



La Gestion de Configuration

Des principes simples, mais dans un environnement compliqué de processus et de contraintes

Trois évidences pour mieux comprendre la criticité et la complicité de la gestion de configuration chez Airbus.

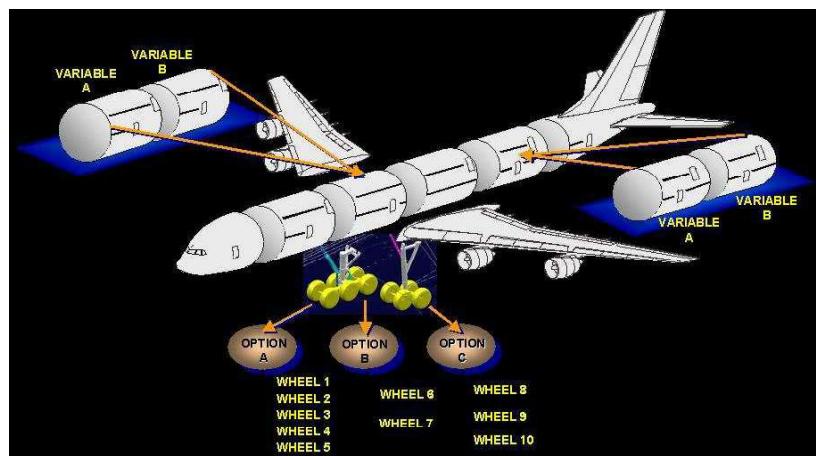
1- Les familles d'avions sont larges :



2- L'avion est constitué de centaines de milliers de composants, fabriqués sur différents sites



3- Pas un avion ne ressemble à un autre. Pour un même client, les configurations sont différentes



Comme tout problème compliqué, il doit être régi par des règles simples. C'est ce que l'on va parcourir ensemble maintenant.

Le principe de CI/LO/DS (implémentation de l'effectivité). Comme nous l'avons vu précédemment, l'avion n'est pas conçu à partir d'une page blanche (... comme nous le faisions lorsque nous étions en culottes courtes)

Un certain nombre d'invariants existent dès le début :

- On ne fait plus de bi-plane, donc l'avion aura 2 ailes.
- L'avion aura des roues
- Etc

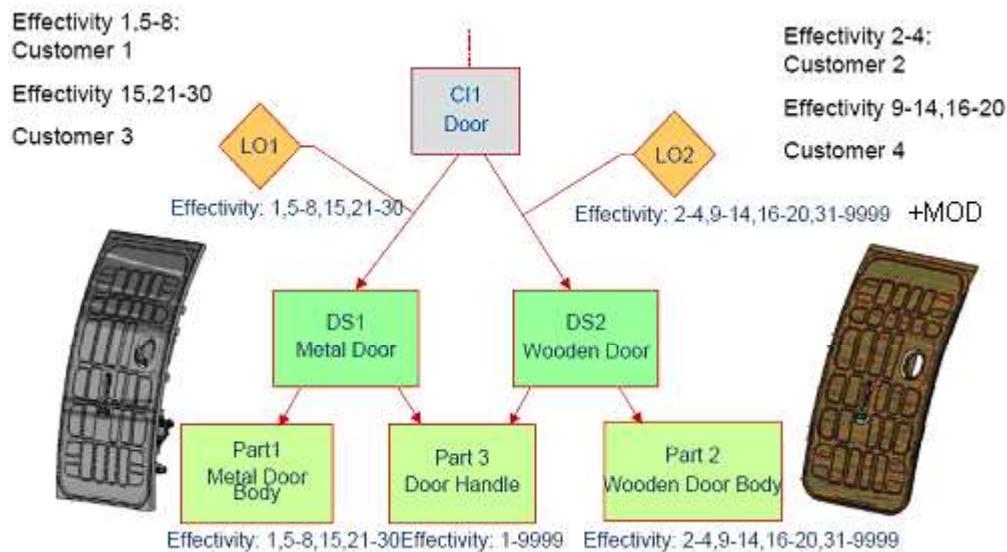
L'invariant est appelé *CI* (*Configuration Item*). C'est un point de management qui sera toujours présent dans la structure produit. Ce n'est pas un élément réel ou un assemblage.

