

BOOKLET DU MANAGEMENT DE L'OBSOLESCENCE EN ENTREPRISE

Ce « booklet » a été créé par un groupe d'industriels* qui ont été contraints individuellement de devoir gérer l'obsolescence et les risques liés à la contrefaçon de composants électroniques dans leur vie professionnelle et dans leur activité.

Toutes les entreprises, parties prenantes dans l'élaboration de ce document, ont mis leur savoir-faire et leurs compétences à la disposition de la filière équipements embarqués.

Le booklet et le questionnaire d'auto-évaluation associé sont donc nés d'un travail collaboratif de sociétés de différentes tailles de cette filière : grands groupes européens, Etablissements de Tailles Intermédiaires (ETI), PME et TPE.

*AIROD TECHNOLOGIE, ECA GROUP, DELAIR TECH, ETHICALY, STERELA, STUDELEC, TDM, VODEA, ACTIA, AIRBUS, SERMA TECHNOLOGIES

SOMMAIRE

I. Le Scope

II. Questionnaire d'auto-évaluation

1. Préambule
2. Présentation de l'Entreprise
3. PREVENIR l'obsolescence
4. DETECTER l'obsolescence
5. TRAITER l'obsolescence

III. Rapports du questionnaire

1. Préambule
2. Rapport général
3. Rapport détaillé
 - a. Les bonnes pratiques
 - b. Mise en œuvre des bonnes pratiques

IV. Bibliographie & documents applicables

1. Préambule
2. Le management de l'obsolescence
3. Achats auprès des distributeurs non franchisés
4. Bonnes pratiques du stockage longue durée de composants

V. Définitions

1. Le management de l'obsolescence (phases)
2. Le management de l'obsolescence (acronymes)
3. Directives
4. Vocabulaire usuel

Annexes

Chapitre I

Le scope

Ce document s'adresse aux entreprises impliquées dans la recherche, le développement, la conception, l'industrialisation, la fabrication et la maintenance de systèmes électroniques.

Il a été réalisé dans le cadre d'une action collective portée par le pôle de compétitivité Aerospace Valley, financée par la DIRECCTE de Midi-Pyrénées (*Direction Régionale des Entreprises de la Concurrence de la Consommation, du Travail et de l'Emploi*) et la Région Midi-Pyrénées.

Il est le résultat d'un an et demi de travaux collaboratifs qui représentent plus de 1500 heures de travail bénévole de la part des industriels.

Ce document a été créé dans l'objectif de sensibiliser et d'aider toutes les entreprises, y compris les PME et les startups, à mettre en œuvre des bonnes pratiques de gestion de l'obsolescence et de gestion des risques liés à la contrefaçon de composants électroniques au sein de leur système de management qualité.

Il présente le questionnaire d'autoévaluation sur la maturité du management de l'obsolescence de l'entreprise. En complément, il est composé :

- d'exemples de deux rapports liés aux réponses faites dans le questionnaire précédemment cité,
- d'un récapitulatif des principales références bibliographiques disponibles sur ces sujets (documents issus de comités de standardisation français et internationaux, ou de groupements de filière),
- d'un glossaire faisant état des diverses définitions de mots employés dans le questionnaire.

Les annexes sont consacrées aux documents, (quand ils sont disponibles gratuitement sur les sites des organismes), ou aux sommaires des documents référencés dans le chapitre IV bibliographique, lorsque les documents doivent être achetés.

Ce document est, avant tout, un outil qui doit **sensibiliser l'entreprise sur les risques** qu'elle peut rencontrer si elle ne manage pas l'obsolescence dans ses organisations. Les cas d'usages présentés sont ceux généralement rencontrés dans l'industrie ou dans les bureaux d'études.

Il est un outil qui synthétise un ensemble de bonnes pratiques et qui propose des solutions viables déjà éprouvées.

L'application des solutions et des bonnes pratiques proposées dans les rapports ne garantit aucunement que tous les risques présentés soient annihilés et que l'entreprise ne soit confrontée à un problème d'obsolescence ou de contrefaçon de composants.

Sauf indications contraires, ces bonnes pratiques et méthodes proposées s'appliquent à l'ensemble des familles de composants électroniques.

Chapitre II

Questionnaire d'autoévaluation

1. Préambule

Les recommandations du questionnaire d'autoévaluation s'appuient sur des documents de référence présentés au **chapitre IV**.

Il est par ailleurs recommandé de se les approprier si l'entreprise souhaite approfondir sa démarche d'amélioration.

Le questionnaire d'autoévaluation permet d'obtenir une estimation de la maturité d'une entreprise dans son management de l'obsolescence de composants électroniques.

