

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Obsolescence management

Gestion de l'obsolescence

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62402:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Obsolescence management

Gestion de l'obsolescence

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 21.020

ISBN 978-2-8322-6960-2

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviated terms.....	11
4 Obsolescence management.....	12
4.1 What is obsolescence	12
4.2 What is obsolescence management	13
4.3 Benefits of obsolescence management	13
4.4 Obsolescence management process	14
5 Obsolescence management policy.....	17
6 Infrastructure and organization	18
6.1 General.....	18
6.2 Management responsibilities.....	18
6.3 Obsolescence management organization	18
6.4 Customer/manufacturer management.....	18
6.5 Partnering agreements between organizations.....	19
7 Development of an OMP.....	19
7.1 OMP	19
7.2 OMP contents	19
8 Strategies to minimize obsolescence during design	21
8.1 Obsolescence as a consideration in design.....	21
8.2 Source code	21
8.3 Material characterization.....	21
8.4 Modularity.....	21
8.5 Transparency.....	21
8.6 Sustainable technologies including materials	22
8.7 Open standards	22
8.8 Obtaining IPR	22
8.9 Software licensing.....	22
8.10 Data acquisition	22
9 Obsolescence management approach	23
9.1 Introduction to risk assessment.....	23
9.2 Obsolescence monitoring.....	24
9.2.1 Monitoring background	24
9.2.2 Obsolescence notice monitoring	25
9.2.3 Direct contact monitoring	25
9.3 Risk assessment to select approach	25
9.4 Proactive approach	27
9.5 Reactive approach.....	27
10 Obsolescence resolutions.....	27
10.1 Resolution selection and implementation	27

10.2	Same item	28
10.3	Life of need buy	29
10.4	Substitutes	30
10.5	Emulation and reverse engineering	30
10.6	Design change	31
11	Measurement and improvement of obsolescence management activities	31
11.1	General	31
11.2	Metrics	31
Annex A (informative)	Vocabulary relating to obsolescence	33
Annex B (informative)	Obsolescence resolutions	36
B.1	Obsolescence management resolutions with EOP forecast	36
B.2	Obsolescence management resolutions with EOP announcement	37
B.3	Alternate manufacturers: example of a reactive approach in electronics	38
Annex C (informative)	Guidance on the effects of obsolescence	39
Annex D (informative)	Guidance on the OMP	40
Annex E (informative)	Examples of an obsolescence risk assessment	41
E.1	General	41
E.2	Example 1	41
E.3	Example 2	42
E.3.1	Risk assessment process	42
E.3.2	Likelihood assessment	43
E.3.3	Impact date assessment	43
E.3.4	Obsolescence risk	44
E.3.5	Review	44
Annex F (informative)	Example of an obsolescence management decision process	45
Bibliography		47
Figure 1	– Obsolescence management activities	14
Figure 2	– Assessments identifying obsolescence risks and issues	15
Figure 3	– Item's life cycle versus obsolescence management activities	17
Figure 4	– Proactive versus reactive approaches with resolutions	24
Figure B.1	– Item production output with EOP forecast and obsolescence scenarios	36
Figure B.2	– Item production output at EOP announcement and obsolescence scenarios	37
Figure E.1	– Sample risk assessment process	43
Figure F.1	– Initial decision process to recommend obsolescence resolutions	45
Figure F.2	– Decision process to recommend obsolescence resolutions (long term repairs strategy)	46
Figure F.3	– Decision process to recommend obsolescence resolutions (LNB)	46
Table E.1	– Likelihood assessment	41
Table E.2	– Impact assessment	41
Table E.3	– Combination of likelihood and impact assessment	42

Table E.4 – Level of proactive approach assessment.....	42
Table E.5 – EOP forecast	43
Table E.6 – Number of approved manufacturers	43
Table E.7 – Likelihood	43
Table E.8 – Impact date.....	44
Table E.9 – Risk level	44
Table E.10 – Obsolescence risk review.....	44

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62402:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OBSOLESCENCE MANAGEMENT**FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62402 has been prepared by IEC technical committee 56: Dependability.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) this document has now been written with requirements as a standard, not a guide;
- b) this document continues to have guidance in the informative annexes;
- c) this document has been written as a general process for all technologies and items.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
56/1838/FDIS	56/1843/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

For the purposes of this document, obsolescence management is a discipline used at all phases of an item's life cycle to ensure an item and its sub items can continue to fulfil their requirements over their expected useful life.

This document takes a different view of obsolescence from the standard dictionary definition. Instead of an item becoming outdated or no longer used, this document views obsolescence as the transition of a required item still in use from available to unavailable from the manufacturer. Any item that remains in use will be subject to obsolescence. Obsolescence manifests itself as difficulty in obtaining supplies, spares and/or support.

This document defines the requirements for managing the obsolescence of any type of item. Obsolescence management helps prevent unnecessary losses (for example loss of commercial service or capability) and treat risks associated with obsolescence. The assessment of risk associated with obsolescence takes account of factors including but not limited to: the likelihood of an item becoming obsolete during its expected useful life, the likelihood of an impact occurring during that projected useful life, and the severity of that impact. Obsolescence management treats risks associated with obsolescence by reducing the likelihood or severity of impact, or both.

It has become essential to include obsolescence management within planning activities from the earliest life cycle phases. The guidance provided in this document could be characterized as strategic obsolescence management when obsolescence management is planned and implemented during the early life cycle phases.

Even though this situation may not be a direct case of obsolescence, this document will also be of assistance in the management of items that have diminished manufacturing sources and materiel shortages that can result in long lead times, reduced availability and ultimately obsolescence of those items.

Managing obsolescence contributes to the dependability of an item, particularly supportability, which is defined as the 'ability to be supported to sustain the required availability with a defined operational profile and given logistic and maintenance resources'. As such, obsolescence management may be performed as part of an overall dependability management programme as described in IEC 60300-1 [1]¹.

¹ Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

OBSOLESCENCE MANAGEMENT

1 Scope

This document provides requirements and guidance for obsolescence management applicable to any organization that is dependent on another organization to obtain value from the usefulness of the items that it provides. A cost-effective obsolescence management process and the activities used to implement the process are applicable throughout all phases of an item's life cycle.

This document covers the following areas:

- establishing an obsolescence management policy;
- establishing an infrastructure and an organization;
- developing an obsolescence management plan (OMP);
- developing strategies to minimize obsolescence during design;
- determining an obsolescence management approach;
- selecting obsolescence resolution and implementation;
- measuring and improving the performance of the outcomes of the obsolescence management activities.

Guidance on obsolescence management is included as notes, in the informative annexes and references in the Bibliography.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

3 Terms, definitions and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

alternative item

item whose characteristics can be different from that specified for one or more reasons

EXAMPLE Items with different quality or reliability level, tolerance, parameters, temperature range.

Note 1 to entry: See also 'substitutes' (10.4).

3.1.2

commercial off-the-shelf

COTS

conforming to the manufacturer's datasheet and available to any purchaser

Note 1 to entry: A single user is not able to influence the manufacturer's datasheet.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.3 emulation

process that produces a substitute item for the purpose of replacing another item while maintaining the same form, fit and function, and interface

Note 1 to entry: Microcircuit emulation can replicate, with state-of-the-art, items that emulate the original item.

3.1.4 end of production EOP

date of discontinuance from manufacture

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.5 equivalent item

item which is functionally, parametrically and technically interchangeable

Note 1 to entry: This term is also known as 'form, fit, function and interface' F3I.

Note 2 to entry: See also 'substitutes' (10.4).

3.1.6 existing stock

sub item(s) from within the supply chain and inventory that can be allocated to the item without requalification

3.1.7 indenture level

level of sub-division within a system hierarchy

EXAMPLE System, subsystem, assembly, and component.

Note 1 to entry: From the maintenance perspective, the indenture level depends upon various factors, including the complexity of the item's construction, the accessibility of sub items, skill level of maintenance personnel, test equipment facilities, and safety considerations.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015 [2], 192-01-05]

3.1.8 item

subject being considered

Note 1 to entry: The item may be an individual part, component, device, functional unit, equipment, subsystem, or system.

Note 2 to entry: The item may consist of hardware, software, people or any combination thereof.

Note 3 to entry: The item is often comprised of elements that may each be individually considered. See sub item (3.1.21) and indenture level (3.1.7).

Note 4 to entry: IEC 60050-191:1990 (now withdrawn; replaced by IEC 60050-192:2015) identified the term "entity" as an English synonym, which is not true for all applications.

Note 5 to entry: The definition for item in IEC 60050-191:1990 (now withdrawn; replaced by IEC 60050-192:2015) is a description rather than a definition. This new definition provides meaningful substitution throughout this document. The words of the former definition form new note 1.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015 [2], 192-01-01]

3.1.9

integrator

organization that assembles an item of complex sub items for the end user

Note 1 to entry: Examples of items for the end user are: car, ship, aeroplane, oilrig.

3.1.10

life of need buy

LNB

procurement of sub items sufficient to support the item throughout its life cycle, or until the next planned upgrade

Note 1 to entry: Identified as a proactive LNB or a reactive LNB depending on which obsolescence approach is being used for the phase of the life cycle for which the procurement is taking place. (See 10.3).

Note 2 to entry: This term was previously known as lifetime buy.

Note 3 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.11

manufacturer

organization or individual with responsibility for the design, manufacture, packaging and labelling of an item before placing the item on the market under their own name or trademark

3.1.12

obsolescence

transition of an item from available to unavailable from the manufacturer in accordance with the original specification

Note 1 to entry: In high reliability items, the sub item's original manufacturer and original specification are generally identified in the item's original configuration.

Note 2 to entry: Obsolescence might be because production has ended or because of the lack of availability of service provision, support of software or processed material.

Note 3 to entry: A specification can be of any form such as a drawing, datasheet, standard, written specification or a list of keywords and properties. A specification cancelled or an item's approval to a withdrawn specification can also cause obsolescence.

3.1.13

obsolescence issue

effect when the item is obsolete or when there is certainty as to when the item will become obsolete

Note 1 to entry: The item has an obsolescence issue when the PDN (see 3.1.18) has been issued by the manufacturer of the item.

3.1.14

obsolescence risk

measure of uncertainty as to when an item will become obsolete

Note 1 to entry: Obsolescence risk is often expressed in terms of a combination of the impact of an item becoming obsolete and the associated likelihood.

3.1.15

obsolete <tangible item>

no longer in production from the manufacturer in accordance with the original specification

Note 1 to entry: Examples include but are not limited to: materials, chemicals, components, electronics, and mechanical hardware.

Note 2 to entry: In high reliability items the sub item's original manufacturer, part number and/or original specification are generally identified in the item configuration.

Note 3 to entry: Discontinued is synonymous with obsolete.

3.1.16**obsolete** <intangible item>

no longer available from the manufacturer in accordance with the original specification

Note 1 to entry: Examples include but are not limited to: software, services, specifications, and processes.

Note 2 to entry: In high reliability items the sub item's original manufacturer and original specification are generally identified in the item configuration.

Note 3 to entry: Discontinued is synonymous with obsolete.

