

# L'INFORMATION "AGILE" SUR SA CHAÎNE DE FOURNISSEURS : UN PROCESSUS DE CAPITALISATION POUR AMÉLIORER SON EFFICACITÉ

**Amélie Girard<sup>1\*</sup>, Gilbert Farges<sup>1</sup>, Eric Pinchon<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Université de Technologie de Compiègne - rue Roger Couttolenc, CS 60319 - 60203 Compiègne Cedex France

Master Qualité et Performance dans les Organisations – Tél : +33 (0)3 44 23 44 23

Email : master-qualite@utc.fr - Site web : www.utc.fr/master-qualite

<sup>2</sup> Thales Systèmes Aéroportés - 25 avenue Gustave Eiffel - 33600 Pessac France

\*référente : amelie.g22@gmail.com

## RESUME

La sous-traitance est utilisée par de nombreuses entreprises et notamment dans l'industrie aéronautique, qui a généré près de 140 000 emplois liés à sa sous-traitance en 2012. Les équipementiers aéronautiques ne dérogent pas à la règle et restreignent leurs activités à l'assemblage des produits finis ou système embarqués livrés au client avionneur.

De nombreuses entreprises sous-traitantes liées entre elles dans un vaste réseau concourent donc à la production de ces systèmes, et implique de ce fait l'existence d'une chaîne de fournisseurs profonde, complexe et en évolution constante. Réalisant une activité sensible soumise à des exigences de la norme européenne EN 9100 quant à la maîtrise des procédés de production dits « spéciaux » ou « critiques », tout équipementier aéronautique doit maîtriser sa chaîne de fournisseurs pouvant intervenir dans ses projets.

Un processus de capitalisation est proposé afin qu'il puisse réagir efficacement en cas de problème dans n'importe quel maillon de la chaîne de ses fournisseurs et ainsi gagner en efficacité dans la transmission des informations pertinentes sur tout projet impliqué. L'approche méthodologique de la capitalisation exploite un cycle d'amélioration continue en quatre phases : Analyser, Ajuster, Développer, Déployer (2A2D).

Au-delà du secteur aéronautique, toute entreprise faisant appel à de nombreux fournisseurs peut trouver dans cette approche une solution pragmatique et opérationnelle pour améliorer rapidement sa réactivité et sa compétitivité.

## MOTS-CLEFS

Aéronautique, Capitalisation, Qualité Fournisseur, EN 9100

## ABSTRACT

### THE "AGILE" INFORMATION ON ITS CHAIN OF SUPPLIERS: A CAPITALIZATION PROCESS TO IMPROVE EFFICIENCY

Outsourcing is used by many companies, particularly in the aviation industry, which generated nearly 140,000 jobs related to its outsourcing in 2012. Aeronautical equipment manufacturers are no exception to the rule and restrict their activities to assembly of finished products shipped or delivered to the customer system manufacturer.

A large network of subcontractors linked together contribute to the production of these systems, and therefore implies the existence of a deep supply chain, complex and constantly changing. Realizing a significant activity subject to the normative requirements of EN 9100 on the mastery of "special" or "critical" production processes, aerospace equipment manufacturers must control their suppliers who are involved in their different projects.

A capitalization process is designed in order to respond with efficiency to the problem in any level in the supply chain and thus decrease delay in the transmission of relevant information on any project involved. The capitalization approach uses a continuous improvement cycle with four phases: Analyze, Adjust, Develop, Deploy (2A2D).

Beyond aeronautics, any business sector involving many suppliers may find with this capitalization method a pragmatic and operational solution in order to quickly improve its responsiveness and competitiveness.

## KEYWORDS

Aeronautics, Capitalization, Supplier Quality, EN 9100

## I . CONTEXTE, ENJEUX, PROBLEMATIQUE

### I.1. LES SOUS-TRAITANTS ET EQUIPEMENTIERS DANS LE SECTEUR AERONAUTIQUE

L'industrie aéronautique est scindée en deux secteurs distincts, à savoir l'activité aéronautique militaire (25% de l'activité), et l'activité aéronautique civile (75% de l'activité) [1]. Ce secteur d'activité est fortement morcelé car il recourt en grande partie à la sous-traitance globale de son activité. L'industrie aéronautique a en effet généré 170 000 emplois directs en 2012, et plus de 310 000 chez les sous-traitants [2]). Les sous-traitants produisent les pièces et sous-ensembles nécessaires tout au long de la chaîne d'approvisionnement (Supply Chain), jusqu'à l'équipementier, intégrateur et assembleur, qui fournit le système embarqué, lui-même intégré à l'avion par l'avionneur, client final.

Ce recours à la sous-traitance s'est généralisé à tous les secteurs d'activités et toutes les tailles d'entreprises : entre 1984 et 2003, le recours à la sous-traitance a augmenté de 45% [3].

Cette activité mobilisant des technologies et savoir-faire de pointe, parfois sensibles et relevant du secret défense, est encadré par une politique qualité robuste tirant ses bases de l'EN 9100 « Systèmes de management de la qualité. Exigences applicables à la conception, la fabrication et l'entretien d'équipements aéronautiques ». Cette norme « comporte les exigences en matière de système de management de la qualité développées dans l'ISO 9001:2008 1 et spécifie les exigences, les définitions et les notes supplémentaires concernant l'industrie aéronautique, spatiale et de défense » [4].

Dans le cas d'un équipementier, la sous-traitance répond à un besoin de technicité (Figure 1) se caractérisant par une offre à forte valeur ajoutée (les systèmes embarqués) et produite en petites séries (environ une unité par mois) comme cela est illustré sur la matrice par les encadrés discontinus. L'équipementier recherche chez ses sous-traitants la "Technicité" et le savoir-faire particulier qu'il n'a pas (encadré continu en gras sur la figure 1) pour se concentrer seulement sur l'assemblage et les tests du produit fini.