A l'issue du questionnaire, un outil visuel (cf. fig 1) permet de donner un niveau de maturité de l'entreprise par rapport aux attentes du secteur des systèmes embarqués (se référer au **Chapitre III**).

Le questionnaire est divisé en 3 parties. Il est basé sur l'état de l'art du management de l'obsolescence.

- Partie 1 : Que faire pour **PREVENIR** l'obsolescence ?
- Partie 2 : Que faire pour **DETECTER** l'obsolescence ?
- Partie 3 : Que faire pour **TRAITER** l'obsolescence ?

2. Présentation de l'entreprise

L'objet de ces questions préliminaires est d'établir des statistiques sur la typologie des entreprises intéressées par l'amélioration du management de l'obsolescence

Ces données sont strictement confidentielles et ne seront en aucun cas transmises ou diffusées à des tiers ni utilisées à des fins commerciales.

Dans ce souci de confidentialité, les informations demandées concernant l'identité de l'entreprise ne seront pas obligatoires.

3. Partie 1 : **PREVENIR** l'obsolescence

Les thèmes abordés dans cette partie concernent :

- Management de l'obsolescence : connaissance, système de management de la qualité,
- Référentiels documentaires connus : GIFAS, AFNOR/UTE, IEC, ...,
- Base de données composants : obsolescence, pérennité, listes préférentielles, multi-sourcing, etc.
- Introduction des nouveaux composants : analyse de risques multi-métiers (étude, achats, industrialisation, qualification, ...),
- Analyse critique de nomenclature à la conception : retour d'expérience, capitalisation des bonnes pratiques,
- Connaissance et prise en compte des contraintes :
 - Environnementale : RoHS et REACH,
 - Importation / Exportation : ITAR et EAR.

4. Partie 2 : **DETECTER** l'obsolescence

Les thèmes abordés dans cette partie 2 concernent :

- Base de données composants :
 - Veille active : fréquence de mise à jour,
 - Taux de couverture : types et nombres de composants suivis,
 - Gestion des PCN et PDN.

- Gestion et suivi des contraintes :
 - Environnementales : RoHS et REACH (évolution tous les 6 mois),
 - Exportation / Importation (ITAR/EAR): au niveau des articles achetés et des articles vendus (classification ECCN).

- Analyse critique de nomenclature en production (en interne et/ou chez les EMS),
- Approvisionnements : sources privilégiées, fréquences d'approvisionnement.

5. Partie 3 : **TRAITER** l'obsolescence

Les thèmes abordés dans cette partie 3 concernent :

- Le management de l'obsolescence : analyse des solutions et de leurs impacts,
- Le traitement par équivalence de composants et/ou de produits:
 - Sources de recherche : sites fabricants, bases de données, datasheet, ...
 - Processus de validation : spécifications, process production, qualification, ...

- Le traitement par achat sous LBO :
 - Délai de réaction par rapport à la date limite,
 - Dimensionnement quantité de pièces à acheter (dernier achat possible).

- Le traitement par achat auprès de brokers :
 - Évaluation des brokers,
 - Qualification / Sécurisation des lots à réception (détection de la contrefaçon).

- Le stockage sécurisé longue durée : connaissance des bonnes pratiques.

Chapitre III

Rapports du questionnaire

1. Préambule

Ce rapport est composé de 2 sections :

- **Un rapport général** qui présente l'évaluation des 3 grandes phases du management de l'obsolescence (prévention, détection, traitement),
- **Un rapport détaillé** sur chacune des phases, qui identifie des risques et des propositions de bonnes pratiques.

2. Rapport général

Ce rapport, restitué sous forme de notes sur 10 points, indique :

- le niveau de management de l'obsolescence des composants au sein de l'entreprise dans le cadre de ce questionnaire. Pour information, il est comparé à l'estimation demandée à l'entreprise en début de questionnaire (question 0),
- le niveau de maturité de l'entreprise dans **la prévention** de l'obsolescence des composants,
- le niveau de maturité de l'entreprise dans **la détection** de l'obsolescence des composants,
- le niveau de maturité de l'entreprise dans **le traitement** de l'obsolescence des composants.

Les images suivantes donnent un exemple de rapport général.