3.1.17**product change notice****PCN**

notification from a manufacturer announcing a change of process, properties, characteristics or specification of an item

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.18**product discontinuance notice****PDN**

notification of end of production of an item by the manufacturer

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.19**planned upgrades**

predetermination points during the item life cycle at which the design of all or part of the item will be brought up to date by replacing sub items with better performing sub items and/or replacing obsolete sub items or sub items at risk from becoming obsolete

Note 1 to entry: These upgrades will often involve changes to both the software and the underlying hardware. Between the planned upgrades, one of the other obsolescence resolutions can be necessary (see Clause 10).

3.1.20**reclamation**

use of a sub item that has a remaining useful life from a surplus or redundant item

Note 1 to entry: Reclamation is a controlled process (see 10.2 and recycled item in Annex A).

Note 2 to entry: Reclamation is sometimes referred to as cannibalization.

3.1.21**sub item**

part of the subject being considered

Note 1 to entry: A sub item becomes the item, when individually considered.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015 [2], 192-01-02]

3.1.22**supply chain**

entire network of entities, such as organizations, people, technologies, activities, information and resources, directly or indirectly interlinked and interdependent, involved in serving the end user on delivering an item or service

Note 1 to entry: The supply chain is a part of an end-to-end process from the raw materials to the finished item delivered to the end user.

3.2 Abbreviated terms

COTS commercial off-the-shelf

ECMP	electronic components management plan
EOP	end of production
IIOm	International Institute of Obsolescence Management [3]
IPR	intellectual property rights
LNB	life of need buy
OCM	original component manufacturer
OEM	original equipment manufacturer
OMP	obsolescence management plan
PCN	product change notice
PDN	product discontinuance notice
REACH	registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals
RoHS	restriction of hazardous substances

4 Obsolescence management

4.1 What is obsolescence

Obsolescence is the transition of an item from available to unavailable from the manufacturer in accordance with the original specification.

Obsolescence is a significant cost driver and can occur at all phases of an item's life cycle. Unforeseen obsolescence issues can happen quickly, can cost a significant amount of unplanned resources to resolve and may put at risk an organization's financial stability, operations and reputation.

Obsolescence management activities ensure an item and its sub items can continue to fulfil their requirements over their expected useful life. Most items will become obsolete eventually; however, there is often uncertainty about when this will occur and the consequences to the item concerned.

Items include but are not limited to:

- physical assets (for example products, equipment, sub-assemblies, components, manufacturing tooling, test equipment, spares);
- consumables (for example ink cartridges, adhesives, computer media, batteries);
- materials (for example metals, fluids, polymers, composites);
- software (for example operating environment, middleware, firmware, specific applications);
- systems (for example information systems, classification systems);
- services (for example maintenance, communication and information).

For the purposes of obsolescence management, items may also include information and knowledge such as data, services, processes, procedures, specifications, standards and regulations.

Environmental legislation may have the potential to affect the use of some materials during the life of the item; those materials affected by the legislation should be considered from the outset of development.

Reasons why items become obsolete are:

- market factors including reduced demand of an item, lack of profitability or the introduction of new technologies and capabilities causing the manufacturer to issue a PDN;

- changes to the configured item (for example configured item number, item updates, item rebranding, merger or acquisition of the manufacturer);
- obsolete sub items (for example raw materials or other sub items that make up an item);
- loss or change to manufacturing capability (for example process re-tooling, test equipment, manufacturing equipment, in-process materials, support equipment, documentation);
- loss of skill or knowledge to manufacture or support the item;
- loss of legal authority for manufacturers to place the item on the market due to regulations (for example export control), legislation (for example environmental protection legislation such as RoHS, REACH), or legal agreements;
- natural or man-made disasters.

NOTE See guidance on the effects of obsolescence on different technologies in informative Annex C.

4.2 What is obsolescence management

Obsolescence is inevitable but normally involves uncertainty as to when it will occur and what the likely consequences in terms of cost and impact will be. Due to this uncertainty, it is essential that obsolescence be addressed in a risk management context by understanding the level of risk and implementing any necessary activities to treat the risks. This makes it necessary to implement a management process to mitigate the negative effects of obsolescence.

Obsolescence management collectively describes the activities taken by individuals or an organization to manage the obsolescence of items. The objective of obsolescence management is to ensure that obsolescence is managed as an integral part of the item's life cycle: concept, development (design), realization (production), utilization (in-service support), enhancement (return to design upgrade) and retirement and then return to concept.

NOTE After the subclauses introducing the obsolescence management process and activities, the relationship between obsolescence management activities and the item's life cycle is shown in Figure 3.

Obsolescence management seeks to reduce the risk of obsolescence through undertaking planned activities to reduce the frequency of obsolescence issues and/or reduce the impact when an item becomes obsolete. The impact of obsolescence can vary depending on the type of item and the context in which it delivers value to the organization. Obsolescence impacts can be categorized in the following ways:

- Financial impacts. Responding to obsolescence can introduce significant costs to an organization from changing supply chains, design or testing new items, changes to item information or processes, or increased item cost as supply becomes scarce.
- Operational impacts. When an item becomes unavailable, the user can no longer derive benefit from the item. The unavailability of the item may also impact the user's ability to derive benefit from other sub items or items.
- Compliance impacts. The obsolescence of an item may prevent an organization from complying with regulatory requirements such as environmental or safety obligations.
- Reputation impacts. Where others are dependent on an organization to provide an item or service, the inability to provide the item or service due to obsolescence may have long term impacts on the reputation of the organization.

4.3 Benefits of obsolescence management

Effective obsolescence management typically delivers:

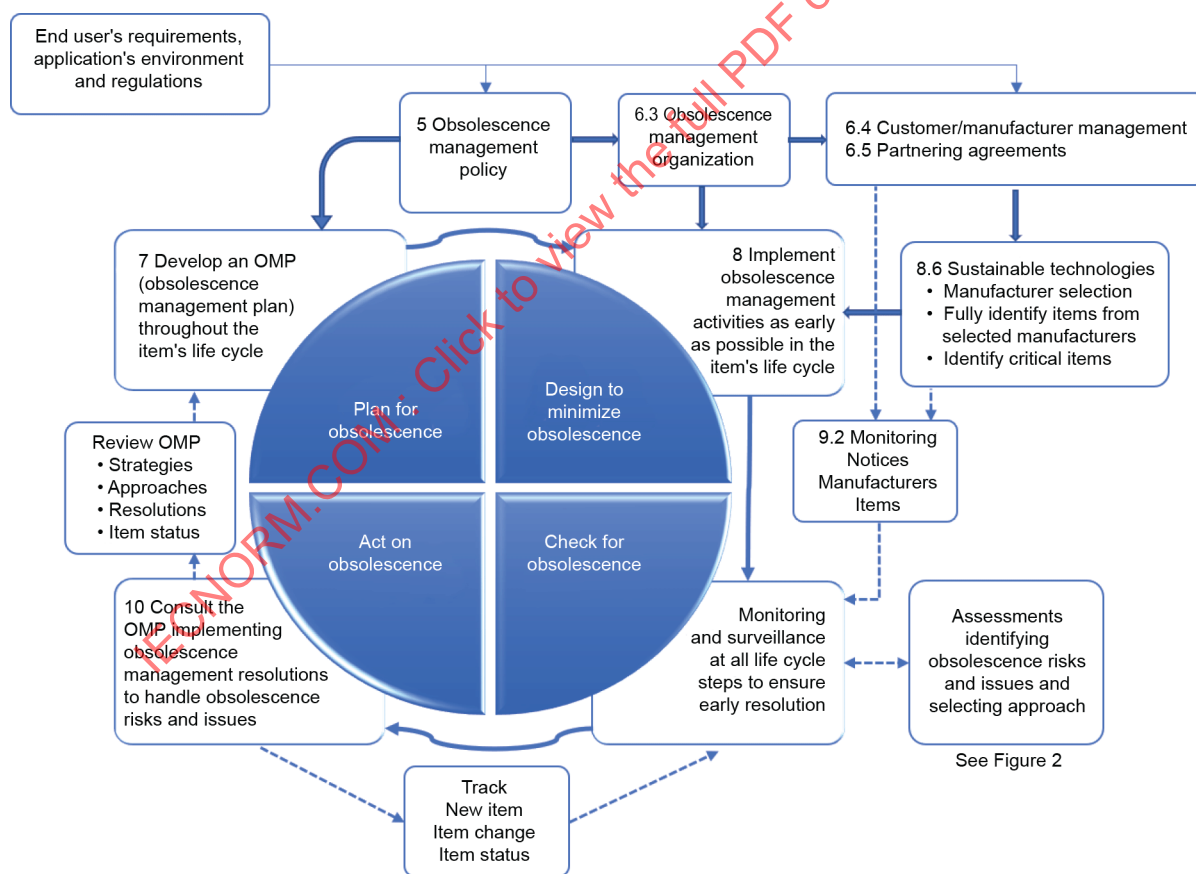
- an understanding of the current and future obsolescence risk being carried by an organization;
- a lower overall risk to an organization's objectives from obsolescence;

- greater information and a framework to support obsolescence risk assessment and decision making;
- efficiencies through common obsolescence approaches, standards, processes or knowledge across and between organizations;
- more resolutions and time to respond to obsolescence risk and issues.

4.4 Obsolescence management process

The obsolescence management process contains the following steps, which are detailed in the clauses below:

- establishing an obsolescence management policy (see Clause 5);
- establishing an infrastructure and an organization (see Clause 6);
- developing an OMP (see Clause 7);
- developing strategies to minimize obsolescence during design (see Clause 8);
- determining an obsolescence management approach (see Clause 9);
- selecting obsolescence resolution and implementation (see Clause 10);
- measuring and improving the performance of the outcomes of the obsolescence management activities (see Clause 11).



IEC

Figure 1 – Obsolescence management activities

Figure 1 describes the obsolescence management activities that should be considered throughout the life cycle phases of an item. The diagram has been simplified to identify the activities of an obsolescence management process.

The end user's requirements (including technical, business and social) for the item have to be taken into consideration when performing and initiating the obsolescence management activities by setting an obsolescence management policy. The output of the obsolescence management process is a continuously evolving OMP. The obsolescence management organization sets up the necessary resources to implement the obsolescence management activities and strategies.

As each sub item is considered for the design it is selected from sustainable technologies and assessed, identifying obsolescence risks and issues for the life of the item. As part of the sustainment strategy, each sub item is fully identified (see 8.10) from the assessed manufacturers which are selected from the technology strategies (see 8.6).

Figure 2 details the obsolescence risk and issues box within Figure 1.

The general approach selected to treat the level of risk for each of the technologies of the item is added to the OMP, including approaches for critical sub items monitoring notices as necessary. All individual sub items may be recorded within the OMP or a reference document, with their selected approach, resolution and implementation, as necessary. During the life cycle of the item the status information of each sub item may change the level of risk, which may change the selected approach and resolution. This would result in the need to update with the changes during the monitoring and surveillance stage of the process.