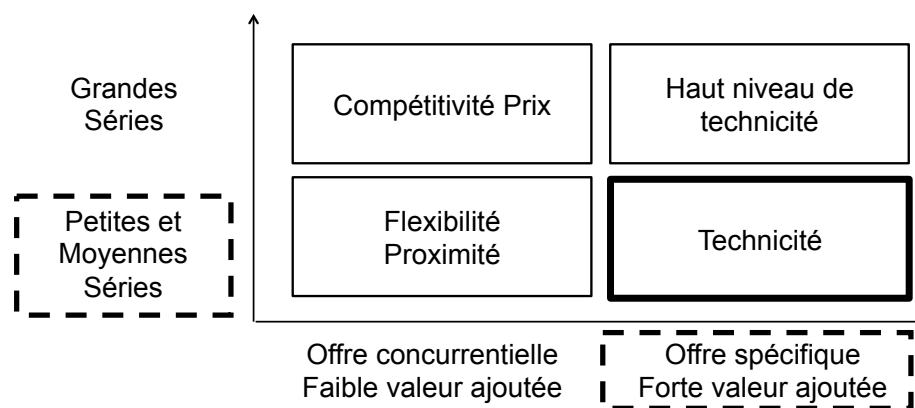


Figure 1 : Les quatre stratégies de la sous-traitance [5]

### I.2. ORIGINE DU BESOIN DE CAPITALISATION SUR LA CHAÎNE DE FOURNISSEURS

Le développement, l'industrialisation et la production des systèmes aéronautiques embarqués requièrent des équipements électroniques complexes et riches en technologie, composés de plus de 20 000 sous-ensembles et composants sous traités et représentant plus de 50 fournisseurs impliqués. Cette activité exploite donc une chaîne de fournisseurs souvent complexe et difficile à maîtriser car associant l'ensemble des sous-traitants, du rang 1 (fournisseur direct de l'équipementier, celui à qui la commande est passée) jusqu'aux rangs x (fournisseurs indirects de l'équipementier, sous-traités par ses propres fournisseurs et ainsi de suite jusqu'au rang fournissant les composants de premier niveau dans l'arborescence du produit), impliqués dans la production d'un équipement livré (Figure 2).

Le mode d'organisation en « Projets » est de plus en plus courant dans les entreprises du secteur aéronautique. Chez les équipementiers, un projet corres-

pond aux activités nécessaires à la production d'un système embarqué, et généralement plus d'une dizaine sont menés simultanément [6].

Chaque projet est géré indépendamment par des équipes différentes et l'**information y est cloisonnée** : en effet, l'information reste au niveau de chaque projet et n'est pas partagée car il n'existe aucun processus de mise en commun de l'information ou de dossier partagé centralisant l'information inter-projet, ce qui complique l'accès à cette information par des services transverses (ceux dont les activités touchent à l'ensemble des projets et qui nécessite une vision globale, comme par exemple le service Qualité qui harmonise les pratiques sur l'ensemble des projets). Il y a donc une opacité d'un projet à un autre quant à la chaîne de fournisseurs utilisée dans chaque projet : il est fréquent qu'un fournisseur quel que soit son rang livre des produits dans différents projets, **mais aucune vision globale en temps réel n'est** disponible de l'implication des fournisseurs tous projets confondus (Figure 3).