Les *requirements* du client, de la *safety*, et du *business* vont venir modifier ces invariants.

Afin de répondre à ces *requirements*, une solution est proposée, la *DS* (*Design Solution*). Cette solution peut être des éléments de structure, des spécifications, des rapports de tests, ... Par exemple, la forme et la longueur de l'aile sera modifiée.

Le lien de configuration management entre ce *CI* et sa solution *DS*, est appelé le *LO* (*Link object*). Ce lien permettra de retrouver l'information d'*effectivity*, i.e. à quelle configuration avion correspond cette design solution.

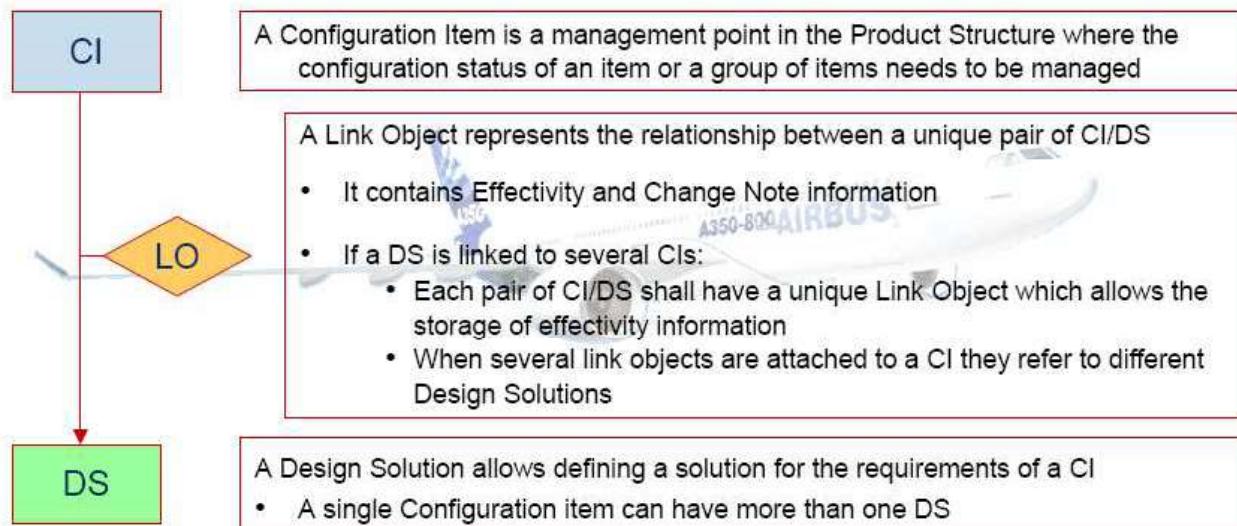
Ce triplet *CI/LO/DS* permet de gérer une multitude de configurations différentes. C'est la validité ou l'*effectivité* PLM.



CI/LO/DS est implémenté au niveau applicatif PRIMES. C'est un concept technique applicatif, pas directement un concept PLM. Le triplet *CI/LO/DS* est représentatif de la validité ou de l'*effectivité*.