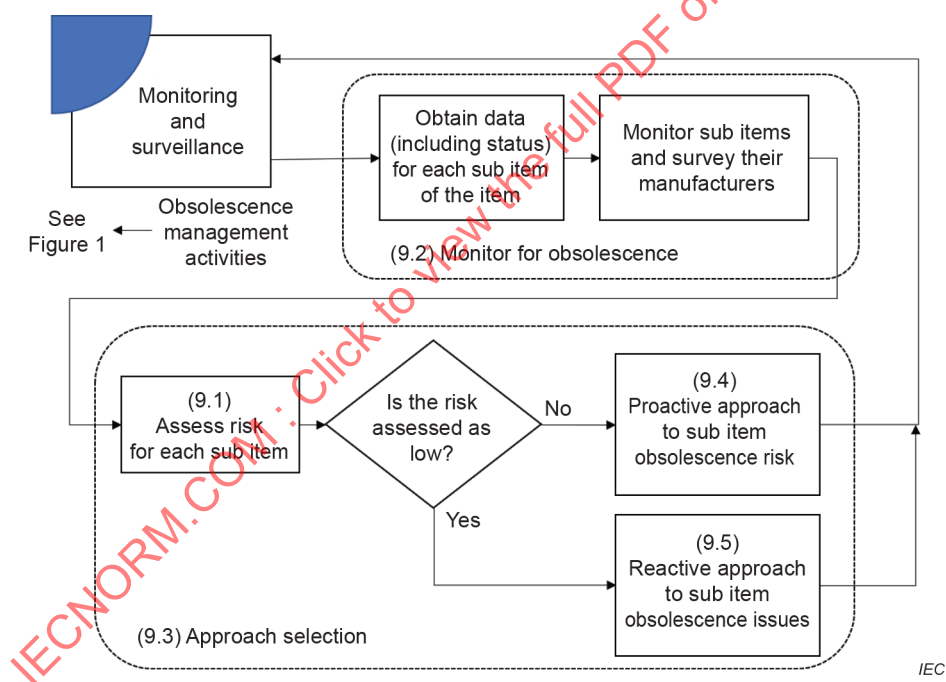


Figure 2 – Assessments identifying obsolescence risks and issues

The plan owner monitors the status of each sub item from their manufacturer's surveillance. The OMP should identify the level of risk for the technology of the sub item becoming obsolete which should determine the monitoring review period and therefore which sub items need monitoring regularly.

A list of examples of resolutions for each approach is given below. These have been suggested under either a proactive or reactive approach, but some can be interchangeable with either approach to treat the risk level.

A proactive approach to item obsolescence risks may initiate:

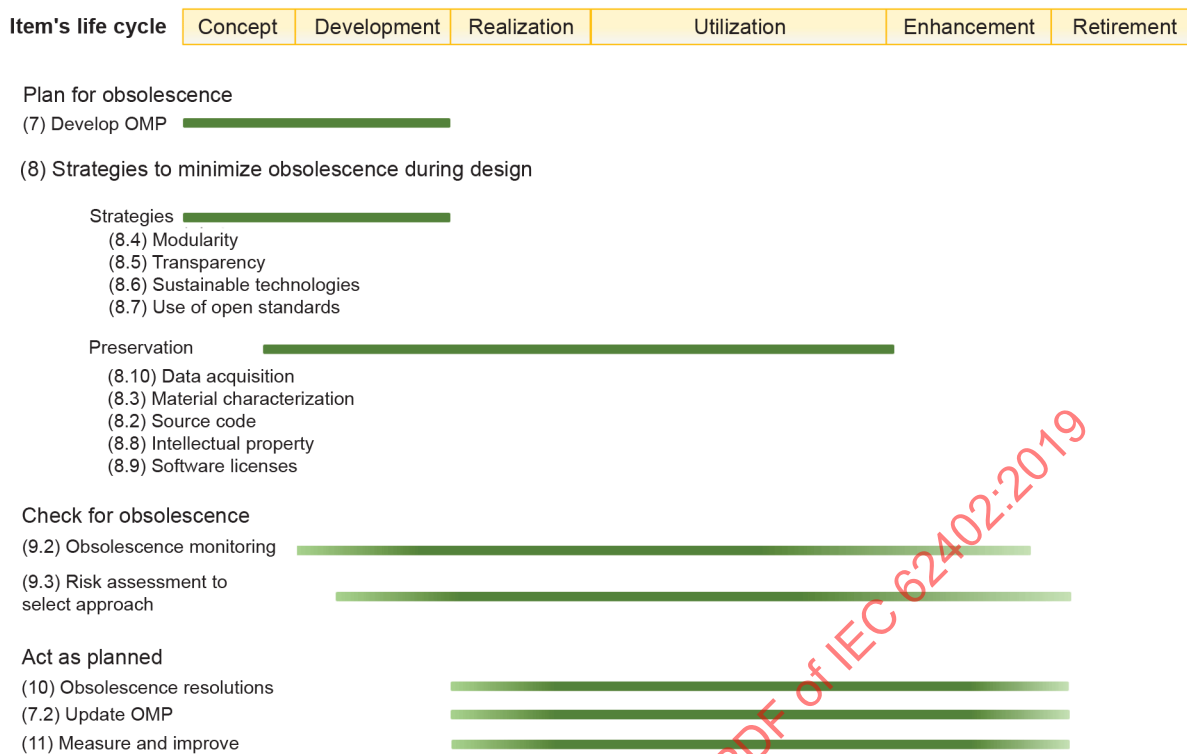
- design considerations (see 8.1):

- modularity (see 8.4);
- technology transparency (see 8.5);
- planned design changes/upgrades (see 10.6);
- extended production (see 10.2, 2nd bullet);
- authorized continuing manufacturer;
- proactive life of need buy (LNB) to avoid obsolescence and materiel shortages (see 10.3);
- preservation – technology long term storage (for example die banking) (see 10.2 7th bullet).

A reactive approach to item obsolescence issues may entail:

- searching for existing stock (see 10.2, 1st bullet);
- processing an LNB reacting to a notification of obsolescence (see 10.3);
- substituting items (see 10.4) as an:
 - equivalent item;
 - alternative item;
- researching an aftermarket solution provider who may perform:
 - divestment – IPR transfer (see 10.2, 4th bullet);
 - reclamation (see 10.2, 6th bullet);
 - emulation/reverse engineering (see 10.5);
 - repair (see 10.2, 5th bullet);
- design changes/upgrades (see 10.6 minor design change);
- introducing a new item (see 10.6 major design change);
- no action – no impact (see 10.2 last bullet).

Figure 3 suggests periods when obsolescence activities may be used in an item's life cycle.



IEC

Figure 3 – Item's life cycle versus obsolescence management activities

5 Obsolescence management policy

An overarching obsolescence management policy should be in place to guide the overall effort to manage obsolescence. This policy may include integration of obsolescence considerations into an existing supply chain and supportability policy. Management shall enforce the obsolescence management policy where it exists. The policy shall identify recommendations of this document as requirements where required by an end user.

Usually only one obsolescence management policy is required for the whole organization, but the policy may allow for multiple OMPs.

The obsolescence management policy shall identify:

- the roles, responsibilities and infrastructure from all disciplines of the organization for managing obsolescence;
- the obsolescence management skill level and training required for the infrastructure;
- the organization's operational procedures related to obsolescence management which may be part of a life cycle management plan or support plan.

6 Infrastructure and organization

6.1 General

To execute the obsolescence management policy, there should be an obsolescence management infrastructure and organization in place. This infrastructure and organization should include:

- management responsibilities;
- obsolescence management organization and authorities;
- end user/manufacture management;
- partnering agreements between organizations.

6.2 Management responsibilities

Top management should appoint a representative that is given the authority and resources to manage, monitor, evaluate and coordinate obsolescence management activities. The representative should be responsible for the obsolescence management policy and prepare and revise OMPs at all life cycle phases, approving revisions. This appointment is to promote effective and efficient operation and improvement of obsolescence management. The obsolescence management representative should report to top management and may communicate with end users/customers, contract manufacturers, integrators, and manufacturers on matters pertaining to obsolescence.

6.3 Obsolescence management organization

Obsolescence management has roles that should be performed to execute the obsolescence management policy which is suitably resourced according to the requirements of the organization. An individual can fulfill multiple roles and can be a dedicated member or a matrixed member of the obsolescence management organization. These roles should include but are not limited to: an obsolescence management lead communicating and/or coordinating with management, end users/customers, manufacturers and their suppliers, sourcing/contracting officers, engineering, quality, and finance. The organization should put in place the means for effective communication between all levels of the supply chain on identifying, treating and resolving obsolescence.

To enable staff to be able to identify, analyse and manage obsolescence effectively, they need to understand the processes that are involved in obsolescence management and therefore require the correct training and/or mentoring to enable them to perform.

The transfer of skills either through the physical transfer of resources or through training, may be necessary, removing reliance on a third-party organization.

NOTE Competence recognition for obsolescence practitioners is available from the International Institution of Obsolescence Management [3].

6.4 Customer/manufacture management

The customer should check if there is capability to manage obsolescence. The customer/manufacture relationship should allow for the timely exchange of information about technologies and items made obsolete, in order to facilitate the obsolescence management processes. Organizations should use this information and monitor the availability of their supplied items at regular intervals.

This relationship may be in the form of a contract between the manufacturer and their suppliers, ensuring early and comprehensive notification of errata, item status (PDN see 3.1.18) and change notification (PCN see 3.1.17) and an appropriate reaction to obsolescence issues from obsolescence monitoring (see 9.2.2). This contract may include

other conditions such as traceability and warranties, and this relationship is often known as a franchised distributor for the supply of items from the manufacturer.

6.5 Partnering agreements between organizations

If applicable, contractual arrangements between manufacturers and/or integrators can be used to ensure that obsolescence information is actively communicated up the supply chain by the manufacturer, in order to provide an appropriate and timely response by the manufacturer and/or eventual end user. This includes any organizations within the supply chain where distributors have franchised agreements with their sources to provide items, including warranties. Items from organizations will be known as genuine when they have traceability back to the manufacturers, thus avoiding counterfeit items.

All organizations in the supply chain should have agreements which should include information exchange on obsolescence, appropriate time-limits and exchange formats. Information exchange between organizations within the agreement or contract should include the reporting of change and discontinuation notices (PCNs and PDNs) up the supply chain. It might not be to the manufacturer but to the integrator or the intermediate supplier/distributor depending on where in the supply chain or how complex it is in a particular technology/industry.

NOTE For further information on exchange formats see VDMA 24903 [4].

As part of any partnering agreement between organizations, the assessment of capability in relation to obsolescence management may be included in the quality management system for approved manufacturers and their approved suppliers. These partnering agreements may be in the form of a service level agreement, contractually committing a supplier to the level of item availability, thus devolving the risk of obsolescence onto the supplier.

7 Development of an OMP

7.1 OMP

In accordance with the obsolescence management policy, an OMP shall be developed and implemented to ensure appropriate selection and timely implementation of relevant obsolescence activities. The plan should include strategies to minimize obsolescence during design as well as reactive or proactive obsolescence management approaches for technologies, as appropriate, to the risks identified.