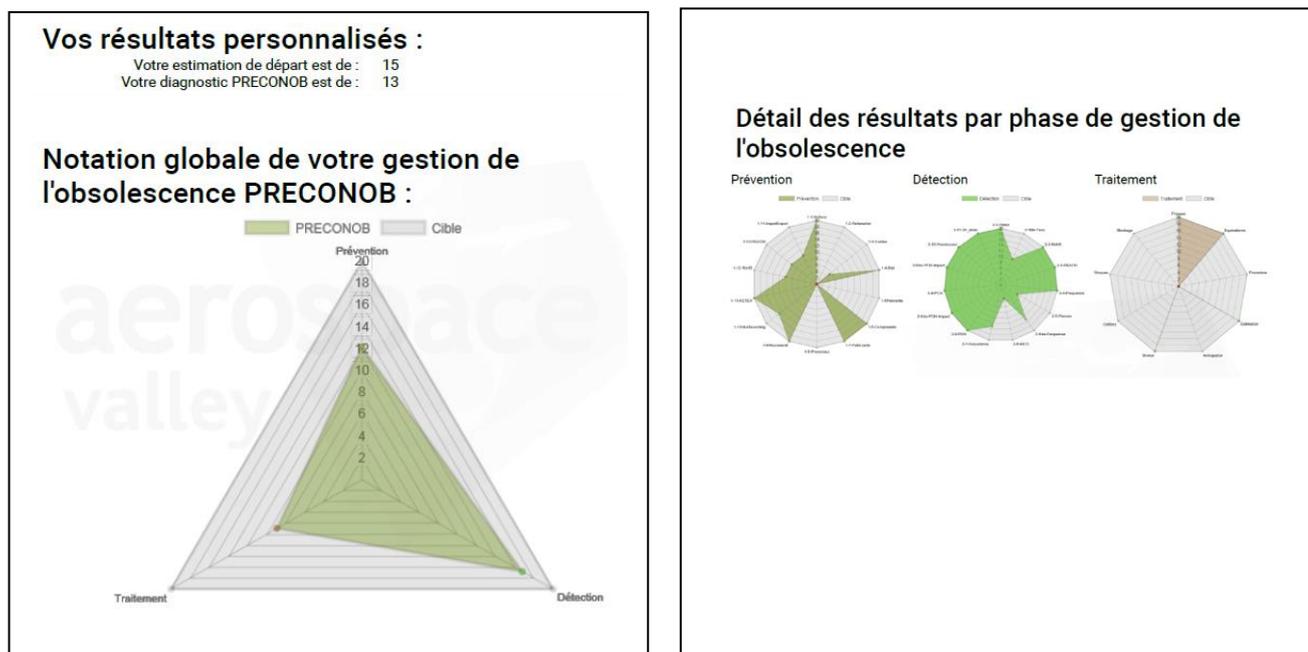


Fig 1 : exemple du rapport général

3. Rapport détaillé

a. Les bonnes pratiques

Ce rapport permet à l'entreprise d'analyser ses réponses et de se situer par rapport aux bonnes pratiques du management de l'obsolescence.

Pour chaque question, l'entreprise est informée des risques potentiels en cas de non application des bonnes pratiques du management de l'obsolescence définies par les normes et documents listés au **chapitre IV**.

Ainsi, ce rapport donne pour chaque question :

- Des évaluations des risques majeurs encourus,
- Des propositions des bonnes pratiques applicables.

Exemple du rapport détaillé concernant les risques et les bonnes pratiques associés à une question d'autoévaluation.

N°	Question	Risques	Bonnes pratiques
107	Existe-t-il une liste préférentielle de fabricants?	- Pas de rationalisation dans les fabricants utilisés - Multiplication des suivis d'informations fabricants	- Définir une stratégie achat par familles de composants

Fig 2 : exemple du rapport détaillé, risques et bonnes pratiques

b. Mise en œuvre des bonnes pratiques

Ce rapport comporte également :

- Une **estimation** des coûts de mise en œuvre des bonnes pratiques,
- Une **estimation** du délai de déploiement dans l'entreprise de ces bonnes pratiques.

Ces informations **sont fournies à titre indicatif**.

Elles découlent de l'expérience et du savoir-faire du groupe de travail.

Elles sont étroitement liées :

- aux organisations de l'entreprise,
- à sa stratégie de management du risque,
- à sa capacité à dégager les ressources (internes ou externes) pour déployer les bonnes pratiques,
- à sa stratégie produit et/ou d'entreprise dans son positionnement marché (clients, import-export, etc.).

La graduation des coûts relatifs est définie comme suit :

- € : coût évalué « faible » (exemple consultation de sites internet fabricants),
- €€ : coût évalué « moyen » (exemple mise à jour périodique d'une base de données),
- €€€ : coût évalué « élevé » (exemple création d'une base de données composants).

Exemple du rapport détaillé concernant le coût relatif et le délai de déploiement associé à la mise en œuvre des bonnes pratiques :

N°	Questions	Risques	Bonnes pratiques	Coût de mise en œuvre	Délai de déploiement estimé
107	Existe-t-il une liste préférentielle de fabricants?	<ul style="list-style-type: none">- Pas de rationalisation dans les fabricants utilisés- Multiplication des suivis d'informations fabricants	<ul style="list-style-type: none">- Définir une stratégie achat par familles de composants	€	Entre 3 et 6 mois

Fig 3 : exemple du rapport détaillé, coût relatif et temps estimé

Chapitre IV

Bibliographie et documents applicables

1. Préambule

Cette section liste les principaux documents (**liste non exhaustive**) liés au management de l'obsolescence et à la problématique de la gestion de la contrefaçon des composants électroniques.