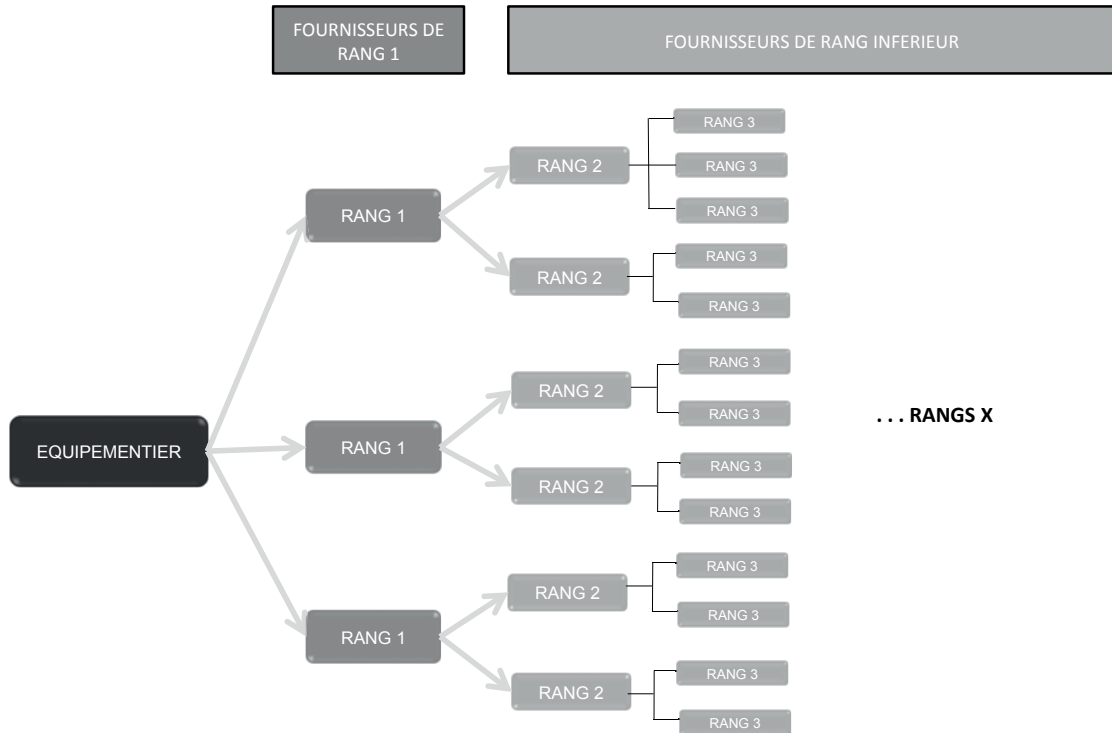


Figure 2 : Représentation d'une chaîne de fournisseurs du rang 1 jusqu'au rang x

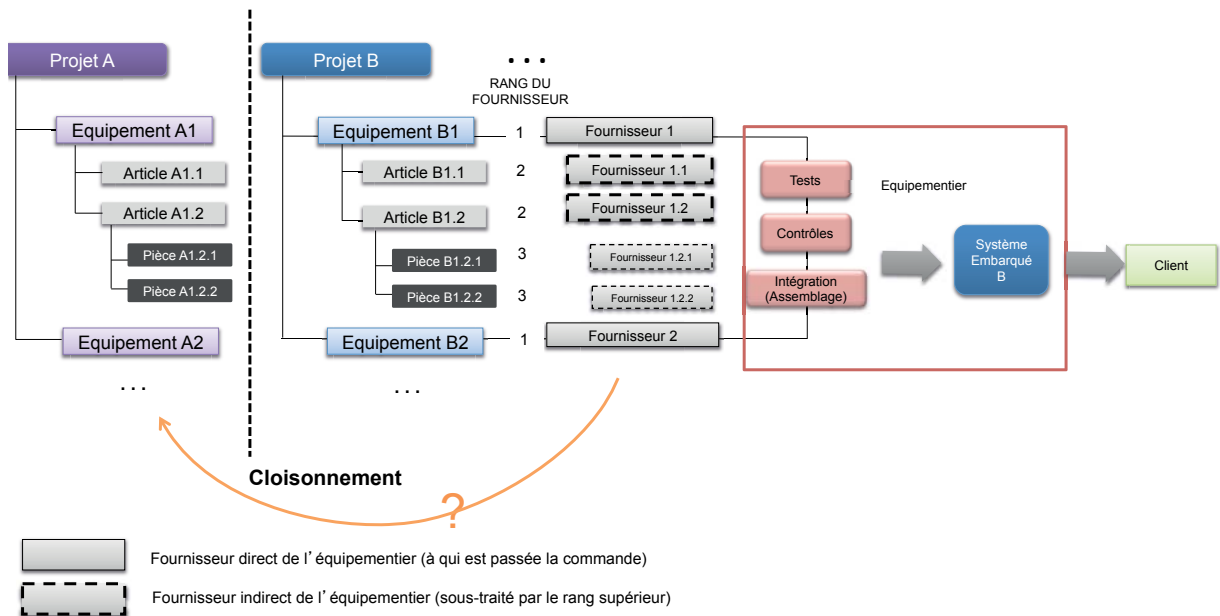


Figure 3 : Organisation en projets chez un équipementier aéronautique montrant le cloisonnement possible source de non-performance

Cela pose problème notamment au service transverse de l'Assurance Qualité Fournisseur, qui a pour mission de s'assurer de la performance des fournisseurs et de leur aptitude à répondre aux exigences de l'avionneur client final, en cas d'alerte fournisseur (notification par le rang 1 d'un changement de fournisseur de rang inférieur dans sa chaîne de production, entre autres).

En effet, le service de l'Assurance Qualité Fournisseur (AQF) qui reçoit les alertes fournisseurs, est alors tenu de remonter ces alertes aux acteurs de chaque

projet et a donc besoin de savoir précisément l'implication des fournisseurs tous projets confondus. Si l'AQF ne connaît pas l'implication du fournisseur lambda dans le projet A, B ou C, il ne sera pas en mesure de transmettre l'alerte efficacement aux bonnes personnes du projet A, B ou C (les responsables produits, responsables Supply Chain) et devra engager du temps pour savoir quel projet travaille avec le fournisseur lambda. Selon une estimation interne, l'information met environ 3 semaines à être

transmise et implique de passer par environ 5 interlocuteurs (responsables de chaque projet), qui eux-mêmes s'adressent aux fournisseurs de rang I. La production d'un système embarqué étant souvent un projet sur plusieurs années, la chaîne de fournisseurs est susceptible d'évoluer, et il devient alors essentiel de la capitaliser et de la tracer pour suivre au mieux les changements de fournisseurs et les impacts de ceux-ci sur l'activité. Si une vision de la chaîne de fournisseurs à un instant  $t$  peut facilement être obtenue, il n'en est pas de même pour son entretien et son exhaustivité dans le temps qui sont beaucoup plus complexes à maintenir à un niveau de qualité suffisant.

La problématique à résoudre est donc de trouver un moyen d'avoir la connaissance des fournisseurs jusqu'au rang  $x$  composant la chaîne de fournisseurs, dès le lancement en développement et industrialisation d'un nouveau produit et à la capitaliser et l'entretenir tout au long du cycle de vie du produit. Afin d'assurer que cette connaissance soit exhaustive à chaque instant de la production, il faut la capitaliser, c'est à dire "accéder à l'information dont on a besoin, au moment où l'on en a besoin et si possible sans en faire la demande", d'après l'une des nombreuses définitions associées au Knowledge Management [7].

### 1.3. ENJEUX DE LA CAPITALISATION POUR LA MAÎTRISE DE LA CHAÎNE DES FOURNISSEURS

La capitalisation consiste à obtenir, conserver et exploiter les informations pertinentes à toute activité.

Sur les enjeux associés à la maîtrise d'une chaîne de fournisseurs, la capitalisation peut aider à atteindre les objectifs mesurables suivants (Figure 4) :

- **Respecter toutes les exigences normatives sur les "fournisseurs"** : il s'agit de

s'assurer de la qualification des fournisseurs de rang inférieur, pour assurer la conformité de l'équipementier à la norme EN 9100 selon laquelle il est certifié.

- **Diviser par 10 le temps passé à retrouver l'information** et à transmettre les alertes fournisseurs aux acteurs des projets et **diviser par 2 le nombre d'interlocuteurs sollicités pour obtenir de l'information** : il s'agit de retrouver rapidement avec efficacité l'origine d'un problème, pour éviter toute perte de temps et donc de dépenses inutiles en temps de travail qui pourrait conduire à un délai trop long pour transmettre l'information sur un problème technique aux lignes de production. Les acteurs pourraient en effet se retrouver confrontés à un problème technique qu'ils auraient pu anticiper s'ils en avaient été informés plus tôt.
- **Réduire le temps pour transmettre l'information entre projets** : Il s'agit de partager les informations entre les projets en cas de problème fournisseur afin de mettre en place des actions pour éviter que ce problème rencontré sur un projet A ne se répercute sur le projet B et induise des coûts de réparation, ou pire de démontage et remontage d'un équipement.

Les gains escomptés sont donc d'ordre :

- **normatif** : être plus robuste en regard de l'EN 9100 et des chapitres 7.4.1 et 7.5.2 concernant la maîtrise des procédés spéciaux : la connaissance des fournisseurs sur ces procédés est capitale
- **organisationnel** : avoir une meilleure réactivité pour obtenir de l'information sur un fournisseur de rang inférieur en limitant au maximum de se confronter au cloisonnement inter projet.