The OMP describes the activities for prevention, detection/identification and treatment of the effects of obsolescence through all phases of the item life cycle, to achieve the optimum compromise between life cycle costs for the item's performance and item availability, maintainability and safety. The OMP can be part of another plan or a separate document.

7.2 OMP contents

The OMP contents include but are not limited to the following:

- Authorities and resources. The plan shall identify the organization or individual for developing, reviewing and maintaining the plan and should identify the milestones for future transfer of ownership of the plan, if applicable. The plan shall identify who is the organization or individual to approve the plan. The plan shall identify the skill level and roles to execute the obsolescence management activities of the plan and should identify financial resources.
- Scope. The plan shall identify:
 - the items being considered for obsolescence management;
 - the length of each item's life cycle;
 - the organization's obsolescence management policy (should list the contents);

- the customer/end user' requirements (should list the references).
- Objectives. The plan should identify the objectives of the obsolescence management activities which may include:
 - data acquisition;
 - strategies to minimize obsolescence during design;
 - item monitoring;
 - item risk assessment;
 - approach selection;
 - resolution selection and implementation;
 - review of the plan;
 - measurement and improvement.
- Data acquisition. The plan shall identify the data required to determine the obsolescence management approach and make it more efficient.

NOTE 1 Data includes quantitative and qualitative information. See 8.10 for guidance.

- Strategies to minimize obsolescence during design. The plan can identify strategies throughout the item's life cycle which include:
 - surveillance of sustainable technologies and their assessed manufacturers;
 - selection of sub items from sustainable technologies to minimizes obsolescence;

NOTE 2 Selection of sub items from assessed manufacturers can reduce the risk of obsolescence for the life of the item.

- plan item upgrades for unsustainable technologies.
- Flow down of obsolescence management requirements throughout the supply chain. These should include agreements for timely receipt of notices of obsolescence (see also 6.4 and 6.5).
- Monitoring and schedule. After the initial surveillance of technologies, selection of manufacturers and monitoring of item and sub item status, the plan should schedule those items that require monitoring. Those sub items that are identified as critical to the item shall be scheduled for periodic monitoring, relevant for that technology.
- Obsolescence management approach. The plan should define the obsolescence management approach to be implemented for each sub item of the item.
- Resolution selection and implementation. The plan should implement the most cost effective resolution to treat or resolve obsolescence.

NOTE 3 This could be referenced to by leveraging another document with the process already described.

- Review of the plan. The plan should include the obsolescence reviews to be undertaken throughout the life cycle to an agreed schedule and criteria. This will determine the suitability, adequacy and effectiveness of the obsolescence management activities including the obsolescence resolutions.

NOTE 4 Reviews involve investigating the current situation to compare it with what is expected or required, in order to determine discrepancies which can be analysed so that improvements can be recommended.

- Plan performance. The plan should document the metrics and measurement for the process improvement.
- Tools used. The plan shall document details of how relevant information should be documented and stored and for how long it should be kept.

NOTE 5 For further guidance on what can be included in an OMP see informative Annex D.

8 Strategies to minimize obsolescence during design

8.1 Obsolescence as a consideration in design

Where possible the risks arising from obsolescence should be reduced during design, whenever a design activity is undertaken. The choice and the selection of items (for example materials, components and interfaces) should be made in order to minimize the risk of obsolescence.

Consideration should be given to:

- changes to regulations which may affect the market;
- investigating multiple sourcing;
- monitoring obsolescence (PDNs see 3.1.18);
- monitoring changes (PCNs see 3.1.17).

For example, selection of an item with a long-term production life, which is available from several manufacturers and compliant with regulations, reduces obsolescence risks.

Electronic component management plans governing the selection of hardware typically address obsolescence management (see for example IEC 62239-1 [5]). A similar approach should be considered for other technologies.

The following subclauses 8.2 to 8.10 are strategies that are best considered during the development phase to control risks and costs arising from obsolescence; however, the strategies could still be implemented in later phases of the item's life cycle.

8.2 Source code

All the source code, licences and associated documentation for software modules as well as tooling and skills needed for software development/production should be preserved to ensure appropriate maintainability and future enhancements.

8.3 Material characterization

Raw and manufactured materials should be characterized so that they can be comprehensively specified to an alternative manufacturer if this becomes necessary. There may be a need to assess an alternate manufacturer while the item is still in production.

Material characterization is mainly relevant for use with:

- raw materials;
- manufactured materials;
- manufacturing processes.

8.4 Modularity

Modularity is the use of exchangeable sub items (for example parts, products, sub items, and software) and should be implemented to make the item easy to replace and repair.

8.5 Transparency

Transparency is a design methodology that is based on the specification of interfaces. Transparency should be implemented to allow any technology to be used in manufacture and support provided that the form, fit and function and interface F3I of the individual items (for example component or module) is maintained.

8.6 Sustainable technologies including materials

The process for selecting sub items should consider the following in order to make technologies and items less likely to become obsolete:

- technologies and items that are likely to have long life cycles and where the ability to forecast future changes exists;
- assessed manufacturers for each technology that meets all the requirements of the design and regulations where procurement legislation allows this approach;
- manufacturers based on research into market trends and where possible, having multiple assessed manufacturers listed against the items within the technology.

8.7 Open standards

It is important to develop the architecture/design of the item to facilitate the replacement/repair of obsolete sub items (hardware and software), so that readily available substitute sub items (see 10.4) can be used in place of obsolete sub items. Implement open standards, protocols, and interfaces to allow for easier modular approach for technology upgrades. An open architecture reduces obsolescence costs, because it avoids expensive design changes by facilitating the insertion of advanced technologies and software. Often, it also enables competition, which will minimize the likelihood of future obsolescence issues. The architecture of an item should be designed to take growth and evolving standards and interfaces into consideration. This provides for change, while minimizing the impact on existing item functions.

In addition, if applicable, the design should allow for partitioning of the software into appropriate sub items that can be tested in isolation and should avoid making software dependent on the hardware through appropriate isolation of drivers and the use of abstraction layers.

8.8 Obtaining IPR

IPR can restrict the legal rights of the organization to change or reproduce item designs without reference to, and contracts with, the owner of the IPR. Where possible, intellectual property should be obtained for items determined to be at high risk when it is cost effective.

8.9 Software licensing

Licences for software sub items should be available during the complete life cycle of the item. Specific contracts may be needed with software manufacturers to allow the usage of software when the software is no longer supported.

8.10 Data acquisition

To manage obsolescence efficiently, availability of data such as the status of sub items and item indenture level should be shared with everybody involved (for example design office, supply chain, procurement). Data shall be acquired to ensure that the likelihood and impact of obsolescence risks are evaluated. This data can include but is not limited to:

- expected market life of the item/sub items;
- a list of configuration sub items within an item;
- the identification of the items and sub items details: manufacturer, part number and specification. Ensure the item details correctly identify the manufacturer of the item/sub item and not an agent or catalogue supplier's name and not a stock number. For physical items ensure the specification or datasheet identifies the item's part number and marking details;
- failure rate and expected useful life of items;
- demand rate/spares consumption rate;

- trend of regulations, manufacturing technologies, software change intervals, etc.;
- technology plans;
- life cycle data (for example EOP forecast of sub items);
- notices (PDNs, PCNs, errata);
- custom built data/intellectual property;
- planned upgrades including implementation costs;
- inventory levels/spares information. Obsolescence management includes the utilization phase of the item's life cycle. To assist support, ensure spares procurement is initiated sufficiently in advance to maintain the minimum spares level, which itself requires a level of management to assess the spares demands and levels;
- storage life of items, cost of storage and level of degradation whilst in storage;
- cost information to support cost benefit analysis.

NOTE 1 Access to sub item data can also be obtained from third party obsolescence management tools in the market place to assist in identifying the obsolescence status of items. It is important to choose a tool that is suitable for the application, as these tools can differ in the services that they provide and do not cover all types of items.

NOTE 2 Standardization guidance on an items database with a data dictionary is listed in the Bibliography [6] [7].

9 Obsolescence management approach

9.1 Introduction to risk assessment

In the context of obsolescence management, risk assessment provides decision-makers with guidance on the approach to be taken to manage obsolescence based on an understanding of when obsolescence is expected to occur and its likely impacts. A level of risk can be estimated from these parameters and, in general, this estimate will determine whether a reactive or proactive approach should be taken. It will also inform how much effort should be put into treating the risk, as the cost of managing the obsolescence of an item should be commensurate with the risks associated with its obsolescence. The level of risk should be determined based on a number of factors including a trend of demand rate, technological change, social requirements and impact of regulations or legislation (see 4.1).

An understanding of when impacts are likely and their magnitude can also inform, in broad terms, how obsolescence risks should be treated, for example whether to target impact reduction, likelihood reduction or reduction of uncertainty.

For high risk items a more rigorous analysis of risk can be useful to further understand causes and consequences so as to select the most appropriate resolution.

Principles of effective risk management are set out in ISO 31000:2018, Clause 4 [8], and good practice in risk assessment is described in IEC/ISO 31010 [9].

The risk of obsolescence needs to be assessed at all phases through the item life cycle as early as possible in the life cycle, from concept and development phases where the item is selected. However, only limited information may be available. As the information matures, the analysis should be progressively developed and reviewed.

Undertake the risk assessment process periodically during the realization (production) and utilization (operation) phases to avoid, for example, item delivery shortages or item maintenance issues.

An initial filter may be applied where some items can be immediately determined as having a low obsolescence impact and therefore a reactive approach is appropriate for those items. (For example, fasteners designed to a standard such as nuts, screws or bolts would not need a further risk assessment).

The results of the risk assessment select a proactive or reactive obsolescence management approach, or more likely a combination of the two. Figure 4 shows a summary of the resolutions in relation to the sub item life cycle and the approaches selected.