Les tableaux présentés ci-après synthétisent un certain nombre d'informations pour chaque document notamment :

- ✓ La référence du document,
- ✓ La langue du document,
- ✓ L'organisme approbateur de la publication du document,
- ✓ L'estimation du prix d'obtention du document,
- ✓ Le nombre de pages de l'indice en référence du document,
- ✓ Le titre du document,
- ✓ Une description succincte ou un résumé du document.

Attention : Cette synthèse ne mentionne pas, au niveau des documents, de numéro ou indice de révision/édition/publication ; l'utilisation des dernières révisions/éditions/publications en vigueur est recommandée (consultables sur les sites des organismes).

2. Management de l'obsolescence.

Le tableau de la page suivante donne une liste récapitulative des documents les plus significatifs sur le management de l'obsolescence. **Attention : cette liste est non exhaustive.**

NORME DOCUMENTS	LANGUE DU DOCUMENT	ORGANISME	PRIX HT ESTIME	NBRE ESTIME DE PAGES	TITRE	DESCRIPTION / RESUME
5203/2005	FRANÇAIS	GIFAS	GRATUIT	21	GUIDE DE MANAGEMENT DES OBSOLESCENCES DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES, ELECTRIQUES ET ELECTROMECHANIQUES	Ce guide a été rédigé pour donner aux industriels un ensemble de clés nécessaires à la mise en place d'un management rigoureux des obsolescences dans le but d'en maîtriser les risques.
96-004	FRANÇAIS	UTE / AFNOR	74,25€	18	AUDIT DU MANAGEMENT DE L'OBSOLESCENCE	La réalité économique et industrielle fait que certains éléments constituant un équipement peuvent ne plus être fabriqués donc approvisionnés. C'est le cas par exemple des composants électroniques dont le maintien en fabrication est conditionné par la présence de forts volumes, la pérennité de technologies et d'outils de fabrication en rapide évolution et la capacité des industriels à suivre ces changements en termes de qualification et de coût. Ce Guide, d'application volontaire, définit les recommandations à mettre en œuvre pour cet audit interne du management de l'obsolescence dont le but est de s'assurer que tous les aspects du sujet ont été abordés, en n'oubliant pas la transmission des connaissances et du savoir-faire, des équipements de test, les logiciels et leurs dispositifs de lecture.
96-027	FRANÇAIS	UTE	74,25 €	15	OBSOLESCENCE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES – EXIGENCES POUR LA GESTION DE FIN DE VIE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES DESTINES AUX FOURNISSEURS	Ce document définit les exigences des clients destinées aux fournisseurs de composants électroniques concernant : - la situation du composant dans son cycle de vie, - l'information de l'obsolescence, - le traitement des dernières commandes. Ces exigences s'appliquent également aux outils nécessaires à la mise en œuvre des composants programmables (interfaces, kits de développement, logiciels, ...)
C 96-027-1	FRANÇAIS	UTE / AFNOR	97,90€	40	GUIDE APPLIQUE DE GESTION DE L'OBSOLESCENCE	Ce guide s'appuie sur et complète des documents de référence existants. L'objectif est de décrire une démarche complète de gestion des obsolescences pendant tout le cycle de vie d'un système ou équipement. Cela comprend la description : du processus « Obsolescence » des données de base, fonction des stades du projet des analyses à mener (risques, solutions possibles, coûts, bilan) de la revue de décision des moyens de vérification à mettre en œuvre de la capitalisation, transmission et gestion des connaissances Ces recommandations s'appliquent dans un premier temps aux domaines électroniques, électriques et électromécaniques. Elles pourront faire