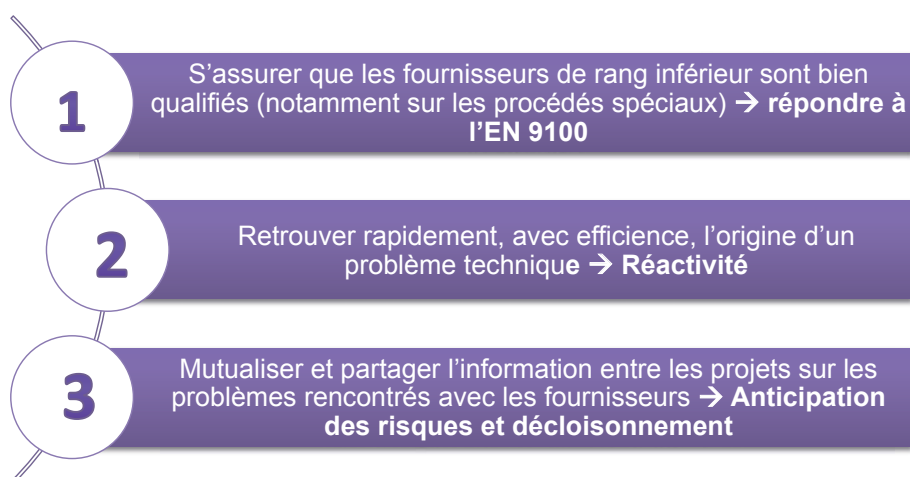


Figure 4 : Apports attendus de la capitalisation sur la maîtrise de la chaîne des fournisseurs d'un équipementier

## 2 . METHODE DE RESOLUTION EMPLOYEE

Afin d'atteindre les objectifs exposés, la solution la plus pertinente a été choisie parmi trois possibles avec le service Assurance Qualité Fournisseurs (AQF).

### 2.1. CHOIX DE LA SOLUTION LA PLUS PERTINENTE :

Des solutions très simples et nécessitant très peu d'investissement initial sont identifiées (Figure 5) :

1. Solution « Tableau Excel » : faire remplir un tableau informatique par chaque acteur en relation directe avec le fournisseur de rang 1.
2. Solution « Compilation des données existantes » : reprendre chaque tableau ou liste reçue de manière informelle de la part des fournisseurs de rang 1 par les acteurs en relation directe avec eux et leur demander de

les compiler dans un tableau, pré-formaté et validé dans son aptitude à l'usage.

3. Solution « Ajuster et automatiser le processus de capitalisation » : développer un processus de capitalisation formalisé lié au processus existant, rendu automatique par un outil informatique et intégré au référentiel.

La simplicité de mise en œuvre des deux premières solutions est très vite dépassée par les contraintes qu'elles impliquent, comme une saisie manuelle de la part des acteurs, une charge de travail supplémentaire, un suivi plus complexe et une hétérogénéité des informations récupérées. Ces contraintes sont une source potentielle d'insuccès et d'abandon de la capitalisation à terme, ce qui conduit à choisir la solution 3 « Ajustement du processus » afin de garantir une pérennité et une mise en place effective d'une démarche de capitalisation dans les pratiques.







<b>Solution 1 : Le Tableau Excel</b> <i>Créer un tableau Excel à faire remplir par chaque acteur détenant l'information sur la chaîne de fournisseurs</i>	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas d'ajustement du processus à mettre en place</li> <li>▪ Pas d'outil particulier à faire développer</li> <li>▪ Rapidité de mise en œuvre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charge de travail pour les opérationnels</li> <li>▪ Saisie manuelle : risque d'erreur</li> <li>▪ Risque d'oubli et d'abandon par les acteurs</li> <li>▪ Aversion des acteurs pour les tableaux à remplir</li> </ul>
<b>Solution 2 : La compilation des données</b> <i>Récupérer les listes données par les fournisseurs de rang 1, demander les listes manquantes et les compiler</i>	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas d'ajustement du processus à mettre en place</li> <li>▪ Pas d'outil particulier à faire développer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risque de perte d'information (non transmission)</li> <li>▪ Sollicitation ponctuelle du rang 1 : pas d'actualisation</li> <li>▪ Information hétérogène</li> <li>▪ Acteur sollicité pour faire la compilation → Charge de travail</li> </ul>
<b>Solution 3 : Ajuster et automatiser le processus de capitalisation</b> <i>Récupérer les listes données par les fournisseurs de rang 1, demander les listes manquantes et les compiler</i>	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intégration de la capitalisation dans <b>les activités quotidiennes</b> de différents acteurs</li> <li>▪ Assure un <b>déploiement plus simple</b> car intégré au processus</li> <li>▪ Outil automatique qui <b>fait adhérer</b> les équipes</li> <li>▪ Plus d'efficacité à <b>long terme</b></li> <li>▪ Plus <b>d'efficacité</b> (pas d'intermédiaires)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implique des changements de référentiel et de trames</li> <li>▪ Développement d'un outil informatique par un tiers : plus coûteux</li> </ul>

Figure 5 : Tableau comparatif des solutions possibles

Les inconvénients soulignés pour la solution « Ajustement et automatiser le processus de capitalisation » (3) ne sont pas, à la différence des autres, de potentielles causes d'échec ou de non-performance de la capitalisation : la création d'un outil informatique devrait se transformer en avantage à terme en favorisant l'adhésion des acteurs par le biais d'une

intégration "naturelle" dans leurs activités professionnelles. Les changements de référentiels sont un moyen d'officialiser le processus de capitalisation sur les fournisseurs et donc le meilleur moyen de l'intégrer dans les pratiques quotidiennes.

## 2.2. MAÎTRISE DU PROCESSUS DE CAPITALISATION PAR LE CYCLE "2A2D"

Afin de mettre en œuvre la solution « Ajustement et automatisation du processus de capitalisation » il est nécessaire de commencer par faire un état des lieux initial et un diagnostic de l'existant pour bien déterminer les manques à combler, de définir l'information à capter et à quel moment, de trouver le moyen de l'exploiter et de déployer le processus.

Sur le modèle d'amélioration continue de la roue de Deming [8], un cycle en quatre étapes est proposé pour mettre en place un processus de capitalisation

de la chaîne de fournisseurs. D'une manière mnémotechnique, ce cycle "2A2D" reprend les initiales des phases : Analyser, Ajuster, Développer, Déployer (Figure 6).

Afin de mener ce cycle dans des conditions optimales, certaines ressources en termes d'acteurs, d'outils et de temps sont nécessaires (Figure 7). Ce cycle est réalisable en entreprise dans un délai de 6 mois et requiert l'utilisation d'outils de la Qualité accessibles et simples à mettre en œuvre par tous. Ces activités sont menées par une personne à temps plein qui travaille en étroite collaboration avec des acteurs de métiers différents.

