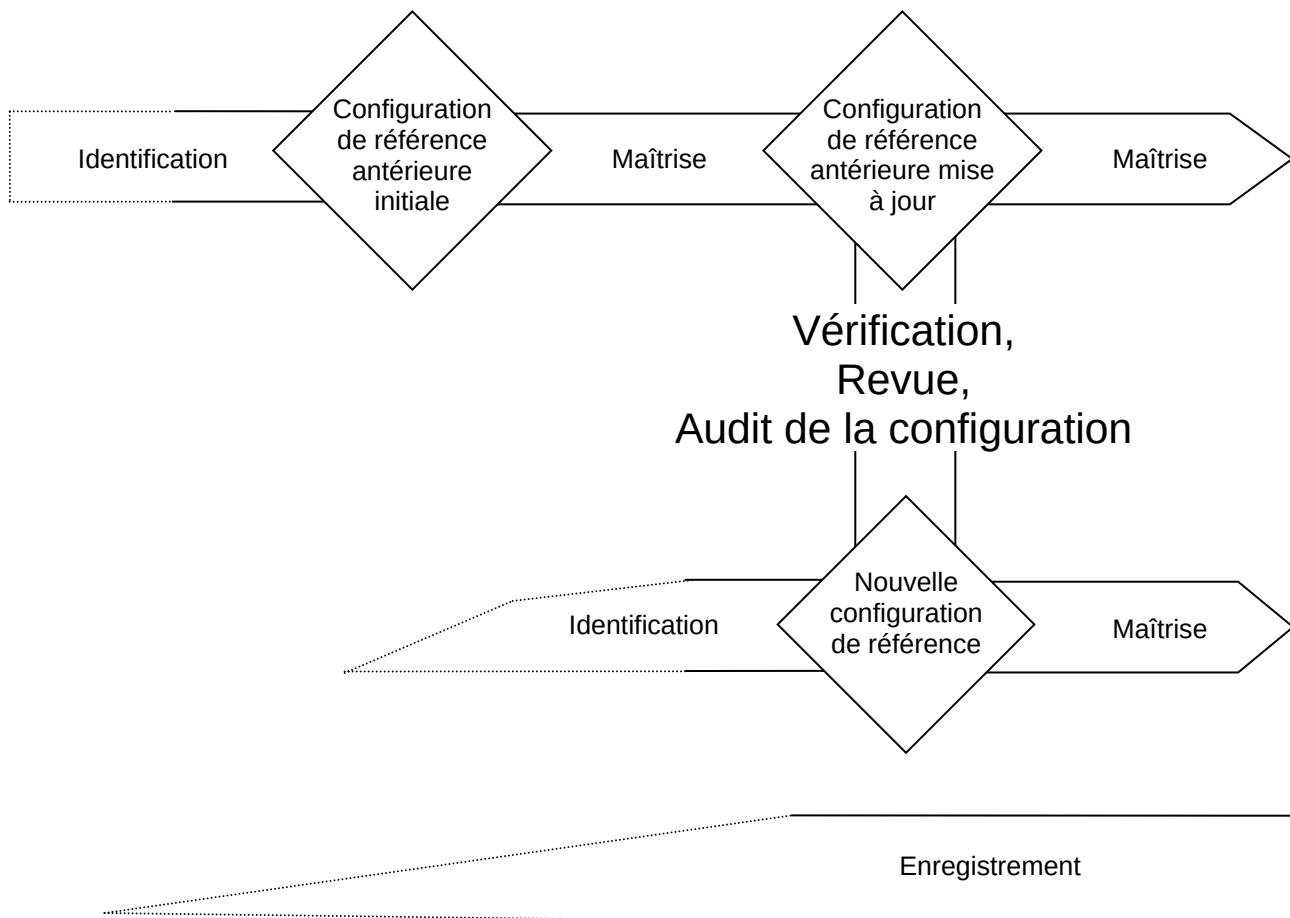


Figure 1 — Place des processus de vérification, revue et audit de la configuration dans la gestion de la configuration

4.1 Nature des processus de vérification et d'audit de la configuration

La vérification de la configuration a lieu à des jalons déterminés du cycle de vie du système ou du produit, essentiellement liés à l'établissement et l'approbation de configurations de référence et à la vérification de la conformité d'un exemplaire particulier du produit ou de l'article de configuration réalisé à ces configurations de référence.