NORME DOCUMENTS	LANGUE DU DOCUMENT	ORGANISME	PRIX HT ESTIME	NBRE ESTIME DE PAGES	TITRE	DESCRIPTION / RESUME
						ultérieurement l'objet d'une extension à d'autres domaines (Matériaux, logiciels, ...).
62402	FRANÇAIS	NF EN	107,25 €	39	GESTION DE L'OBSOLESCENCE GUIDE D'APPLICATION	La présente Norme internationale donne des indications pour établir un cadre pour la gestion de l'obsolescence et pour planifier un processus de gestion de l'obsolescence efficace applicable à toutes les phases du cycle de vie du produit, le terme "produit" comprenant ce qui suit : les biens d'équipement ; l'infrastructure ; les biens de consommation durables ; les consommables ; les produits logiciels. La gestion de l'obsolescence concerne les points suivants : conception de nouveaux produits ; insertion d'une nouvelle technologie dans un produit existant ; maintenance de produits existants.
	FRANÇAIS / ANGLAIS	IEC	200,00 €	77	OBSOLESCENCE MANAGEMENT - APPLICATION GUIDE	Obsolescence affects all products and it impacts upon all stages of their life. The term product includes capital equipment, infrastructure, consumer durables, consumables, software products. Obsolescence is inevitable and it cannot be avoided, but forethought and careful planning can minimize its impact and its potential high costs. The objective of obsolescence management is to ensure that obsolescence is managed as an integral part of design, development, production and in-service support in order to minimize cost and detrimental impact throughout the product life cycle. Obsolescence presents itself in two ways the item is no longer suitable for current demands, or the item is no longer available from the original manufacturer, e.g. due to economic constraints.
TS 62239-1	ANGLAIS	IEC	237,57 €	52	PROCESS MANAGEMENT FOR AVIONICS - MANAGEMENT PLAN - PART 1 : PREPARATION AND MAINTENANCE OF AN ELECTRONIC COMPONENTS MANAGEMENT PLAN	Ce document est un guide permettant l'élaboration d'un plan (exigences) de management des composants électroniques : « Electronic Components Management Plan (ECMP) ». Ce guide doit permettre à l'utilisateur final de décrire sa politique composants, notamment ses propres process de sélection et de qualification des composants, de traitement des non-conformités et de gestion de l'obsolescence. Il s'adresse en priorité aux utilisateurs de composants dans le domaine « calculateurs embarqués ».

EIA-STD-4899 ¹	ANGLAIS	SAE INTERNATIONAL	74\$		REQUIREMENTS FOR AN ELECTRONIC COMPONENTS MANAGEMENT PLAN	Plan (exigences) pour utiliser et gérer les composants électroniques : : « Electronic Components Management Plan (ECMP) ». Note: peut satisfaire tout ou partie des exigences de l'IEC TS 62239-2.
TS 62239-2	ANGLAIS	IEC	-	-	PROCESS MANAGEMENT FOR AVIONICS - MANAGEMENT PLAN - PART 2 : PREPARATION AND MAINTENANCE OF AN ELECTRONIC COTS ASSEMBLIES MANAGEMENT PLAN	Ce document est en cours de développement. Il traitera de la sélection et de la gestion des « Electronic COTS assemblies » et sera le pendant du TS 62239-2 qui s'applique aux composants électroniques. Il permettra le développement d'un plan (exigences) pour utiliser et gérer l'intégration de "COTS assemblies" dans des équipements électronique. Scope prévisionnel : This technical specification applies to the development of plans for the integration and management of electronic COTS assemblies in electronic systems used in the aerospace, defence and high performance markets where reliability is generally critical La publication est prévue Fin 2016 / Début 2017.
EIA-933 ²	ANGLAIS	SAE INTERNATIONAL	74\$		REQUIREMENTS FOR A COTS ASSEMBLY MANAGEMENT PLAN	Plan (exigences) pour utiliser et gérer l'intégration de "COTS assemblies" dans des équipements électronique. Note: peut satisfaire tout ou partie des exigences de l'IEC TS 62239-2.
JESD-46D	ANGLAIS	JEDEC	GRATUIT	12	CUSTOMER NOTIFICATION OF PRODUCT/PROCESS CHANGES BY SOLID-STATE SUPPLIERS	This standard establishes procedures to notify customers of semiconductor product and process changes. Requirements include: documentation; procedures for classification, notification and customer response; content; and records. Documentation of a suppliers change notification system should set clear and understandable expectations for both the originators of the change and their end customers.
J-STD-048	ANGLAIS	JEDEC	GRATUITE	10	PRODUCT DISCONTINUANCE	This standard establishes the requirements for timely customer notification of planned product discontinuance, which will assist customers in managing end-of-life supply, or to transition on-going requirements to alternate products.

¹ Document référencé potentiellement dans les marches/contrats aux USA, notamment pour le DoD (Department of Defense) et la NASA.

² Document référencé potentiellement dans les marches/contrats aux USA, notamment pour le DoD (Department of Defense) et la NASA.

3. Achats auprès des distributeurs non franchisés ou des brokers.

Les achats auprès des fabricants originaux de composants ou de leurs réseaux de distributeurs franchisés est une bonne pratique à privilégier.

L'achat auprès des distributeurs non franchisés ou des brokers est déconseillée et constitue souvent la **solution ultime** (type dérogation) pour s'approvisionner en composants, lorsqu'il n'y a pas d'autre alternative raisonnable.