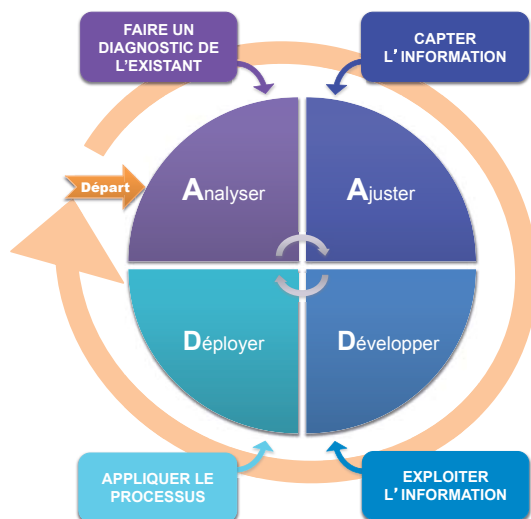


Figure 6 : Le cycle 2A2D : Démarche proposée pour la mise en place de la capitalisation




	Ressources	Outils	Temps
<b>ANALYSER (2 MOIS)</b>	 1 intervieweur et 10 interviewés de métiers différents	 • Tableau d'analyse des documents de référence • Interviews et Questionnaire KANO	 • Analyse des Pratiques : 4 semaines • Interviews : 7 semaines • Questionnaire : 4 semaines
<b>AJUSTER (1 MOIS ½)</b>	Responsable Qualité, Responsable AQF, Responsable Référentiel Stagiaire Qualité, Responsable Qualité Achats	• Trames des documents : CDC, R1 • QOQCP, Logigramme	• Dérouler le Processus et l'ajuster : 5 semaines • Concevoir le tableau et modifier les trames : 4 semaines
<b>DEVELOPPER (3 MOIS)</b>	Responsable Qualité Fournisseur, Stagiaire Qualité Software Architect, Direction Informatique, Stagiaire Informatique + tout autre soutien	• Cahier des Charges Informatique • Analyse Fonctionnelle	• Rédaction du Cahier des Charges informatique : 5 semaines • Benchmark des solutions possibles : 6 semaines • Validation du Cahier des Charges : 3 semaines • Rédaction Instruction : 1 semaine
<b>DEPLOYER (1 AN)</b>	Ensemble des acteurs intégrés au processus + Fournisseurs	• Instruction sur le déroulement du processus de capitalisation • Audit et Suivi de l'application du Processus • Outil de Capitalisation informatique opérationnel	• Conception de l'outil : 3 mois • Déploiement : 8 mois

Figure 7 : Ressources à mobiliser pour la mise en place du 2A2D

### 2.2.1. Phase "Analyser" : faire un état des lieux et comprendre le besoin

L'état des lieux pour être complet peut comporter deux étapes clés :

- Une analyse documentaire comprenant celle des exigences, du référentiel, et des documents sur un projet en cours.
- Une analyse des pratiques sur le terrain en interviewant des acteurs aux fonctions différentes.

#### 1<sup>ère</sup> Etape : Etat des lieux documentaire sur le référentiel et les exigences industrielles

Chaque entreprise dispose de son référentiel de pratiques et de ses exigences qualité propres déclinées auprès de ses fournisseurs. Généralement, un équipementier aéronautique est soumis réglementairement aux exigences de la norme EN 9100.

- **Constater l'existence de procédure ou instruction** : Le premier point à constater est l'existence ou non dans le référentiel d'une procédure ou une instruction demandant explicitement d'avoir la connaissance de fournisseurs de rang inférieur.
- **Analyser les exigences industrielles transmises aux fournisseurs pour la production** : Les exigences industrielles sont transmises au fournisseur de rang 1 via le cahier des charges. Il faut s'assurer que des exigences en termes de connaissances de la chaîne de fournisseurs existent contractuellement jusqu'au rang x. Si ce n'est pas le cas, il faut bien veiller à avoir des exigences claires et comprises des fournisseurs leur permettant de fournir l'information souhaitée.
- **Analyse documentaire sur un projet en phase d'industrialisation** : Un diagnostic documentaire sur un projet en cours permet de constater si une éventuelle trace de liste de fournisseurs est présente dans certains documents liant le fournisseur et l'entreprise (ex : les cahiers des charges qui sont des liens contractuels avec les fournisseurs de rang 1, les comptes rendus des revues avec le fournisseur). Il faut veiller à trouver dans ces documents des **exigences claires** adressées au fournisseur en terme de demande d'informations sur sa propre chaîne de fournisseur, et surtout s'assurer de **demande la preuve du respect de ces exigences**.

Les principales interrogations à lever sont :

- Les pratiques documentaires sont-elles homogènes entre les différents projets ?

- Le respect des exigences est-il vérifié par des preuves ?
- La cohérence est-elle assurée entre les documents ? existe-t-il un chaînage documentaire ? (par exemple, si une exigence implique la consultation d'un autre document, il doit être possible de retrouver une trace de cette exigence dans le dit-document.)
- Les exigences sont-elles clairement définies au fournisseur, à propos de la nature de l'information souhaitée et du jalon auquel il est souhaitable de l'obtenir ?

#### 2<sup>ème</sup> Etape : Interviews des acteurs sur leurs pratiques de capitalisation.

Cette étape d'analyse des pratiques auprès des acteurs sur le terrain est essentielle pour percevoir les manques à combler, les difficultés rencontrées pour capitaliser ce type d'information et recueillir les premières suggestions et remarques pour la mise en place d'un processus de capitalisation : l'adhésion de tous les acteurs est essentielle à la pérennité d'un processus nouvellement mis en place. Par exemple, sur un panel d'une dizaine d'acteurs aux fonctions diverses chez un équipementier aéronautique, les principaux freins ont été identifiés et pris en compte pour augmenter la probabilité de succès du processus de capitalisation (Figure 8).



Figure 8 : Principaux constats issus des interviews sur l'absence de capitalisation sur la chaîne de fournisseurs

#### 3<sup>ème</sup> Etape : Ecoute du besoin

Un outil qualité, le "Questionnaire Kano" permet d'obtenir "une photographie claire des attentes .../.. et l'impact sur la satisfaction client selon que l'attente est assurée ou non" [9]. Il est ainsi possible d'identifier les fonctions considérées comme obligatoires, attractives ou à l'inverse inutiles pour la conception d'un outil de capitalisation (Figure 9).

Cette écoute du besoin est capitale afin de concevoir un outil de capitalisation calibré « au juste nécessaire » et qui réponde exactement au besoin, afin d'éviter un outil trop volumineux et fastidieux à utiliser pour les acteurs.

#### Fonctions Attractives :

- Connaissance de l'implication inter-projets des fournisseurs
- Avertir les différents projets des problèmes fournisseur
- Existence d'un outil informatique de capitalisation

#### Fonctions Obligatoires :

- Suivi des fournisseurs sur les procédés spéciaux
- Transmission rapide des alertes par le service Qualité

Figure 9 : Fonctions Attractives/Obligatoires relatives à la capitalisation selon les acteurs interrogés



### 2.2.2. Phase "Ajuster" le processus pour capter l'information souhaitée

Pour commencer, il est essentiel d'adresser **des exigences claires** aux fournisseurs de rang I, pour lesquelles il leur est explicitement demandé de fournir une liste de fournisseurs de rang inférieur à des jalons précis.