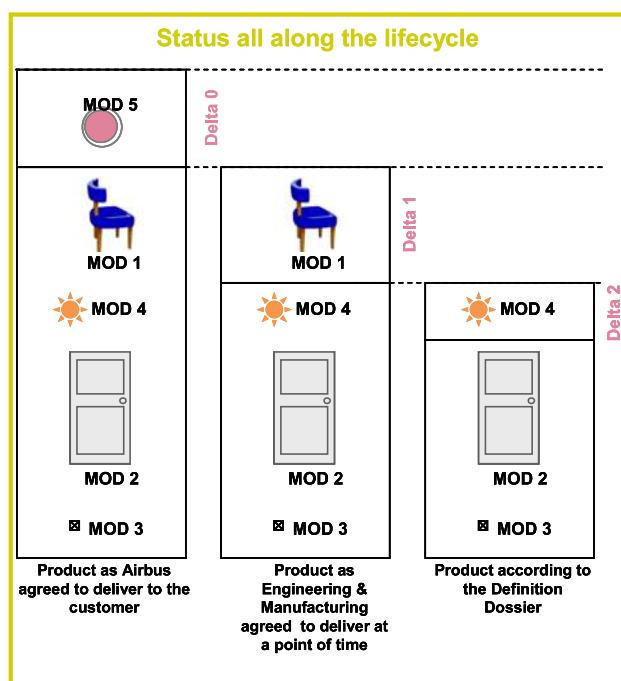
Le schéma ci-dessous s'applique à l'A350 :

The CI, LO, DS elements in the configuration level help in configuring the product structure



Le concept de Delta Management

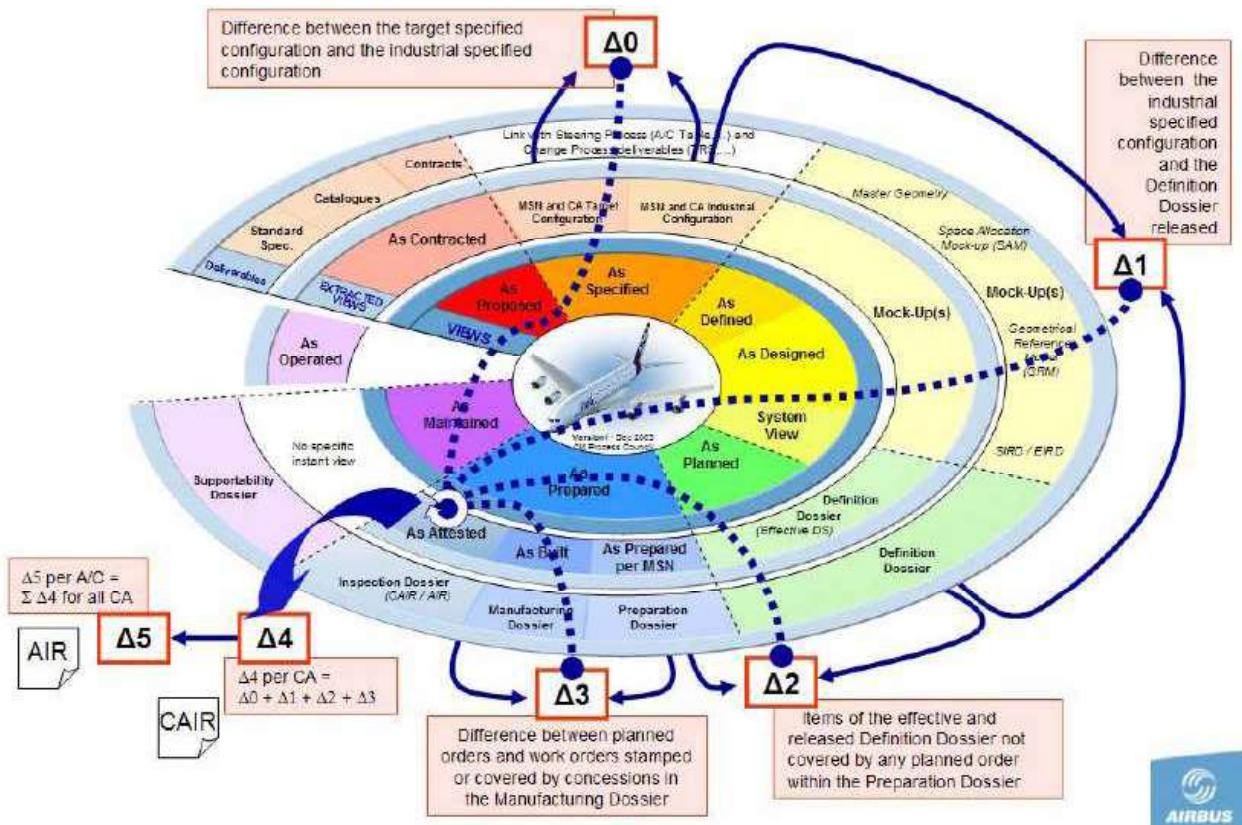
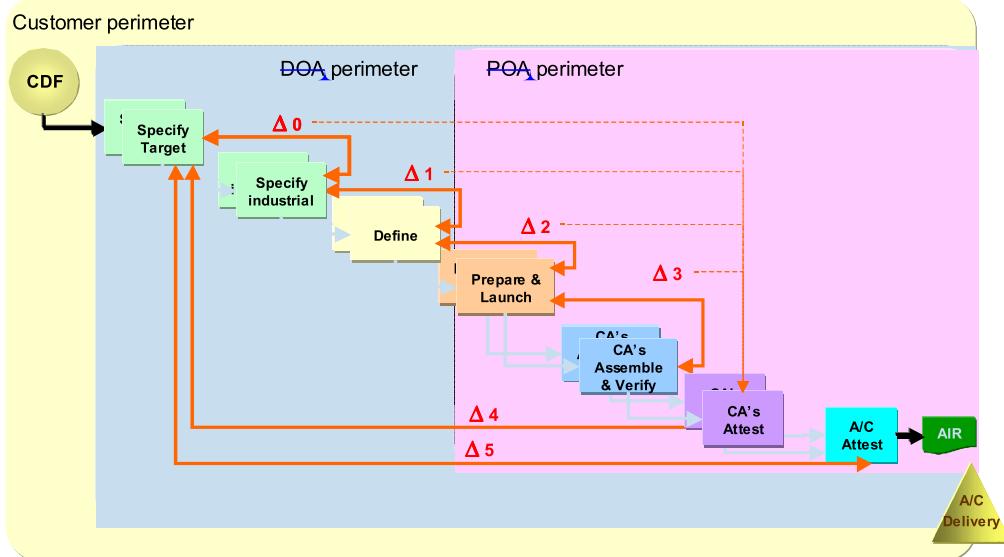
Afin de tracer les différences par rapport à la demande initiale du client, provenant des modifications nécessaires pour pouvoir réaliser (engineering) ou fabriquer (manufacturing) l'avion, le concept de Delta est introduit. Vous entendrez souvent parler de delta 1, delta 2, ...