L'absence de management de l'obsolescence est une des principales causes de cette obligation.

L'utilisation de ce type de fournisseurs est source de risques importants :

- **Risque qualité** : lotissement non homogène, conditionnement inadéquat, composants suspects (frauduleux (e.g. volés, démontés et recyclés...), contrefaits (e.g. design ou configuration non contrôlée par le fabricant original)), composants défectueux, absence de traçabilité, ...
- **Risque industriel** : taux de rebut en fabrication, en déverminage, en exploitation, risque de SAV important, ...
- **Risque fiabilité** : avec des risques de dommages corporels, matériels et immatériels,
- **Risque juridique** : possible mise en jeu de la responsabilité civile et/ou pénale,
- **Risque achat** : coût d'achat plus important par rapport au prix d'achat original,

Le tableau en page suivante donne une liste **non exhaustive** des principaux documents disponibles (gratuitement ou payant).

NORME DOCUMENTS	LANGUE DU DOCUMENT	ORGANISME	PRIX HT ESTIME	NBRE ESTIME DE PAGES	TITRE	DESCRIPTION / RESUME
5052/2008	FRANÇAIS	GIFAS	GRATUIT	12	GUIDE POUR LA MAITRISE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES AUPRES DES DISTRIBUTEURS NON FRANCHISES. PREVENTION CONTRE LA FRAUDE ET LA CONTREFAÇON	Ce guide a pour objet d'alerter les industriels sur les risques encourus avec l'approvisionnement de composants hors des réseaux de distribution franchisés et sur les risques d'introduire dans les équipements des composants d'origine frauduleuse dont les composants contrefaits font partie. Il fournit des informations et des recommandations afin de les aider à prendre en compte ces risques dans la maîtrise de leur processus d'approvisionnement.
TS 62668-1	ANGLAIS	IEC	237,57 €	60	PROCESS MANAGEMENT FOR AVIONICS - COUNTERFEIT PREVENTION - PART 1: AVOIDING THE USE OF COUNTERFEIT, FRAUDULENT AND RECYCLED ELECTRONIC COMPONENTS	This Technical Specification defines requirements for avoiding the use of counterfeit, recycled and fraudulent components used in the aerospace, defence and high performance (ADHP) industries. It also defines requirements for ADHP industries to maintain their intellectual property (IP) for all of their products and services.
TS 62668-2	ANGLAIS	IEC	200,00 €	38	PROCESS MANAGEMENT FOR AVIONICS - COUNTERFEIT PREVENTION PART 2: MANAGING ELECTRONIC COMPONENTS FROM NON-FRANCHISED SOURCES	This part of IEC 62668, which is a technical specification, defines requirements for avoiding the use of counterfeit, recycled and fraudulent components when these components are purchased outside of franchised distributor networks for use in the aerospace, defence and high performance (ADHP) industries. This practice is used, as derogation, only when there are no reasonable or practical alternatives.

AS5553 ³	ANGLAIS	SAE INTERNATIONAL	74\$		COUNTERFEIT ELECTRONIC PARTS; AVOIDANCE, DETECTION, MITIGATION AND DISPOSITION	Dispositions pour éviter, détecter, réduire le risqué vis-à-vis de composants contrefaits. Note : peut satisfaire une part des exigences de l'IEC TS 62668-1.
ARP6178	ANGLAIS	SAE INTERNATIONAL	279\$		COUNTERFEIT ELECTRONIC PARTS: TOOL FOR RISK ASSESSMENT OF DISTRIBUTORS	Dispositions en cas d'achat de composants à des sources autres que le fabricant original et évaluation de distributeurs n'ayant pas d'autorisation contractuelle avec le fabricant original.
AS6496	ANGLAIS	SAE INTERNATIONAL	-		FRAUDULENT/COUNTERFEIT ELECTRONIC PARTS: AVOIDANCE, DETECTION, MITIGATION, AND DISPOSITION – AUTHORIZED/FRANCHISED DISTRIBUTION	Ce document est en cours de développement. Exigences pour réduire le risque d'achat auprès du réseau de distributeurs autorisés (e.g. franchisé, ayant une autorisation contractuelle avec le fabricant original).
AS6171	ANGLAIS	SAE INTERNATIONAL	-		TEST METHODS STANDARD: COUNTERFEIT ELECTRONIC PARTS	Ce document est en cours de développement. Dispositions, méthodes et techniques pour détecter les composants suspects. Note : peut satisfaire une part des méthodes de l'IEC TS 62668-2.

³ Document référencé potentiellement dans les marches/contrats aux USA, notamment pour le DoD (Department of Defense) et la NASA.