La nature et la périodicité de l'information à capter sont donc définies et explicitées aux fournisseurs de rang I.

Afin de vérifier le respect de cette exigence et d'amorcer une capitalisation de l'information, une trame type devra être complétée par le fournisseur de rang I et transmise à différents jalons (exemple en Figure 10).

Niveau Arbo	Description Article	Référence	Fournisseur	Rang Fourn.	R1	Technologie critique, procédés à surveiller, mécanique et nouvelle technologie	Domaine Techno	Spécification	Fournisseur procédé utilisé	Rang Fourn.	Qualifié X	SI NON, preuve de qualification par le fournisseur
-------------	---------------------	-----------	-------------	-------------	----	--	----------------	---------------	-----------------------------	-------------	------------	--

Figure 10 : Trame "Supply Chain" ajoutée au Cahier des Charges comme preuve de respect de l'exigence de connaissance de la chaîne de fournisseurs

La trame recense exhaustivement les points clés à surveiller pour permettre à l'équipementier d'éviter le risque de non-obtention de l'information tout en restant simple à compléter pour le fournisseur de rang I.

Afin d'assurer l'efficacité de la capitalisation et une exhaustivité des informations sur la chaîne de fournisseurs tout au long du projet, il faut déployer le processus avec des jalons précis lors desquels seront demandés les trames remplies par les rangs I.

Pour intégrer au mieux la capitalisation aux activités quotidiennes, le meilleur moyen est d'exploiter **des canaux existants pour capter l'information** comme par exemple les revues périodiques avec les fournisseurs.

Cette solution a l'avantage de ne pas induire de coût supplémentaire pour obtenir l'information, et favorise l'application des nouvelles pratiques par les acteurs. Pour un équipementier aéronautique, trois jalons clés

peuvent être mis à profit pour obtenir les informations souhaitées de la part des fournisseurs de rang I (figure 11) :

- **La Revue du cahier des charges**, pose les bases du contrat avec le fournisseur et marque le lancement de la collaboration.
- **La Revue I (R1)** valide les moyens de production du fournisseur. Cette revue marque la validation de la Chaîne de fournisseurs utilisée (c'est une fonction obligatoire révélée par le questionnaire KANO).
- **La Revue 2 (R2)** est l'inspection du premier article et marque la qualification du couple produit-fournisseur et le lancement en série. La chaîne de fournisseurs doit être absolument figée à cet instant (c'est une fonction obligatoire révélée par le questionnaire KANO).

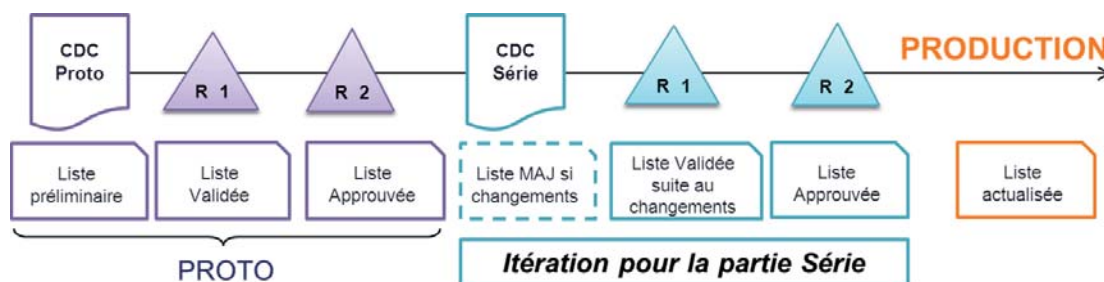


Figure 11 : Jalons clés existants avec le fournisseur de rang I dans le cas d'un équipementier aéronautique auxquels sont intégrés les jalons de capitalisation

### 2.2.3. Phase "Développer" : trouver le moyen d'exploiter l'information

L'écoute du besoin a révélé l'importance de la conception d'un outil informatique automatisé de capitalisation de la chaîne de fournisseurs.

Pour ce faire, un cahier des charges informatique peut être soumis à des personnes compétentes pouvant chiffrer le coût de développement d'un tel outil. Une analyse fonctionnelle est à réaliser, afin de préciser les attendus précis de l'outil.

Le fonctionnement souhaitable d'un tel outil informatique est schématisé en Figure 12. L'objectif est d'éviter au maximum la saisie manuelle des acteurs, qui impliquerait une non adhésion et un délaissement de l'outil informatique.

C'est pour cette raison que le développement d'un outil automatisé et ergonomique est un enjeu majeur pour pérenniser le processus de capitalisation, qui permet d'obtenir l'adhésion des acteurs en leur évitant une charge de travail supplémentaire pour entretenir l'outil manuellement.



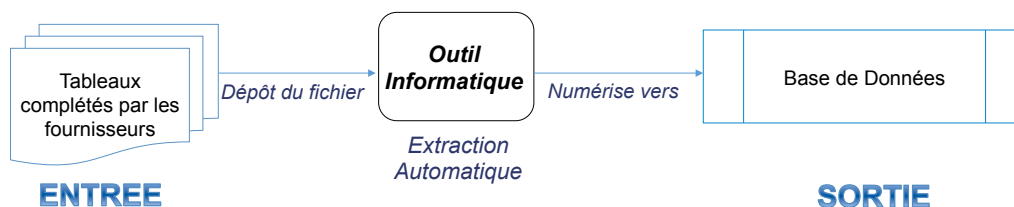


Figure 12 : Fonctionnement de l'outil informatique permettant la numérisation automatique des données d'entrée

#### 2.2.4. Phase "Déployer" : exploiter la capitalisation et maintenir l'usage de l'outil

Afin de crédibiliser le processus de capitalisation, une instruction ou un guide de bonnes pratiques peut être établi et intégré au référentiel de l'entreprise, lui permettant ainsi de s'ancrer plus facilement dans les pratiques quotidiennes des différents acteurs. Ce type de document "officialisé" car validé par la direction, est nécessaire afin d'explicitier les responsabilités, d'affecter les rôles et définir les tâches inhérentes à la capitalisation. Il peut par exemple détailler chaque étape sous forme de QQQQP : Qui fait Quoi, Où stocker l'information, Quand, et Pourquoi.

Une période de sensibilisation et de formation des acteurs est nécessaire pour faire entrer l'outil dans les pratiques, et le service Qualité est le garant du processus de capitalisation. L'outil peut par la suite être amélioré au fur et à mesure de son utilisation pour qu'il soit le mieux dimensionné possible par rapport aux besoins identifiés.