La vérification de la configuration doit :

- assurer que la conception du produit garantit la tenue des exigences spécifiées,
- valider la complétude et l'exactitude de l'information de configuration produit,
- assurer la cohérence entre un produit et son information de configuration produit,
- garantir que le processus de maîtrise de la configuration pourra maintenir le respect des exigences et la cohérence du produit et de son information de configuration durant tout le reste du cycle de vie,
- garantir qu'une information de configuration maîtrisée sert de base pour la mise en œuvre, le soutien, la formation, les rechanges et les réparations.

4 The configuration verification, review and audit processes and their place in the overall programme Configuration Management

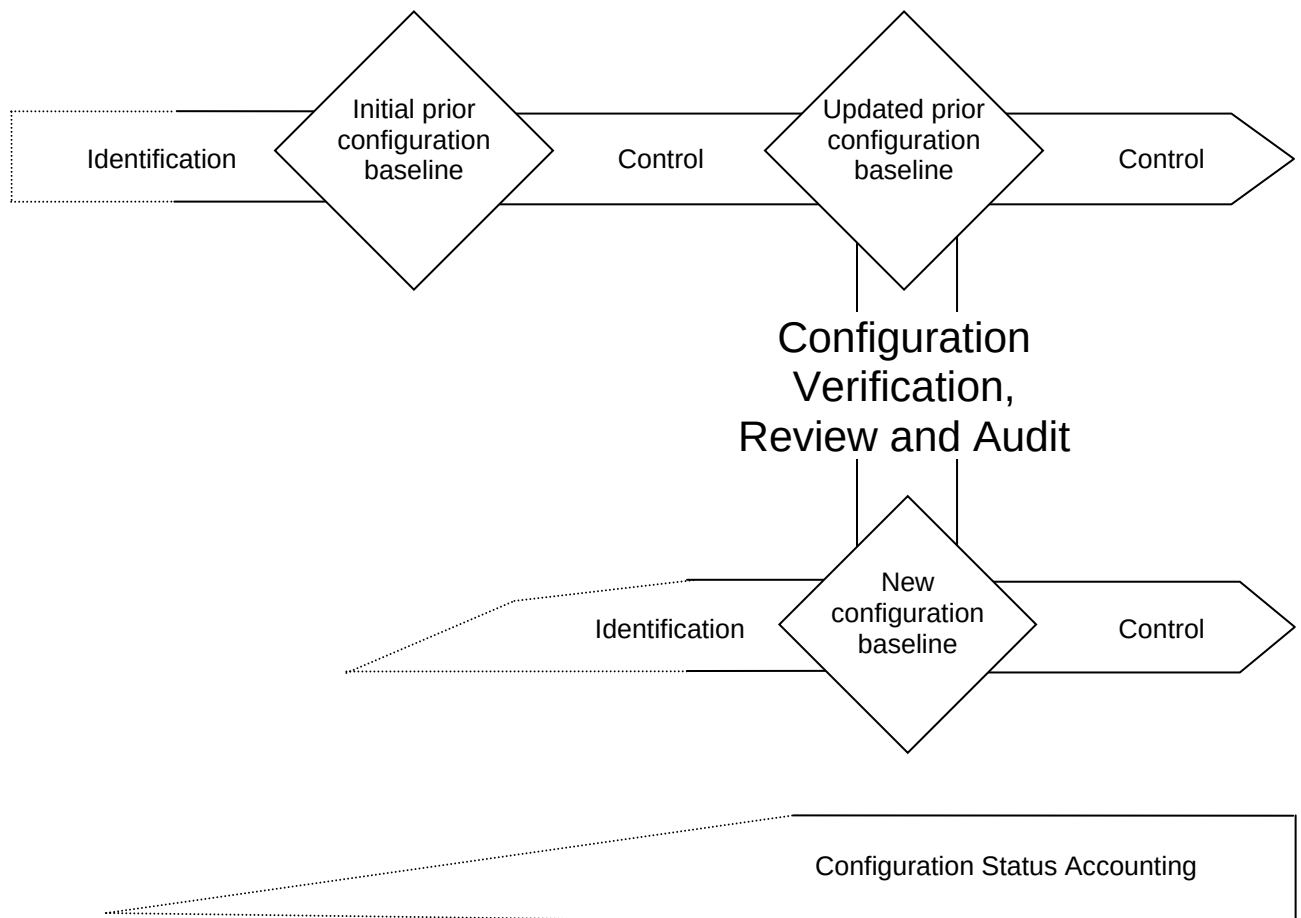


Figure 1 — Place of the configuration verification, review and audit process in Configuration Management processes

4.1 Nature of the configuration verification and audit process

Configuration verification occurs at determined milestones during the system or product lifecycle, essentially linked to establishing and approval of configuration baselines and to verification of the conformity of a specific unit of the product or achieved configuration item to these configuration baselines.