Le concept de Delta permet de tracer le ‘Reste à Faire’.

Les 4 premiers niveaux de Delta sont :

- ⊕ Delta 0 à ACMT & Central Program Function,
- ⊕ Delta 1 à Engineering,
- ⊕ Delta 2 à Manufacturing-Engineering,
- ⊖ Delta 3 à Manufacturing



Le Concept de CR et de MOD: La *CR* (*Change Request*) et la *MOD* (*Modification*) sont les item de la conf utilisés par Airbus pour gérer toute demande de changement sur l'avion.

Il y a plusieurs sources de demandes de modification:

- ⊕ Le client
- ⊕ *L'industriabilisabilité* de l'avion, i.e. les contraintes de faisabilité industrielles de l'avion
- ⊕ La *certifiabilité*, i.e. les contraintes de certification de l'avion par les autorités de régulation

Le concept d'AAT – Aircraft Allocation Table

La définition de l'avion, comme nous le verrons dans le chapitre suivant traitant de la Product Structure, est très complexe. Pour identifier sur quels avions les demandes de modifications vont être applicables, on utilise le concept d'*Aircraft Allocation Table*. Elle identifie de façon non ambiguë sur quelles instances seront applicables les modifications. Elle indiquera progressivement les composants autorisés attachés à l'avion, d'un point de vue client, industriel, certification. Elle donnera par exemple :

- Program
- MSN (*Manufacturer's Serial Number*) est l'identifiant individuel de l'avion
- Standard / Industrial Standard / Version / Version Rank
- Series / Model
- Fleet / Operator
- Customer / Customer Rank
- Production and Delivery dates as :
 - *Contractual Definition Freeze date*
 - *Start of station 40 date*
 - *Industrial Delivery date*
 - ...