Le maintien de l'outil est nécessaire et sera facilité par son ergonomie et sa maîtrise par l'ensemble des acteurs. Le cycle 2A2D pourra être relancé à chaque fois que l'outil aura besoin d'être amélioré et le processus ajusté : la première étape sera reconduite pour s'assurer de la bonne adaptation de l'outil au besoin et pour faire un diagnostic.

#### 2.3. RISQUES A ANTICIPER POUR GARANTIR LE SUCCES DE LA CAPITALISATION

Les risques principaux qui pourraient altérer le processus de capitalisation peuvent être associés à des alternatives permettant soit de les anticiper, soit de les minimiser ou maîtriser :

- **Risque** : Non transmission de l'information par le rang 1 : l'information captée est le socle même d'un processus de capitalisation efficace, si elle n'est pas obtenue ou actualisée rigoureusement ce processus se basera sur des données inexistantes. Il faut prendre en compte l'aspect « éducation du fournisseur » qui nécessite de lui faire accepter cette nouvelle exigence. Il convient alors de tester le tableau créé sur un fournisseur pour recueillir ses suggestions et son avis.

*Alternative* : Imposer la réception de la trame (Figure 10) complète pour valider la revue et passer à l'étape suivante dans le processus de capitalisation.

- **Risque** : Oubli de la part des acteurs de solliciter le fournisseur de rang 1 : il est important que les acteurs assurent l'entretien de l'information en demandant au fournisseur son actualisation.

*Alternative* : Intégrer le processus de capitalisation dans le référentiel interne des pratiques et assurer son suivi périodique par le service qualité.

- **Risque** : Impossibilité de faire développer un outil automatique (saisie manuelle des données demandée aux acteurs) : ce risque est celui qui est le plus susceptible de nuire à la capitalisation car s'il se réalise, l'outil ne sera pas entretenu et accepté par les acteurs. Il est donc indispensable, de le rendre le plus automatique possible. Outil mal ajusté au besoin, ou couvrant trop de besoins différents et délaissé par les acteurs.

*Alternative* : Définir de manière conjointe le besoin avec les acteurs utilisateurs, et l'explicitier de manière très précise. Ajuster en permanence l'outil au besoin, via le service Assurance Qualité Fournisseur (AQF) qui recueille les impressions des utilisateurs et propose des ajustements de l'outil au concepteur.

### 3 . RESULTATS

Les résultats obtenus à l'issue du déploiement sur 6 mois de la **méthode 2A2D** (Analyser – Ajuster – Développer - Déployer) chez un équipementier sont les suivants :

- La création d'un processus formalisé de capitalisation avec des preuves exigées à chaque jalon. Les activités sont cadrées et réalisées de la même façon par les acteurs, et l'information est capitalisée systématiquement.
- La création d'un document permettant de tracer la chaîne de fournisseurs, intégrée au Cahier des Charges et à la RI.
- La rédaction d'un cahier des charges informatique pour la conception d'un outil automatique, donnant les fonctions et spécifications principales à prendre en compte pour développer l'outil.
- L'adhésion des acteurs au projet grâce à leur participation active.

Les résultats recensés dans la Figure 13 sont ceux attendus suite à la mise en place d'un outil de capitalisation.

En réduisant le nombre d'interlocuteurs et le temps nécessaire pour accéder à une information relative à

la chaîne de fournisseurs, les acteurs demandeurs de cette information sont plus efficaces (moins de ressources engagées pour le même résultat) et plus réactifs.

Cette capitalisation apporte également plus de maîtrise et de conformité tout en réduisant le cloisonnement de l'information.

	AVANT	APRES		
Délai pour transmettre les alertes fournisseur	15 jours	Instantané	EFFICACITE REACTIVITE	+
Intermédiaires pour avoir l'information sur la chaîne de fournisseurs	Au moins 5	0	EFFICACITE	+
Connaissance des fournisseurs dans les autres projets	NON	OUI	CLOISONNEMENT	-
Connaissance des fournisseurs sur les procédés spéciaux (EN9100)	Partiellement	OUI	MAITRISE CONFORMITE	+

Figure 13 : Résultats visés suite à la mise en place d'un outil de capitalisation

## Conclusion

Le processus de capitalisation mis en place à l'aide de la méthode cohérente Analyser- Ajuster- Développer- Déployer (2A2D) permet d'atteindre les objectifs d'efficacité et de robustesse quant à la maîtrise de la chaîne de fournisseurs : une réduction des délais et du nombre d'interlocuteurs à solliciter pour obtenir de l'information et transmettre des alertes fournisseurs.

La capitalisation se base sur l'existant et propose des modifications aux trames des documents utilisés quotidiennement. L'objectif est de capturer l'information sur l'ensemble des sous-traitants composant la chaîne de fournisseurs et d'avoir une meilleure agilité réactive en cas d'alerte sur l'un d'entre eux.

Pour cela, un outil informatique permet de faciliter l'exploitation automatique de ces informations. Le processus est intégré au référentiel de l'entreprise pour ancrer la capitalisation dans les pratiques professionnelles quotidiennes.

La maîtrise de la sous-traitance est capitale à la performance des entreprises qui utilisent des stratégies de sous-traitance globale, surtout dans le cadre de productions sensibles livrées à un client final. La capitalisation répond à des enjeux importants, qui deviennent prépondérants avec le déploiement de la sous-traitance à l'étranger, situation rencontrée par de plus en plus d'entreprises dans différents secteurs d'activité et due aux transferts d'activité impliqués par la croissance des échanges internationaux. La connaissance de la chaîne de fournisseurs en temps réel apporte donc une crédibilité valorisante pour une entreprise, tant pour sa compétitivité internationale que pour sa maîtrise de la performance de ses fournisseurs de tout rang.

## Références bibliographiques

[1] Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS), « Rapport d'Activités 2012-2013 - Industrie Française Aéronautique, Spatiale, de Défense et de Sécurité », Rapport annuel, [www.gifas.fr](http://www.gifas.fr), juill. 2013.