4. Bonnes pratiques du stockage longue durée de composants

Le stockage des composants électroniques et/ou des produits finis permet d'assurer assez facilement à long terme la fabrication ou le Maintien en Condition Opérationnelle (MCO) des systèmes électroniques.

La mise en place du stockage longue durée doit prendre en compte les deux problématiques suivantes :

- **le dimensionnement du stock**. Le stockage est une solution pour pallier aux obsolescences à venir ou avérées. Il est important de bien dimensionner ce stock qui doit couvrir les besoins de production et/ou de MCO.
- **la sécurisation du stock** en appliquant les règles de l'art en termes de manipulation, de protection, de conditions de stockage et d'essais permettant de garantir le maintien en l'état des éléments stockés.

Les guides de bonnes pratiques sont identifiés dans le tableau page suivante (liste non exhaustive) :

NORME DOCUMENTS	LANGUE DU DOCUMENT	ORGANISME	PRIX ESTIME HT	NBRE ESTIME DE PAGES	TITRE	DESCRIPTION / RESUME
96-029	FRANÇAIS	UTE / AFNOR	129,25 €	58	COMPOSANTS ELECTRONIQUES - STOCKAGE LONGUE DUREE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES - GUIDE DE MISE EN ŒUVRE	Ce guide UTE définit les règles de l'art relatives aux méthodes de stockage longue durée des composants électroniques. Le présent document s'inscrit dans le cadre du Guide UTE C 96-027 relatif à la gestion de l'obsolescence des composants électroniques. Il est, avant tout, un guide pratique des méthodes de stockage de longue durée (supérieure à 5 ans) qui synthétise les pratiques que l'on rencontre généralement aujourd'hui dans l'industrie.
96-029-1	FRANÇAIS	UTE / AFNOR	97,90 €	33	GUIDE METHODOLOGIQUE DE DIMENSIONNEMENT DES STOCKS DE FIN DE VIE DES COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES ELECTRONIQUES	Ce guide UTE définit le dimensionnement du stock longue durée pour faire face à un problème d'obsolescence. Ce document qui s'inscrit dans le cadre des guides relatifs à la gestion de l'obsolescence des composants électroniques, est avant tout un guide pratique de dimensionnement de stock fin de vie de composants électroniques. Il présente une méthode générique qui synthétise les pratiques que l'on rencontre généralement aujourd'hui dans l'industrie.
PAS 62435 ⁴	ANGLAIS	IEC	161,55 €	36	ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-DURATION STORAGE OF ELECTRONIC COMPONENTS – GUIDANCE FOR IMPLEMENTATION	This Publicly Available Specification (PAS) is, first of all, a practical guide to methods of long- duration storage (more than five years) which summarizes the existing practices in the industry. Unless otherwise specified, the approach, as well as the methods presented, apply to all families of electronic components.
					ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 1 – GENERAL	This international standard on long-term-storage covers the terms, definitions and principles of long-term-storage which can be used in as an obsolescence mitigation strategy. Philosophy, good working practice, and general means to

⁴ Document en cours de révision et sera progressivement remplacé par une série de 9 Parties (IEC 62435 series : IEC 62435-1 à IEC 62435-9).

IEC 62435-1 / PR NF EN 62435-1 ⁵	ANGLAIS / FRANÇAIS	IEC	65,28 €	32	/ COMPOSANTS ELECTRONIQUES - STOCKAGE DE LONGUE DUREE DES DISPOSITIFS ELECTRONIQUES A SEMICONDUCTEUR - PARTIE 1: GENERALITES	facilitate the successful long-term-storage of electronic components are also addressed.
IEC 62435-2 / PR NF EN 62435-2 ⁶	ANGLAIS / FRANÇAIS	IEC	49,53 €	12	ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 2 – DETERIORATION MECHANISMS / COMPOSANTS ELECTRONIQUES - STOCKAGE DE LONGUE DUREE DES DISPOSITIFS ELECTRONIQUES A SEMICONDUCTEUR - PARTIE 2 – MECANISMES DE DETERIORATION	This part of the standard, Part 2 – Deterioration Mechanisms, is concerned with the way that components degrade over time depending on the storage conditions applied. This part also includes guidance on test methods that may be used to assess generic Deterioration Mechanisms. Mechanisms which apply to specific component types are detailed in parts 5 to 9 of this standard.
					ELECTRONIC COMPONENTS –	

⁵ Document en français, traduit de l'anglais.

⁶ Document en français, traduit de l'anglais.