L'application qui gère l'AAT est ACMM.

Regardons maintenant comment fonctionne le *change process*.

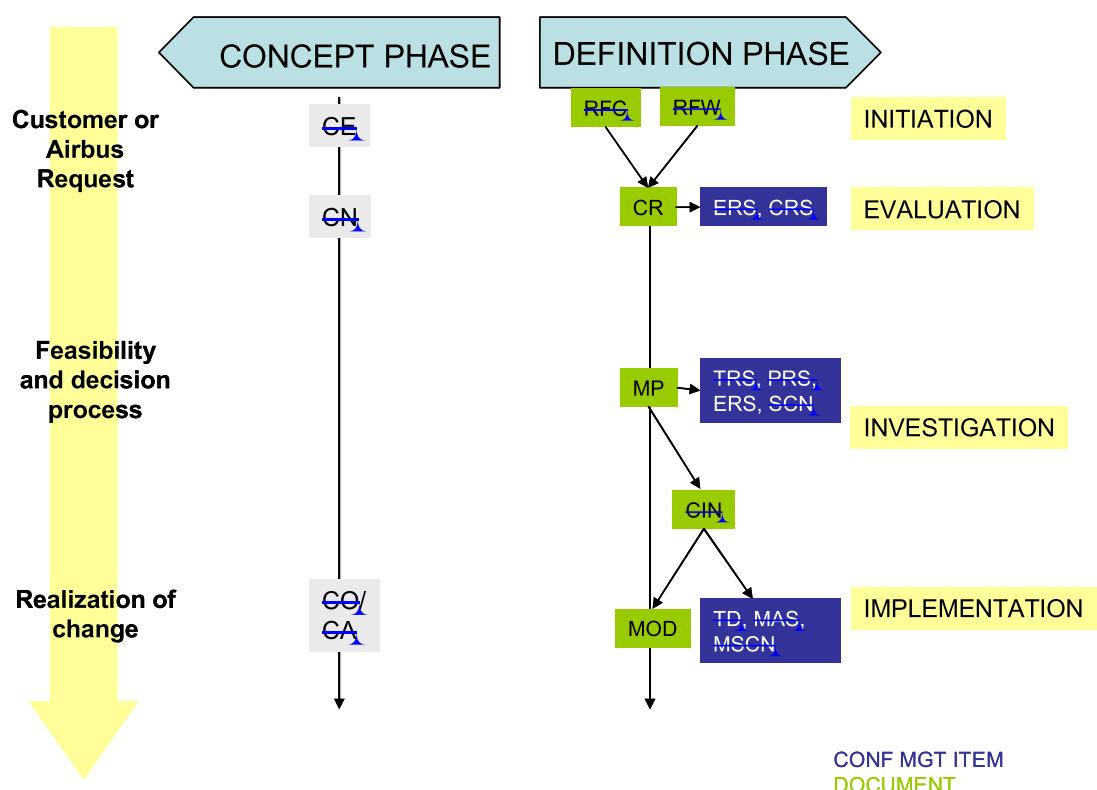
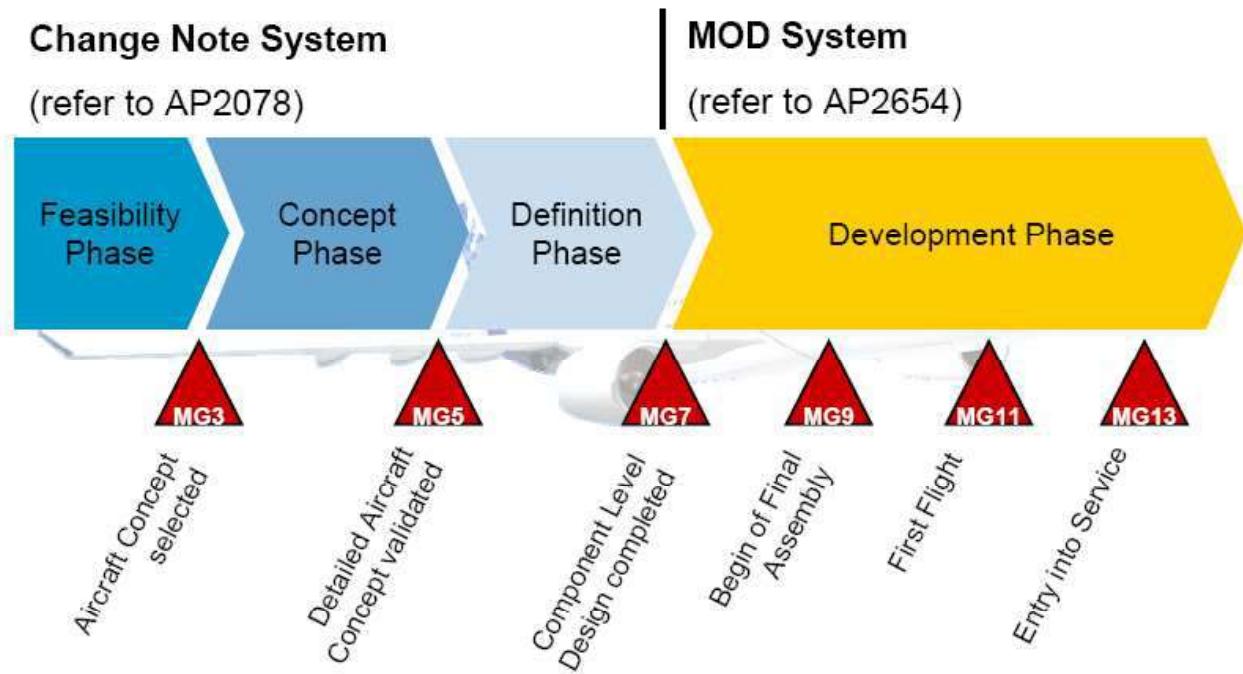
Le *Change Process* va systématiquement passer par 4 étapes :