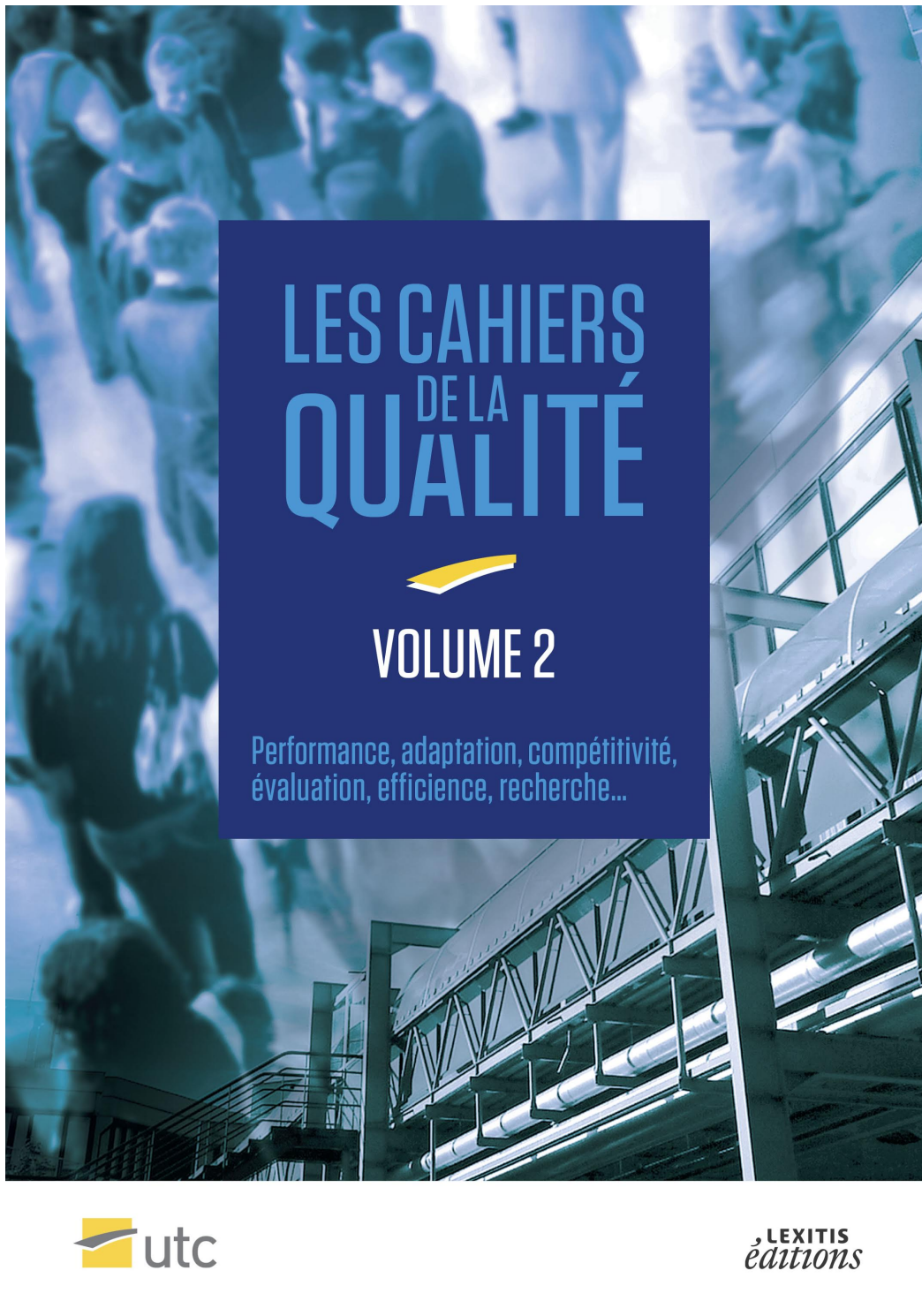
- [2] Service d'information du Gouvernement France.fr, « L'industrie aéronautique et spatiale aujourd'hui : un secteur clé - France.fr », [www.france.fr](http://www.france.fr). [En ligne]. Disponible sur: <http://www.france.fr/entreprendre-et-reussir-en-france/lindustrie-aeronautique-et-spatiale-aujourd'hui-un-secteur-cle.html>. [Consulté le: 02-mars-2014].
- [3] C. Perraudin, N. Thevenot, et J. Valentin, « Sous-traiter ou embaucher ? Une analyse empirique des comportements de substitution des entreprises de l'industrie en France entre 1984 et 2003. », Centre d'Etudes de l'Emploi, [www.cee-recherche.fr](http://www.cee-recherche.fr), document de travail n° 78, déc. 2006.
- [4] Afnor, « NF EN 9100 Série aérospatiale - Système de management de la Qualité - Exigences pour les Organismes de l'Aéronautique, l'Espace et la Défense ». Editions Afnor, [www.afnor.org](http://www.afnor.org), 01-avr-2010.
- [5] A. Boniou, « Les services industriels du travail des métaux ». Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi, Service des Etudes et des Statistiques Industrielles (SESSI), [www.insee.fr/sessi/publications/etudes/met/sommaire.html](http://www.insee.fr/sessi/publications/etudes/met/sommaire.html), déc-2008.
- [6] A. Girard, « La Qualité Fournisseur : une meilleure efficacité par la capitalisation », Université de Technologie de Compiègne, Master Qualité et Performance dans les Organisations (QPO), Mémoire d'Intelligence Méthodologique du stage professionnel de fin d'études, [www.utc.fr/master-qualite](http://www.utc.fr/master-qualite), puis « Travaux » « Qualité-Management » réf n°289, juin 2014.
- [7] J.-Y. Prax, Manuel du Knowledge Management - Mettre en réseau les hommes et les savoirs pour créer de la valeur, 3ème édition. Dunod, 2012.
- [8] W. E. Deming, Out of the Crisis, Originally published in 1982 by Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, Massachusetts. First MIT Press edition, 2000.
- [9] F. Gillet-Goinard et B. Seno, Le grand livre du responsable qualité, Editions d'Organisation. Librairie Eyrolles, [www.eyrolles.com](http://www.eyrolles.com), 2011.

## Bonus

Téléchargeables gratuitement sur le site UTC :

- [www.utc.fr/master-qualite](http://www.utc.fr/master-qualite) puis « Travaux » « Qualité-Management », réf n°289
- [Mémoire](#)
- [Poster](#)

## Cet article est publié dans :



## Commande sur :

<http://www.lexitiseditions.fr/fr/les-cahiers-de-la-qualite-de-l-utc-vol-2-1.html>

Les Cahiers de la Qualité – Volume 2  
ISBN : 978-2-36233-150-3– Dépôt légal : septembre 2015. © Lexitis Éditions 2015.

Lexitis Éditions, 76, rue Gay-Lussac, 75005 Paris

Cet ouvrage a été imprimé au sein de l'Union européenne sur du papier certifié issu de forêts durablement gérées.