The configuration verification shall:

- assure that the design of the product guarantees the fulfilment of the specified requirements,
- validate the completeness and the accuracy of the product configuration information,
- assure the consistency between a product and its product configuration information,
- guarantee that the configuration control process shall be able to maintain the fulfilment of the requirements and the consistency between the product and its configuration information during the remaining of the lifecycle,
- guarantee that controlled configuration information is the basis for operational use, support, training, spare parts and repairs.

La vérification de la configuration fait appel à la technique de l'audit de configuration, qui consiste à :

- comparer des caractéristiques définies dans une configuration de référence à celles présentées par un système, produit ou article de configuration réalisé et représentatif de ce qui doit être livré,
- identifier et mettre en évidence les écarts,
- obtenir une décision approuvée pour chacun de ceux-ci (mise en conformité ou dérogation après production).

Toutefois, pendant le déroulement du programme, un certain nombre de données appartenant à l'information de configuration et d'activités de gestion de la configuration liées à la phase de déroulement du programme peuvent faire l'objet de vérifications. Ces vérifications sont effectuées à l'occasion des audits de configuration et au cours des revues jalonnant le cycle de vie.

4.2 Audits de configuration : activité de finalisation et point de départ

- l'audit de configuration s'effectue sur un article de configuration. Ceci signifie qu'il peut exister à trois niveaux : celui d'un système, celui d'un produit ou celui d'un article de configuration de niveau inférieur. C'est une approche « bottom-up » : les audits de configuration d'un système reposent sur la consolidation des audits de configuration des produits qui le composent, qui eux-mêmes reposent sur celle des articles de configuration qui les composent.
- dans le cadre de la conception d'un produit, les audits de configuration vont terminer les actions de gestion de la configuration mises en œuvre et ainsi contribuer au processus de qualification. En effet, l'information de configuration, si elle est décrite dans la documentation, doit aussi être réalisée dans le produit physique. À l'issue du développement d'un article, l'audit vise à garantir l'absence d'écart (ou tout au moins leur maîtrise) entre le produit réel et sa représentation dans la documentation. Cet audit garantit ainsi la reproductibilité des performances et des caractéristiques physiques tout au long de la vie opérationnelle de ce produit.
- les audits de configuration sont des activités « lourdes » qui en principe ne se répètent pas. Cela ne veut pas dire que les activités de gestion de la configuration vont s'achever à ce niveau : en particulier les activités de maîtrise et d'enregistrement vont se poursuivre pendant toute la suite du cycle de vie. Ces audits vont finaliser la mise en cohérence de l'ensemble des configurations de référence (FBL, ABL et PBL), à l'issue de la phase de développement, et montrer que le système de maîtrise mis en place permet de maintenir cette cohérence sans qu'il soit nécessaire de refaire systématiquement des audits de configuration complets.
- l'audit de configuration finalise l'activité d'identification de configuration par l'approbation des configurations de référence. Il devient le point de départ des activités de maîtrise de la configuration.
- en cas d'évolutions importantes dans les spécifications et/ou dans la conception du produit, il pourra y avoir complément ou renouvellement d'audit, notamment pour les cas suivants :
 - o les produits à longue durée de vie,
 - o le traitement des obsolescences,
 - o les demandes de modernisation.

4.3 Activités de vérification de configuration préliminaires aux audits

- Préalablement à l'exécution des vérifications, une procédure devra être établie. Celle-ci décrit :
 - o les conditions,
 - o les méthodes,
 - o les moyens,
 - o les autres ressources
 - o l'organisation associée,
 - o le déroulement temporel des vérifications et de l'audit.

Configuration verification uses the configuration audit technique, which consists in:

- comparing defined characteristics in a configuration baseline to those presented by a realized and representative of to-be-delivered system, product or configuration item,
- identifying and highlighting gaps,
- obtaining an approved decision for each of them (waiver or setting in conformity).

As the programme flows however, a certain amount of data belonging to configuration information and some Configuration Management activities linked to the phase of programme flow down can be subject to verifications. These verifications are achieved during configuration audits and reviews that sequence the lifecycle.