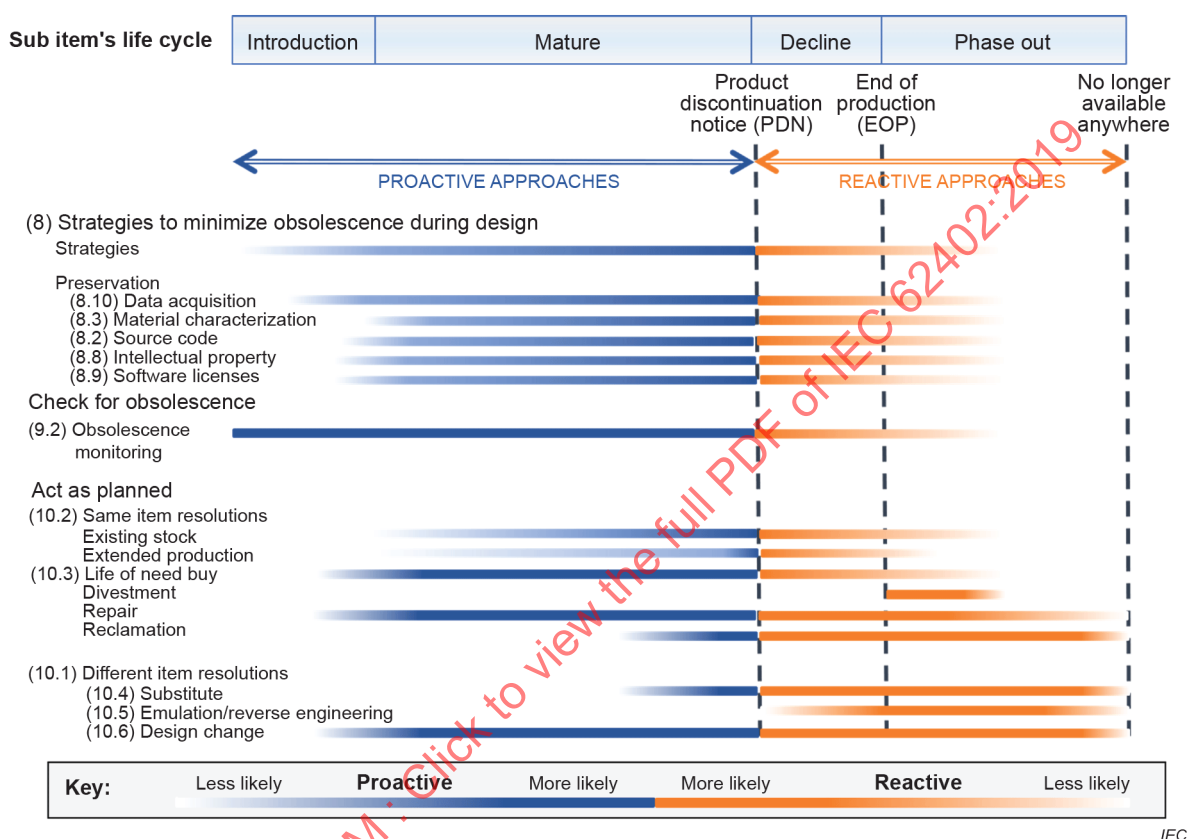


Figure 4 – Proactive versus reactive approaches with resolutions

9.2 Obsolescence monitoring

9.2.1 Monitoring background

Obsolescence monitoring involves tracking items and their manufacturers, to determine the item's current availability status and, where possible, when the item will become obsolete.

NOTE Some specialized tools can support the search of the item availability status.

To be effective, monitoring requires accurate data. The sub item list supplied with a new item should make it possible for ongoing detailed monitoring of obsolescence. In the case of a legacy item without detailed records, it may be appropriate to carry out an obsolescence survey to scope the extent of likely problems such as unavailability of COTS and standard items. Monitoring should be conducted at a frequency that meets the needs of the organization and corresponds to the risk that was evaluated in the risk assessment. It should provide assurance that obsolescence can be identified with sufficient time to allow for selection of the optimal resolution. When online services provide the information, monitoring can be in real time. More manual methods should be evaluated to determine the optimum frequency.

Surveillance of all the data referred to in 8.10 from the manufacturers should be monitored including: notices (closure, changes/PCNs or obsolescence/PDNs) and changes to names of organizations and their agreements to establish if there is an effect on the obsolescence risk to the item.

9.2.2 Obsolescence notice monitoring

One form of monitoring is based on notices of obsolescence. These notices can be in many forms depending on the technology and the organization's processes. Careful review of the manufacturers' notification documentation, including 'errata', may be necessary. The title of the notification does not always reflect its meaning and may require obsolescence activities.

NOTE 1 The electronics industry normally issues a PCN or a PDN from the manufacturer to indicate the items that are to change or the production of which will cease with a last buy date.

NOTE 2 The software industry and electronic equipment manufacturers are likely to be affected by vulnerability notices, updates, item errata and new features adding onto existing software.

The agency responsible for managing the technical aspects of the legislation should be monitored to identify any change of status of hazardous substances.

NOTE 3 The materials industry issues bulletins and notices for regulations where a material containing a hazardous substance is subject to increased obsolescence risk if the substance becomes identified for more stringent legislative restriction on use. See IEC 62474 [10] for the declaration of substances.

NOTE 4 There are commercial organizations that aggregate PCNs, PDNs, and other data on items. This information can be very useful in providing the current production status of these items. See Bibliography for further guidance.

9.2.3 Direct contact monitoring

If no information systems are available to facilitate monitoring and surveillance, as is the case with many COTS items and non-electronic items, monitoring can be achieved by using direct contact with the manufacturers, communicating using standard methods.

NOTE Sometimes direct contact with the manufacturers is not possible due to low volume of procurement; in this case the contact is generally made through the franchised distributor.

The customer/manufacturer relationship should be leveraged to allow for the exchange of timely information about obsolescence. Organizations should use this information and monitor the availability of their supplied items at regular intervals. If applicable, contractual arrangements between organizations should be used to ensure that obsolescence information is actively moved up the supply chain by the manufacturer, in order to provide an appropriate and timely response by all the affected levels in the supply chain and/or the eventual end user.

Sub item monitoring entails research to best determine both when the sub item will become obsolete and the time until the item will be impacted. Some surveillance can be done via research directly on the manufacturer websites while other manufacturers need to be contacted. The data that should be collected includes planned item upgrades (obtain information on new features, versions, add-ons, functionality), updated item support information (vulnerability updates, end of support), assessment of manufacturer stability, and upcoming releases and related items.

Market analysis and monitoring should be completed by reviewing all hardware and software items together. This analysis should consider the criticality of the software and impact on the item, the number of years required for sustainment, and the current number of forecasted years until the item will be impacted.

9.3 Risk assessment to select approach

The main steps for assessing obsolescence risk are as follows:

- a) develop a list of all items where the potential for obsolescence impacts can be determined;
- b) establish criteria to be used for risk assessment;
- c) obtain the necessary data to perform the risk assessment;
- d) assess and quantify the likelihood and impact of obsolescence.

Undertake the risk assessment process, at the relevant indenture level for the item, to derive the level of risk to determine if a proactive or reactive approach is required for each sub item. A reactive approach should be selected where the risk significance is low. In all other cases, a level of proactivity should be selected, aiming to reduce the likelihood of an occurrence of obsolescence and/or decrease the impact when obsolescence occurs.

Obsolescence involves uncertainty as to when it will impact, as such the likelihood is characterized in terms of time (rather than a probability as used in risk assessment within ISO 31000 [8]). Examples of likelihood of obsolescence include “the probability of the item being obsolete today” or “the point in time when the item is forecast to become obsolete” or “probability that an item will become obsolete in a specified time period”. The time period for the likelihood assessment should be defined in accordance with the period in which proactive activities can be planned.

NOTE 1 See Annex E for examples of obsolescence risk assessments.

The following should be considered when assessing obsolescence risk over the life of the item:

- the likelihood of an item becoming obsolete (for examples see 4.1). Forecasting obsolescence, technology and market trends needs understanding of when a technology or an item will become obsolete. Forecasting will allow the obsolescence impact of an item to be reduced;
- factors that delay the impact of an item being obsolete, for example current stock level or demand for the items needed to produce or maintain the capability;
- impact of an item being obsolete, for example:
 - criticality of the sub item to the function of the item;
 - time it will take to resolve an obsolescence issue considering factors such as the availability of technical specifications, robustness of the industrial sector that would be involved in the resolution, the use of materials, the technology needed to manufacture the item, testing requirements;
 - impact of software obsolescence and the supporting infrastructure - the effect on information assurance and operating environment compatibility.

NOTE 2 Predicting changes to environmental regulations can have an impact on materials within items and cause them to become obsolete. Understanding if this has an impact on an item can be difficult especially if the item is being manufactured at a low level within the supply chain.

Software, for instance operating systems, middleware, application software, drivers, and firmware, may or may not have a major impact on the item depending on how dependent the item is on certain hardware and/or software sub items. The risk assessment needs to consider the potential impact on both hardware and software should one or the other go obsolete. This impact may not just affect the availability of the item but also the security of using the item too.

All interfaces and software source code should be fully documented and archived such that the consequences of obsolescence can be determined. It is recommended that additional documentation to cover the internal application code and modules' use be prepared.

9.4 Proactive approach

When a proactive approach has been selected actions need to be taken prior to an item becoming obsolete and prior to an actual obsolescence impact. This should be proportionate to the level of risk. The proactive approach treats the risk of an obsolescence impact and is a best practice in a high majority of cases. (The opposite reactive approach does not treat the risk).

NOTE If the item is expected to be replaced with an equivalent item and requires no integration, then it can be adequate to take a proactive approach and monitor the item and identify an appropriate resolution if obsolescence occurs. Whereas for a COTS item manufactured from only one manufacturer and requiring a high level of integration, an LNB (see 10.3) or long term supply/support contract can be a more appropriate approach.

Factors such as item criticality and the likely timeframes or cost of potential resolutions will influence the decision to employ proactive approaches. For example, proactive approaches are often appropriate for high criticality items or items with short notice periods for LNB. See Annex C for guidance.

Planned upgrades (enhancement life cycle phase) are another element of a proactive approach. Design strategies to identify technologies of sub items with long production cycles compared with the item's expected life can limit the number of upgrades. Planned upgrades should be used at predetermined points during the item's life at which the design of all, or some sub items, of the item will be brought up to date and obsolete sub items replaced. The item upgrade programme should consider the need to minimize life cycle costs. Planned item upgrades do not necessarily preclude the need for proactive monitoring. Between the planned upgrades, at least one of the other resolutions for dealing with obsolescence will be needed. An LNB may be appropriate for example.

Proactive activities should be appropriately aligned with any future capability upgrades.

9.5 Reactive approach

A reactive approach is to do nothing until obsolescence becomes an issue.

This reactive approach should only be selected for items that are assessed as having a low impact, for example, items designed to a standard (for example military specification), items with multiple assessed manufacturers, items with low likelihood of obsolescence, for example mechanical items and machined parts, and items that will not fail in the life of the capability. A reactive approach may also be assigned where the risk of obsolescence impact is extremely low. Selecting a reactive approach in the initial phases of the life cycle will limit the resolutions that can be selected in the future.

10 Obsolescence resolutions

10.1 Resolution selection and implementation

"Resolutions" is the collective term for the different types of activities that either treat the risk of obsolescence impact or overcome an obsolescence issue. Resolutions should aim to minimize the overall impacts of obsolescence, and the selection and implementation of resolutions will depend on numerous factors including:

- the reasons for obsolescence;
- the feasibility and potential cost of resolutions;
- the second order impacts on supportability or future requirements for the item;
- potential timing of resolutions;
- permanence of the issue or resolution.

A record of the factors analysed, the decisions taken, and the resources required in implementing the most appropriate cost-effective resolution should be made. The implementation phase of the resolution may follow the organization's configuration and control processes; these should be monitored.

When selecting resolutions, it is also important to consider what approval may be required. All resolutions are business decisions and will generally require some form of commercial approval. Additionally, depending on the type of resolution selected and the purpose or criticality of the item, technical approval may also be required, for example:

- design changes will often require approval from a design authority;
- substitutions may require item qualification.

Where a resolution involves a substitute or design change, strategies to minimise obsolescence during design (see Clause 8) should be considered.