- 1- L'**initialisation** de la demande de changement, qui permet d'enregistrer la demande de changement et de lui assigner un responsable
- 2- L'**évaluation** de la faisabilité et des acteurs à impliquer

3- L'investigation exhaustive de la faisabilité, et des tâches à réaliser

4- L'implémentation

Suivant que l'on est en Concept Phase ou en Definition Phase, le processus sera différent :



La RFC, *Request for Change*, est une demande du client de changement par rapport au standard avion

La RFW, *Request for Work*, est une demande de changement initialisée par Airbus, adressant soit des problèmes observés sur les avions en service, soit durant la phase de conception de l'avion, soit pour améliorer les performances de l'avion

La TRS, *Technical Repercussion Sheet*, donne la description technique de la MP (*Modification Proposal*)

La CRS, *Cost Repercussion Sheet*, chiffre le coût des MP

L'ERS, *Equipment Repercussion sheet*, chiffre les coûts de modification des équipements

La SCN, *Specification Change note*, est un document contractuel entre Airbus et le client pour définir l'implémentation de la modification

La MSCN, *Manufacturer Specification Change Notice*, est une SCN applicable à une modification de manufacturing

La MP est ouverte avant l'ouverture d'une modification. Elle décrit les aspects techniques de la modification proposée et permet d'identifier le découpage industriel associé

Les applications qui gèrent ce concept de Change Management sont :

ACC Airbus Configuration Control:

Create, store and deliver most of the information needed for configuration control.