4.2 Configuration audits: ending activity and starting point

- the configuration audit is carried on a configuration item. That means it can exist at three levels: at system level, at product level and at configuration item lower level. It is a bottom-up approach: configuration audits for a system rely on the consolidation of the configuration audits for the products that make it up and themselves rely on configuration audits of the configuration items that make up these products.
- in the scope of a product design, configuration audits will end the implemented Configuration Management activities and thus will contribute to the qualification process. Indeed, if configuration information is described in documentation, it must also be achieved in the physical product. At the end of the development of an item, the audit aims at assuring that there is no gap (or at least they are under control) between the actual product and its representation in documentation. So this audit guarantees that the performances and the physical characteristics can be reproduced all along the operational life of this product.
- configuration audits are heavy-duty activities that should not be repeated. This does not mean that Configuration Management activities will end at this level. Particularly, control and status accounting activities will go on during the remaining of the lifecycle. These audits are meant to finalize the achievement of consistency between all the configuration baselines (FBL, ABL and PBL) at the end of the development phase and to show that the control process implemented allows maintaining this consistency without necessity for systematically redo complete configuration audits.
- the configuration audit finalizes the identification activity through approval of configuration baselines. It becomes the starting point for configuration control activities.
- in case of important changes in specifications and/or product design, there may be additional or new audit, specially for the following cases:
 - o long life products,
 - o obsolescence processing,
 - o requirement for modernizing.

4.3 Configuration verification activities preliminary to the audits

- Before performing verifications, a procedure shall be established. It describes:
 - o conditions,
 - o methods,
 - o means,
 - o additional resources,
 - o the associated organization,
 - o the scheduling of verifications and of the audit.

- Les activités de vérification de la configuration doivent faire l'objet d'une planification qui précise à quel moment elles doivent avoir lieu, selon quel processus et avec quels participants. En particulier, pour les audits de configuration, il conviendra de préciser comment ils s'inscrivent dans le processus de qualification, à quel niveau et jusqu'à quel degré de granularité ils doivent être effectués.
- Préalablement aux audits, on vérifie que :
 - o les informations de configuration servant de référence aux audits de configuration existent au préalable :
 - référentiels de configuration,
 - configurations applicables,
 - état des évolutions devant être incorporées dans le produit avant vérification,
 - dérogations avant production acceptées.
 - o les systèmes, produits ou articles de configuration réalisés sont :
 - dans un état stable,
 - représentatifs du produit final (cas de la série), y compris au niveau des moyens de réalisation (méthodes et outils),
 - identifiés conformément aux dispositions spécifiées.
 - o toute la documentation servant de support à l'audit :
 - est identifiée conformément aux dispositions spécifiées,
 - a fait l'objet des approbations et enregistrements requis.

5 Activités de vérification, revue et d'audit de configuration

Les vérifications de la configuration sont pour la plupart associées aux revues et audits de configuration. Ces vérifications portent sur la complétude et la cohérence des documents qui doivent être exploités pour les revues et audits. Certaines vérifications plus spécifiques sont décrites dans les paragraphes suivants.

5.1 Vérifications lors des revues (ou de jalons équivalents) dans le programme

Les revues SSR/SR, PDR, CDR, TRR, QR, PRR, FAI doivent être conduites au niveau du programme et également conduites au niveau des articles de configuration. Elles constituent des jalons sur lesquels la gestion de la configuration peut s'appuyer pour effectuer un certain nombre de vérifications qui faciliteront la mise en œuvre des audits de configuration.

Les propositions de vérifications ci-dessous concernent la configuration du produit (caractéristiques physiques et fonctionnelles). À ces vérifications doivent s'ajouter des vérifications du process qui n'entrent pas dans le cadre de cette recommandation. Certaines vérifications concernant la configuration du produit sont d'ailleurs aussi des vérifications de process (décomposition en articles de configuration, par exemple).

- **RSS : Revue de Spécification Système (au niveau système)**
 - o vérifier que l'intégralité des documents approuvés définissant les exigences techniques applicables au système a été mise en référence (FBL).
 - o vérifier que la traçabilité des exigences documentées et approuvées avec l'expression de besoin a été démontrée lors de l'approbation de ces documents.
 - o si une réalisation d'exemplaires physiques de démonstration (modèle, maquette, démonstrateurs prototypes, ...) a eu lieu pour valider la faisabilité de tout ou partie des exigences techniques, vérifier que la configuration des exemplaires et toutes les preuves de faisabilité ont été enregistrées. Au besoin, cette vérification peut prendre la forme de pré-audits de configuration.

NOTE À un niveau d'autorité donné, il peut fort bien ne plus s'agir d'un système mais d'un article de configuration dit « de tête ». Les vérifications ci-dessus restent néanmoins valables dans ce cas.