Resolutions may involve one-off activities or occur multiple times in the life of an item. Multiple resolutions may also be selected to effectively manage obsolescence risks and issues. Common resolutions include:

- replacement with the same item;
- LNBs;
- substitutes;
- emulation and reverse engineering;
- design changes.

The following subclauses 10.2 to 10.6 will describe these common resolutions and their particular considerations. See informative Annex B for examples of resolutions with different scenarios. Also see informative Annex F for examples of an obsolescence management decision process for selecting resolutions.

10.2 Same item

Same item resolutions include the following:

- existing stock: the conduct of an item search to find an alternate source for the same item from stock that has been purchased from the manufacturer;
- extended production: this involves negotiating with the manufacturer to continue production of the item;
- LNB (see 10.3);
- divestment: this is where the manufacturer has sold the assets to another organization or passed on the intellectual property of a technology to an aftermarket manufacturer (see A.1);

NOTE 1 Intellectual property escrow consists in transferring intellectual property (for example engineering designs) to a third party (an escrow agent) on behalf of the end user and the manufacturer and contracting the third party to disburse the intellectual property based on conditions agreed to by the transacting parties, for example transferring the intellectual property to the end user if the manufacturer goes into liquidation.

- repair or contract support: it may be possible to repair an obsolete item that cannot be replaced, according to the original specification. Care should be taken to ensure compliance with applicable rules and standards, particularly in sensitive fields such as aerospace or nuclear plants. Repair work needs necessary technical facilities, tools and trained operators to carry out professional and sustainable repairs. Electronic items in particular (but not exclusively) should be tested under realistic use conditions after repair. Repairs should be sustainable, strategically replacing items subject to wear. Repairs should be documented in a repair report;

NOTE 2 For software, design changes or bug fixes can be accommodated by contracting for support from the manufacturer or from a franchised third party. When contract support for software is likely to be the chosen option, at the start or later in the life cycle of an item, the software acquisition contract can make provision for sufficient documentation, support facilities and IPR to be available so that franchised third party software maintenance is a realistic option.

NOTE 3 Restoration/repair. It is often possible to professionally repair an item even after it has been discontinued by the manufacturer. In some cases, the manufacturer can still render this service, even after discontinuation. In addition, it is also possible to carry out the repairs internally or by employing an industrial service specializing in repairs to obsolete items.

- **reclamation:** this is the process of re-using items from within the inventory that have a remaining useful life; each reclaimed item should be checked to see if re-qualification is necessary;

NOTE 4 Certain regulatory agencies do not permit this to happen for some items.

NOTE 5 This process describes the obsolescence management resolution of taking items and assemblies from old stock in order to reuse it in a different position. This resolution is associated with certain risks which are considered. As a basic principle, all reclaimed items are evaluated to determine reliability and the expected remaining service life. This includes a check to see if repairs, preventative measures or procurement of replacements are possible and remain possible for the expected duration of use.

NOTE 6 Reclamation or recycling, (see the definition of recycled component in A.13), as it is commonly known, is a major source of fraudulent recycled electronic items, see IEC 62668-1 [11].

- **preservation:** consider methods for preserving designs, tooling and sub items during the obsolescence support phase of the item's life cycle. For example: IEC 62435-1 [12] for the finished electronic component's long term storage. The preservation review should include identification, handling, packaging, storage and protection of the item. Consideration should be given to the selection of the most appropriate media to store documentation and software. Software stored on media should be subject to periodic re-verification to ensure that the contents remain accessible for the support period;
- **no impact:** in the case of software with perpetual licenses, the engineering team decides an outdated version of the software will not impact the item and no changes are required. If long term storage of software code is required, entering into an escrow arrangement with the manufacturer to store the source code may be necessary in case future modifications are needed.

10.3 Life of need buy

A life of need buy (LNB) is a same item resolution which involves purchasing the quantity of relevant hardware items or software license items predicted to be required for a defined period. It can cover the complete amount for a production run and associated spares or it may cover only the sub items known to be at risk during support activities. A decision to undertake an LNB should take account of planned upgrades to the item. It will often become appropriate when a manufacturer makes known an intention to cease manufacture of a particular item to undertake an LNB with no known suitable substitute or a software manufacturer ends sales of a particular version of a software item.

An LNB may be considered by any manufacturer in the supply chain, on its own, or in cooperation with other manufacturers of the same item. Use of an LNB avoids issues with IPR. Significant shortcomings to performing a LNB are the financial implications and the uncertainty of the quantities required.

When considering an LNB the risks associated with long term storage of the item along with risk such as the possibility of loss or damage should be considered in conjunction with the usage rate. The appropriate storage conditions would therefore have to be analysed to achieve successful storage, as some items may require special storage conditions. Some items may require periodic inspection, analysis and testing to ensure their suitability for use (refer to IEC 62435-4 [13] for the storage of sensitive semiconductor parts, including semiconductor die and wafer banking).

A LNB should be considered:

- when there is a known, or forecast of, EOP;
- when the life expectancy or production of an item is short;
- when an item is procured to satisfy an urgent operational need;
- when difficulties caused by future design changes of the item need to be avoided;
- when there is low demand;
- when there is enough storage capacity;
- when items' shelf-life allow long term storage;
- in order to avoid difficulties caused by sub item design changes by its manufacturer, resulting in subtle changes in the construction of items.

In a continuous improvement approach to the OMP, such as measuring cost avoidance, it can be necessary to identify an LNB as a proactive need buy or as a reactive need buy, depending on when the procurement took place during the life cycle and whether it was planned.

After an LNB is made, the usage of items should be tracked to determine whether the assumptions used to calculate the life-of-need quantity were correct. If the demand is greater than expected, it may be necessary to put another resolution in place.

10.4 Substitutes

Substitutes include the following:

- **Equivalent items:** These are items which are functionally, parametrically and technically interchangeable with the obsolete item. This includes minor software security updates, which are backwards compatible. Minor testing may be required to validate the use of an equivalent item.

NOTE 1 Equivalent items are sometimes referred to as simple substitutes.

- **Alternative items:** These are items that provide a limited parametric match, but which, after consultation with the person or organization responsible for the design are an acceptable application specific alternative for the obsolete item. This includes major software updates or changes that may result in use of software provided by a different manufacturer, running on a different platform or operating environment, and providing similar, but not identical functionality. Major testing may be required to validate the use of an alternative item.

NOTE 2 Alternative items are sometimes referred to as complex substitutes.

Challenges include ensuring that the substitute items are fully assessed and qualified to meet the end user's item requirements. Once the substitute items are approved, the substitute item's details, manufacturer, full part number and/or specification, should be added to the item's configuration. Keeping track of manufacturers' names and notices associated with these substitute items may be achieved by maintenance of a suitable database.

NOTE 3 There are online databases that can facilitate the search for substitute electronic items. Similar tools do not exist for all other types of items.

10.5 Emulation and reverse engineering

Emulation is a process that produces an equivalent item using either the original specification or from characteristics gained from an in-depth examination of a working example of the item to be replaced. Reverse engineering is a technique which is used when the original specification is unknown or incomplete. Reverse engineering allows development of a new technical specification that can be used to manufacture a new item. If the original specification is known, the item can have a design change to the same specification or different specification. This process can involve significant cost and time and can involve complex IPR issues.

Software emulation of the operating environment and applications could be a way to resolve software obsolescence issues where the existing software can no longer run on the proposed hardware environment. In addition, one should consider changes in performance (from potentially using faster processors), stability, IPR, and support for the emulation software.

10.6 Design change

A new design is done to resolve obsolescence by means of updating or upgrading the item, as well as enabling the use of newer items.

A design change should be considered when it is not possible, practical, or cost effective to procure or emulate a substitute item. There are two levels of design change:

- minor design change (for example on the next level assembly);
- major design change (for example item replacement).

A design change can also be used to treat multiple lower level obsolescence issues when that approach is more cost effective. Any design changes should include an assessment of the need for re-qualification. Design change should be performed with various types of assessment, such as cost efficiency, reliability, item life cycle cost, maintainability, cost of stock and storage. Planned upgrades can also be considered at the start of programs which take the place of design changes and can replace both hardware and software.

11 Measurement and improvement of obsolescence management activities

11.1 General

A metrics section should be included as part of the OMP, which should identify what metrics or measures need to be collected, how the team will collect the results, when or how often the collections should take place, and who needs to review those measures and analyse the results. Clause 11.2 lists the metrics required to track the performance of the outcomes of the obsolescence management activities. Metrics help with analysing the value that obsolescence management is providing, both reactive and proactive. These metrics may be derived from higher level business metrics and may also identify areas of improvement within the process.

11.2 Metrics

Obsolescence management metrics focus on the performance of all the obsolescence management activities (for example the obsolescence management team, the effectiveness of the plan, and the processes). These metrics show whether the obsolescence management approach is meeting the objectives set out in the OMP. Metrics can also provide an indication of where changes can be made if objectives cannot be met. Examples of some possible metrics include:

- the effect of obsolescence on trends in overall sustainability, supportability, and availability of the item;
- the cost penalties resulting from service unavailability, because of unresolved failures due to obsolescence;
- the average cost of implementing the OMP (i.e. management activities + resolutions) over the life cycle of the item – assessed by resolution type;
- the percentage of the configured list that is obsolete;
- the percentage of proactive resolutions versus reactive resolutions;
- the accuracy of forecasting;

NOTE 1 Comparing the predicted EOP date with the actual date of issue of the PDN can be a measure for an internal process or a request for more information from a data provider.

- the percentage of reactively managed items that should be proactively managed but are not due to limited resources (time, people, funding);
- the number of reactive obsolescence issues found for items that were proactively managed (defects);

NOTE 2 These defects can be defects per month, defects per items monitored, or the impact of defects per item monitored. Defects can include issues such as false obsolescence notifications and reactive obsolescence found on items being proactively monitored.

- the number of active obsolescence issues currently open;
- the average time from opening to closing an obsolescence issue;
- the percentage of PDNs not being received and addressed within the appropriate timescale;
- the money spent on proactive and reactive obsolescence management per proactively managed item;

NOTE 3 This is the impact of each incorrect decision where a reactive resolution was chosen instead of a proactive resolution. The impact can be measured in either hours: consequence of schedule, or cost: return on investment, productivity metrics, cost avoidance, down time, length to repair, spares availability, counterfeit issues.

- the end user requirements and stakeholder satisfaction met versus not met.

The metrics chosen should be suited to the business need or process maturity.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62402:2019

Annex A (informative)

Vocabulary relating to obsolescence

Annex A lists terms and definitions commonly used in electronics, aerospace and defence.

A.1

aftermarket manufacturer

organization that produces items through emulation, reverse-engineering, or design change, that match the manufacturer's specifications and satisfy customer/end user needs without violating the manufacturer's IPR

Note 1 to entry: Those organizations which do have a contract with the manufacturer to produce items are known as 'authorized manufacturers' or 'authorized aftermarket manufacturers' when the manufacturer has made the items obsolete. These items are produced from sub items that have been transferred from the manufacturer to the aftermarket manufacturer or produced by the aftermarket manufacturer using the manufacturer's tooling and/or intellectual property.