RFC-Tool

Program Filtering, pre-feasibility, full-feasibility, solution examination, Partner Information

MPM-Tool

Store required information: MP information, ERS, budget status proposed, partners affected.

Il y a 5 disciplines qui sont définies pour la gestion de la configuration de l'avion.

Les 4 premières sont :

1. L'identification
2. Le Change Control
3. Le Status Accounting
4. Les audits

La 5^{ème} discipline est spécifique à Airbus

5. Le CM Steering



Identification

This activity consists in :

- Allocating identifiers to the products,
- Deciding the product breakdown into managed entities, according to the relevant business views,
- Allocating baseline references in line with the significant steps of the product life.

Change control

This activity consists in :

- Identifying the need for a change to the product,
- Investigating all the impacts of proposed change,
- Taking the decision to authorise with TCQ objectives,
- Monitoring the change implementation.

Status accounting

This activity consists in :

- Recording of the product configuration status all along the considered lifecycle,
- Tracing the causes and responsibilities which have led to such a status.

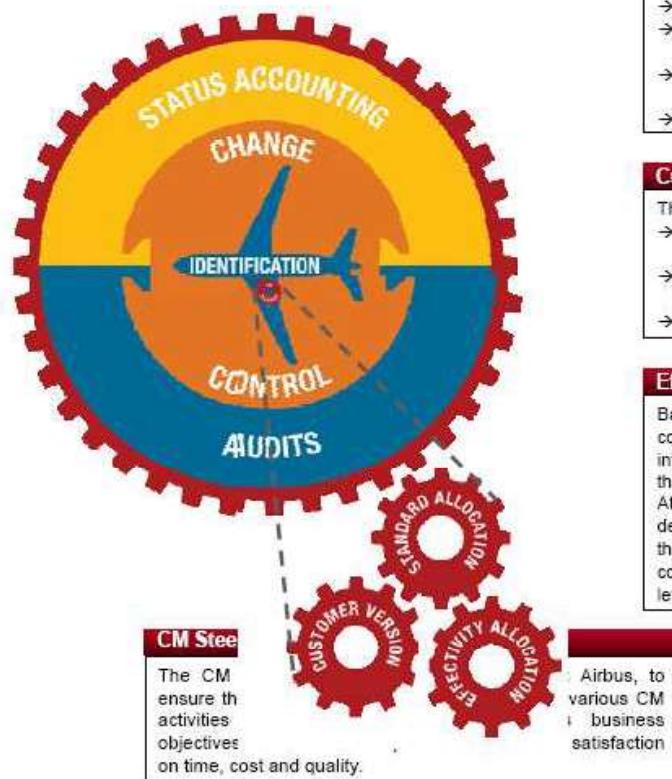
Audits

They are the activities of checking, validation, approval where the result is compared to an objective (physical and functional performances features) : review, inspection report, audit, ...

CM Steering

The CM steering is the method developed at Airbus, to ensure that, at each business process step, the various CM activities are properly co-ordinated towards business objectives. That is to deliver products to customer satisfaction on time, cost and quality.

Détaillons un peu plus le Conf Steering :



Standard Allocation

This activity consists in :

- Allocating Standards to A/C released for production,
- This is based on the mix of firm, optional and expected sales contracts,
- The same tools are used to drive the configuration of prototypes,
- This process drives long L/T supply& manufacturing

Customer/version Allocation

This activity consists in :

- Identifying the customer contract to which a given A/C will be delivered;
- For new contractual definitions, achieving the definition freeze (customisation process),
- Allocating the customer version.

Effectivity Calculation

Based on the Data of A/C allocation table, the content of the contractual definition and the Configuration control information recorded at Change level, this activity determines the list of applicable changes for each A/C.
At A/C Component level, it allows to determine the applicable design solution. This activity is triggered at each evolution of the A/C table, at definition freeze, by further evolution of the contractual definition and when the information at change level is created/ updated.

La gestion de configuration est une discipline transverse tout au long du programme avion. Nous verrons plus en détails les spécificités associées à chacune de ces étapes.