IEC 62435-3 ⁷		IEC			LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 3 – DATA	
IEC 62435-4 ⁸		IEC			ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 4 – STORAGE	
IEC 62435-5 / PR NF EN 62435-5 ⁹	ANGLAIS / FRANÇAIS	IEC	57,96 €	16	ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 5 – DIE & WAFER DEVICES / COMPOSANTS ELECTRONIQUES - STOCKAGE DE LONGUE DUREE DES DISPOSITIFS ELECTRONIQUES A SEMICONDUCTEUR -	This part, covering die and wafer devices, includes specific storage regimen and conditions for singulated bare die and partial or complete wafers of die including die with added structures such as redistribution layers and solder ball or bumps or other metallisation. This part also covers any special requirements for the primary packaging that to contain the die or wafers for handling purposes whether for automated use or not.

⁷ Document en cours de developement en anglais, traduit en français ensuite.

⁸ Document en cours de developement en anglais, traduit en français ensuite.

⁹ Document en français, traduit de l'anglais.

					PARTIE 5 – DISPOSITIFS DE PUCES ET PLAQUETTES	
IEC 62435- 6 ¹⁰		IEC			ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 6 – PACKAGED OR FINISHED DEVICES	
IEC 62435- 7 ¹¹		IEC			ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 7 – MEMS	
IEC 62435- 8 ¹²		IEC			ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 8 – PASSIVE ELECTRONIC DEVICES	

¹⁰ Document en cours de development en anglais, traduit en français ensuite.

¹¹ Document en cours de development en anglais, traduit en français ensuite.

¹² Document en cours de development en anglais, traduit en français ensuite.

IEC 62435- g13		IEC			ELECTRONIC COMPONENTS – LONG-TERM STORAGE OF ELECTRONIC SEMICONDUCTOR DEVICES – PART 9 – SPECIAL CASES	
-------------------	--	-----	--	--	--	--

¹³ En cours de développement.

Chapitre V

Définitions

1. Management de l'obsolescence (Phases)

<u>Prévention</u>	Acte d'aider au choix d'un composant dans la création d'un produit pour qu'il soit le plus pérenne et limiter le risque d'obsolescence rapide d'un composant
<u>Détection</u>	Le composant est choisi et il n'est pas obsolète. La détection consiste à suivre et vérifier l'évolution des données de pérennité, d'avis d'obsolescence (PCN, PDN) et de LBO.
<u>Traitement</u>	Le composant est obsolète. Le traitement consiste à identifier et à mettre en œuvre la solution qui impacte le moins le produit final.

2. Management de l'obsolescence (Acronymes)

<u>LBO (Last Buy Order)</u>	Date de la dernière commande prise en compte par le fabricant et/ou par le distributeur franchisé (information consignée dans le PDN).
<u>LTD (Last Time Delivery)/LTS (Last Time Shipment)</u>	Date de la dernière livraison d'un composant par le fabricant et/ou par le distributeur (information consignée dans le PDN).
<u>MCO</u>	Maintien en Condition Opérationnelle d'un système ou d'une carte.
<u>PCN (Product Change Notice)</u>	Avis de modification sur le produit ou sur le fabricant (changement de process, changement de lieu de production, changement du marquage, ...).
<u>PDN (Product Discontinuance Notice)</u>	Annonce d'arrêt de fabrication ou de commercialisation (avis d'obsolescence) d'un composant par le fabricant de ce composant.

3. Directives

<u>EAR (Export Administration Regulations)</u>	Contrôle US des exportations civiles (double usage)
<u>REACH (Registration Evaluation Authorization of Chemicals)</u>	Directive européenne de régulation des utilisations de différentes substances chimiques.
<u>RoHS (Restriction Of Hazardous Substances)</u>	Directive Européenne (2011/65/UE) qui vise à limiter l'utilisation de 6 substances chimiques (dont le plomb)
<u>ITAR (International Traffic in Arms Regulations)</u>	Contrôle US des exportations militaires

4. Vocabulaire usuel

<u>Broker</u>	Fournisseur non franchisé de tous types de composants. Un broker approvisionne et fournit des composants obsolètes ou difficiles à approvisionner. Il peut pour cela constituer ses propres stocks de composants identifiés comme stratégiques ou profiter de stocks réalisés par d'autres. L'activité de « Broker » est organisée autour de réseaux d'échanges de composants à travers le monde.
<u>Cataloguiste</u>	Fournisseur généraliste qui commercialise une sélection de composants sur la base d'un catalogue
<u>EMS</u>	Electronics Manufacturing Services (sous-traitant d'assemblage de cartes électroniques).
<u>Fournisseur franchisé (= distributeur franchisé)</u>	Société qui a l'accord, (au sens juridique du terme), d'un ou de plusieurs fabricants, pour distribuer ou vendre un ou plusieurs composants de leur gamme.
<u>Liste préférentielle</u>	Liste visant à minimiser le nombre de références gérées par l'entreprise et qui définit les composants et les fabricants à utiliser en priorité.