A.2

aftermarket solution provider

organization that specializes in processes to solve an obsolescence issue

EXAMPLE Aftermarket manufacturer, authorized aftermarket manufacturer, aftermarket source.

Note 1 to entry: Processes currently identified are: remanufacturing, die reclamation, adaptor/daughter boards, uprating, up-screening, re-balling.

A.3

aftermarket source

reseller which may or may not be under contract with the original component manufacturer (OCM) or is sometimes a component "re-manufacturer", under contract with the OCM

Note 1 to entry: The reseller accumulates inventories of encapsulated or non-encapsulated (wafer) components whose end of life date has been published by the OCM. These components are then resold at a profit to fill a need within the market for components that have become obsolete.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019 [11], 3.1.1]

A.4

broker

individual or corporate organization that serves as an intermediary between buyer and seller

Note 1 to entry: In the electronic component sector a broker specifically seeks to supply obsolete or hard to find components in order to turn a profit. To do so it can accumulate an inventory of components considered to be of strategic value or can rely on inventories accumulated by others. The broker operates within a worldwide component exchange network.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019 [11], 3.1.2]

A.5

counterfeit materiel

materiel whose origin, age, composition, configuration, certification status or other characteristic (including whether or not the materiel has been used previously) has been falsely represented by:

- misleading marking of the materiel, labelling or packaging;
- misleading documentation; or
- any other means, including failing to disclose information;

except where it has been demonstrated that the misrepresentation was not the result of dishonesty by a supplier or sub-supplier within the supply chain

Note 1 to entry: Regardless of the governing law of the supply contract, the term “origin” is to be accorded the same meaning as the equivalent term found in European Directive 2008/95/EC (the “Trade Marks” Directive), and the terms “falsely represented”, “misleading”, “failing to disclose information” and “dishonesty” are to be accorded the same meaning as the equivalent terms found in the United Kingdom’s Fraud Act 2006.

Note 2 to entry: Within this document ‘materiel’ is referred to as ‘items’.

[SOURCE: DEF.STAN.05-135/1:2014 [16], modified – Note 2 has been added.]

A.6

bridge buy

lifetime buy for a given period, for example during the replacement item development

A.7

electronic components management plan

ECMP

plan owner's document that defines the processes and practices for applying components to an equipment or range of equipment and which generally addresses all relevant aspects of controlling components during system design, development, production, and post-production support

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

[SOURCE: IEC 62239-1:2018 [5], 3.1.18]

A.8

EOP forecast

predicted year the item production ceases to be made

Note 1 to entry: EOP forecast is also known as years to end of life (YTEOL).

A.9

franchised distributor

franchised agent

individual or corporate organization that is legally independent from the franchiser (in this case the electronic component manufacturer or OCM) and agrees under contract to distribute products using the franchiser's name and sales network

Note 1 to entry: Distribution activities are carried out in accordance with standards set and controlled by the franchiser. Shipments against orders placed can be despatched either direct from the OCM or the franchised distributor or agent. In other words, the franchised distributor enters into contractual agreements with one or more electronic component manufacturers to distribute and sell the said components. Distribution agreements can be stipulated according to the following criteria: geographical area, type of clientele (avionics for example), maximum manufacturing lot size. Components sourced through this route are protected by the OCM's warranty and supplied with full traceability.

[SOURCE: IEC TS 62668-1:2016 [11], 3.1.9]

A.10

obsolescence concern

future obsolescence issue that has been identified as a result of a proactive approach where a resolution needs to be developed and implemented to minimize the impact on future availability, and cost to, a project

Note 1 to entry: Within this document an “obsolescence concern” is referred to as an “obsolescence risk” (see 3.1.14).

[SOURCE: MoD Defence Logistics Framework [17]]

A.11**original component manufacturer****OCM**

manufacturer of a sub item, material or component that is intended for embodiment into an item, assembly or a product by an original equipment manufacturer (OEM)

Note 1 to entry: OCM is a common term used to identify an organization producing a sub item in the supply chain. This document now simply uses 'manufacturer' where 'original component manufacturer' refers to the sub item manufacturer identified in the original configuration of the item.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

A.12**original equipment manufacturer****OEM**

manufacturer of an item, assembly or a product

Note 1 to entry: OEM is a common term used to identify an organization producing an item in the supply chain. This document now simply uses 'manufacturer' where 'original equipment manufacturer' refers to the item manufacturer identified in the original configuration of the end user's item.

Note 2 to entry: The assembly or product might be regarded as a component by a customer/end user.

Note 3 to entry: This note applies to the French language only.

A.13**recycled component**

component removed from its original product or assembly and available for reuse

Note 1 to entry: The component has authentic logos, trademarks and markings. However, it typically has no output to measure the useful life remaining for its reuse. A recycled component can fail earlier than a new one when re-assembled into another product or assembly. A recycled component can also be physically or damaged through ESD during the removal process.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.17 [11], modified — "electrical" has been deleted.]

A.14**risk mitigation buy****RMB**

procurement of items sufficient to support the product throughout its life cycle, or until the next planned technology upgrade, to reduce an identified obsolescence risk to a project

Note 1 to entry: The risk mitigation buy is a proactive risk reduction measure, triggered by the user, where an unacceptable obsolescence risk to a project has been identified. Examples of RMB are: life time buy, life of type buy, bridge buy.

Note 2 to entry: Within this document a risk mitigation buy is a proactive approach of an LNB.

[SOURCE: MoD Defence Logistics Framework [17].]

Annex B (informative)

Obsolescence resolutions

B.1 Obsolescence management resolutions with EOP forecast

The scenarios for forecasting an EOP are illustrated in Figure B.1.

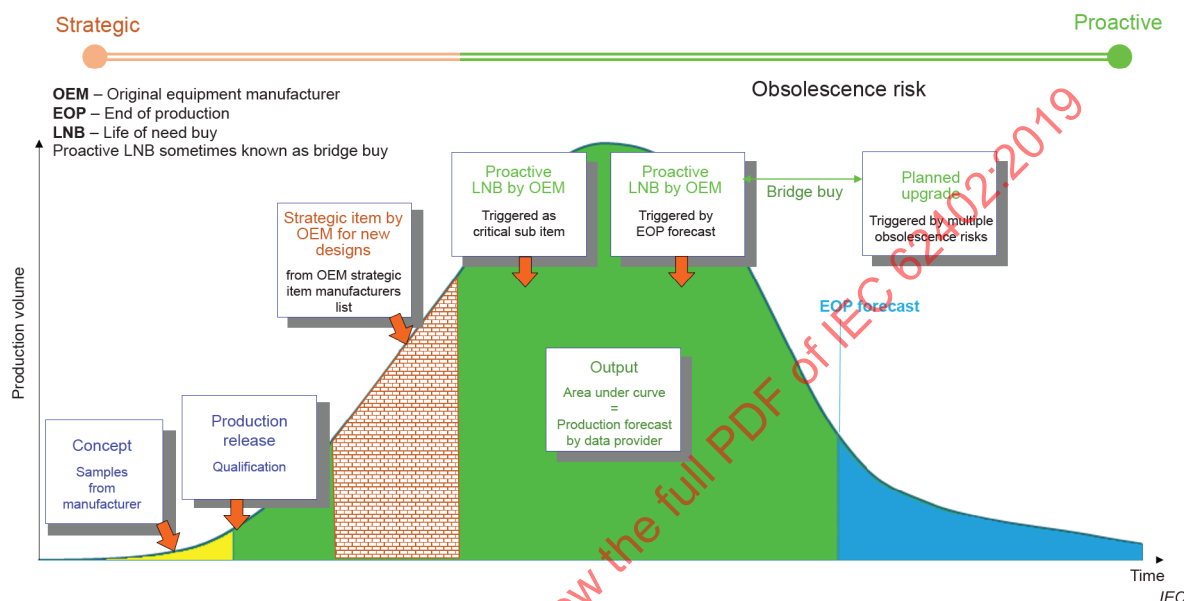


Figure B.1 – Item production output with EOP forecast and obsolescence scenarios

Following a configured list analysis, a sub item is identified as critical. This is as a result of the sub item being single sourced, being dependent on software and having an end-of-production forecast (EOP forecast) approaching. The result is a list of obsolescence risks that need resolution. These can be resolved either by stock management or by design strategies and resolutions.

NOTE The production output can represent the end user item, item (a line replacement unit, spares replacement unit or sub-assembly) or in this case a sub item.

Resolutions can take the form of a proactive LNB before the manufacturer has declared the sub item obsolete (also known as a risk mitigation buy).

Where an upgrade is planned it can be necessary to set-up a proactive LNB (also known as a bridge buy) until the design upgrade (also known as technology insertion) is assessed, qualified and the upgrade is implemented.

The implementation of the upgrade may take the form of:

- item emulation for a known EOP item, manufactured from an assessed aftermarket solution provider;
- design change or upgrade planned when there are EOP sub items forecast to be used in an item that has a long-term production life;
- design change for items planned when both critical and multiple EOP sub items are forecast and where there are software, firmware and interface dependency issues.

B.2 Obsolescence management resolutions with EOP announcement

The obsolescence terms with an EOP announcement is as shown in Figure B.2.

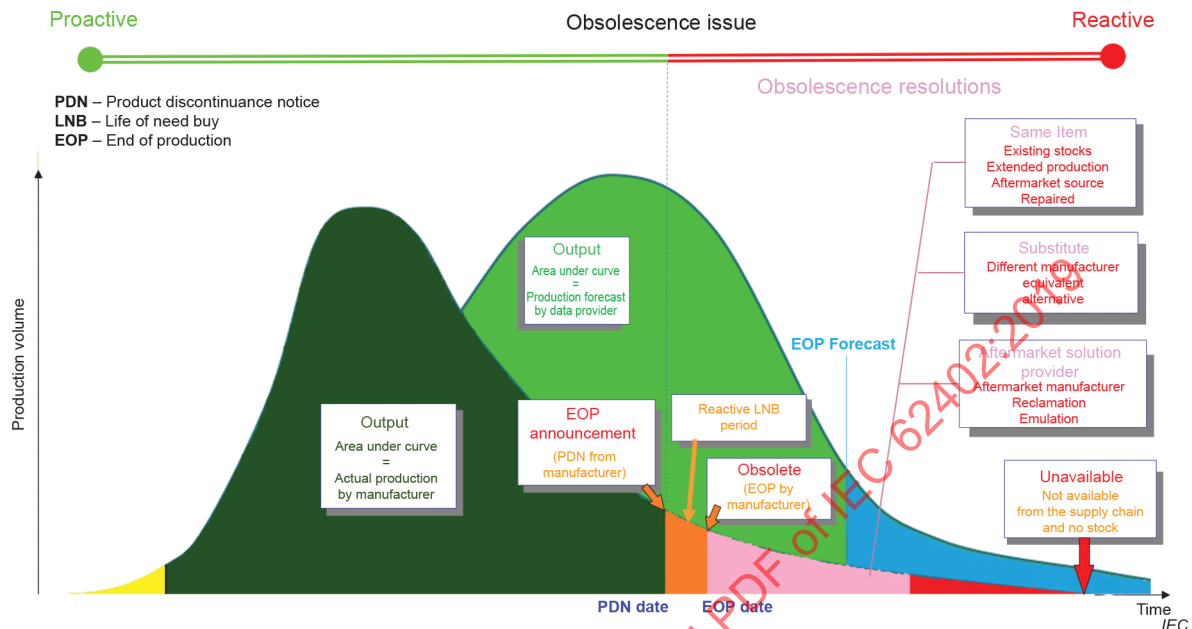


Figure B.2 – Item production output at EOP announcement and obsolescence scenarios

The sub item has been monitored by the item manufacturer for availability and eventually receives a PDN for the sub item. In the diagram above, the EOP forecast is later than the EOP date, overlaid on the previous 'production cycle' diagram.

Resolutions include:

- using existing stock, which was procured as a proactive LNB made for a critical sub item;
- processing a reactive LNB (can be known as a last time buy) from the sub item manufacturer;
- searching for an authorized aftermarket manufacturer in order to avoid counterfeit items;

NOTE The date that is important to counterfeit avoidance is to record the 'last date of manufacture' when checking date codes on suspect counterfeit items.

- reclamation.

There might be design resolutions already in progress in the form of planned upgrades, or there can be substitutes:

- equivalent items;
- alternative items.

B.3 Alternate manufacturers: example of a reactive approach in electronics

When attempts are made to procure an item, but the item has a PDN or EOP announcement or is already identified as obsolete by the item's manufacturer, an LNB is typically enacted by the organization, whereby a search is made for traceable stock. The dangers of this reactive approach are the risk that only untraceable stock can be found from brokers outside the franchised supply chain which might supply counterfeit or fraudulent recycled components. Further guidance on avoiding counterfeit and fraudulent components can be found in IEC 62668-1 [11] and IEC 62668-2 [14]. Another problem might be that insufficient stock is available for purchase for future spares and repairs. Some LNB stock also requires long term storage incurring additional storage costs (see IEC 62435-4 [13]).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62402:2019

Annex C (informative)

Guidance on the effects of obsolescence

Obsolescence can affect several types of items in various ways, for example:

- **Electronic items:** At electronic components level, obsolescence occurs regularly due to: increase in functional speed, reduction in features such as size and supply voltage, changes in materials (see bullet below for details) and in interconnection and packaging technologies. As a result, many of the electronic sub items (i.e. components) that compose a sub item have a life cycle that is significantly shorter than the life cycle of the item (e.g. a printed circuit assembly).
- **Mechanical items:** The item life of mechanical sub items can be much longer than electronic sub items, but obsolescence problems of mechanical sub items can escalate as the item they support starts to age. Failure of mechanical sub items can trigger obsolescence due to the potential unavailability of the item because of the unavailability of spares and materials.
- **Materials** can become obsolete due to the introduction of new environmental legislations and regulations such as the RoHS or REACH. Materials declared obsolete by such triggers can be incorporated into an item, possibly at a lower level in the supply chain. For example, a new type of plating chemistry is banned and will affect other things when changed. (See also BS EN 9278 [15].)
- **Processes:** Changes in environmental regulations are common drivers of obsolescence in manufacturing processes. In the light of this, a material obsolescence issue can make a manufacturing process obsolete and also the obsolescence of a manufacturing process can prevent the manufacture of an item or material, making it obsolete.
- **Software obsolescence** can occur when either:
 - hardware changes (whether due to obsolescence or upgrades) can make the software functionality obsolete;
 - the sales, support and/or maintenance for software stops as the manufacturer no longer sells the software and there is an inability to expand or renew licensing agreements;
 - external factors change, which then can request enhancements or operating environment change, security protection and additional software test, etc.
- **Media:** Digital media obsolescence: size, formatting types, or degradation limits or end of access to software or other technical information held.
- **Manufacturing tooling:** The manufacturing aids required to fabricate items are regarded as 'tooling' (for example: forging dies, holding fixtures, sheet metal patterns, casting moulds, jigs). Obsolete tooling might need to be refurbished or recreated. Otherwise, it can impact the ability to manufacture a correct item.
- **Support and test equipment** can become obsolete because it can be a commercial item or special to a type of equipment that is no longer available.

NOTE Management of test equipment is considered as part of the configured list and managed in the same way as any other sub item.

Annex D (informative)

Guidance on the OMP

Additional guidance to 7.2 on the contents of the OMP is as follows:

- authorities and resources
 - compatibility with the customer's/end user's current support arrangements, where applicable;
 - processes for communication within the organization, between the organization and throughout the supply chain;
- scope
 - current life cycle phase of the item, and all phases of the life cycle relevant to the organization, including the possibility of unplanned repeat orders;
- objectives
 - sustainment of the item at the end of the production phase and the role of obsolescence management;
- strategies to minimize obsolescence during design
 - collaboration of the whole supply chain with obsolescence management objectives negotiated with manufacturers and their franchised distributors (see A.9) and their authorized aftermarket manufacturers (see A.1));
- monitoring and schedule
 - the level and periodicity of the monitoring required for critical and single source items will be dictated by the level of risk;
 - identification of how critical software will affect the obsolescence of the item and whether software will be monitored;
 - determination of whether materials used in the manufacture of the item will be monitored;
- obsolescence management activities determination and implementation
 - likelihood of sub items obsolescence impacting the item;
 - likelihood of obsolescence of sub items and items used for production or provision of services;
 - possibility of item life extension and enhancement;
- resolution selection and implementation
 - consideration of the need for item qualification due to the implementation of a resolution;

EXAMPLE 1 Using an electronic component management plan ECMP such as IEC 62239-1 [5] for electronic components.
- OMP performance
 - maintenance of the plan;
- tools used
 - configuration and change management.

EXAMPLE 2 Item status data provider(s), databases such as an obsolescence data repository (ODR).

Annex E (informative)

Examples of an obsolescence risk assessment

E.1 General

There is uncertainty as to when obsolescence will have an impact, therefore the likelihood of an impact is characterized in terms of time, for example the probability of obsolescence having an impact within a specified time period or the point in time when obsolescence is predicted to have an impact. The aim of obsolescence risk assessment is to allow decision makers to know whether there is a low likelihood but very high impact or vice versa, and record the assumptions and data used to make the assessment. The time period for the likelihood assessment is defined in accordance with the period of interest for example between 0 and 5 years for a 5-year support contract or 0 and 25 years for a user managing a ship with a 25-year in-service life.

The two examples within Annex E describe this decision making process in three steps; however, this would not necessarily be required for simple systems.

E.2 Example 1

The likelihood assessment within Annex E determines the probability that an item will become obsolete within the period of interest, for example production or support period. The likelihood assessment shown in Table E.1 assesses the likelihood of an impact, therefore it takes account of the expected time to the item becoming obsolete and the predicted time when the stock will run out (current stock versus demand for the item). The time periods for the likelihood assessment align with the period of interest for example a support contract period of 7 years.

Table E.1 – Likelihood assessment

Years to item becoming obsolete	< 3 years	Low	Medium	High
	3 to 7 years	Low	Medium	Medium
	> 7 years	Low	Low	Low
		> 7 years	3 to 7 years	< 3 years
Years to end of stock in hand				

Impact assessment as shown in Table E.2 takes account of the effect the unavailability of the sub item has on the item performance and/or procurement.

Table E.2 – Impact assessment

Impact on item performance	Impact on procurement	Criteria
Prevents item from being operated	Prevents critical milestone being met in procurement.	High
Item operational but degraded	Procurement shortfall requires resolution by the first maintenance period	Medium
Other impacts or non-critical items		Low

The obsolescence risk is assessed based on the combination of the likelihood and the impact as shown in Table E.3.

Table E.3 – Combination of likelihood and impact assessment

Likelihood	Impact		
	Low	Medium	High
High	Medium	High	High
Medium	Low	Medium	High
Low	Low	Low	Medium

The outcome of the likelihood and impact assessment above determines whether a reactive approach is appropriate or if a proactive approach is required, as follows:

- low = reactive approach adequate (no further action required);
- medium/high = proactive approach required.

A proactive approach aims to reduce the likelihood of occurrence of obsolescence and/or decrease the impact when obsolescence occurs. Proactive activities should be proportionate to the predicted resolution cost and the time it will take to resolve. Selecting suitable activities requires the complexity of the potential obsolescence issue to be assessed, which in Table E.4 considers a combination of the level of item complexity, level of integration and qualification requirements.

Descriptions of the different levels of proactive approach are as follows:

- Low: undertake the groundwork to identify and prepare for obsolescence occurrence and monitor the item for possible obsolescence if resources permit.
- Medium: develop an action plan to ensure continued support, for example instigate LNBs.
- High: implement an aggressive approach by either designing out the problem or ensuring early implementation of resolutions that ensure continued support.

Table E.4 – Level of proactive approach assessment

		Integration/qualification requirements		
		Low	Medium	High
Item complexity	High - single source	Medium	High	High
	Medium - readily available, but will require some design changes	Low	Medium	High
	Low - multiple sources	Low	Low	Medium

NOTE 1 The level of integration describes the level with which an item is combined with another to form a whole (which could be the sub item or a higher level item). 'Low' would equate to a stand-alone item versus 'high' which would be an item that passes services (e.g. power) and data across the boundary with interfacing items.

NOTE 2 The level of qualification describes the complexity of the testing required to evaluate if a replacement sub item is acceptable. 'Low' would equate to a stand-alone test versus 'high' that would require the whole item to be tested.

E.3 Example 2

E.3.1 Risk assessment process

The process within this example fundamentally answers the following questions (see Figure E.1):

- What is the likelihood of an item becoming obsolete?
- If it does become obsolete, when will this impact on the capability?

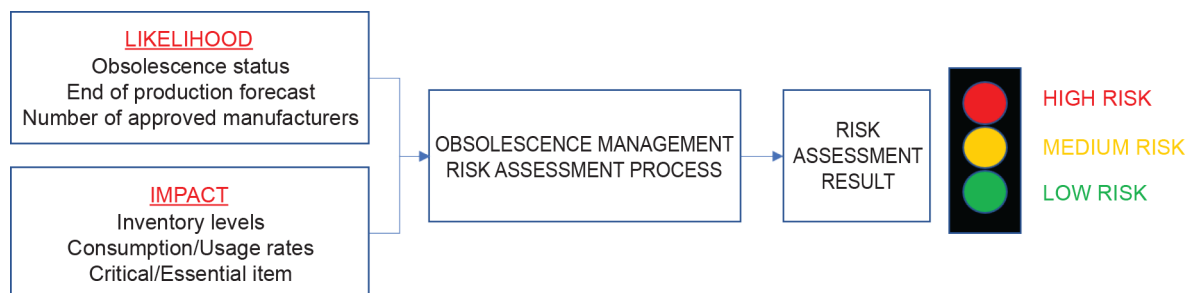


Figure E.1 – Sample risk assessment process

E.3.2 Likelihood assessment

The likelihood of an item becoming obsolete is the combination of the EOP forecast of the item, and the number of approved manufacturers that are currently available on the item's configuration (see Table E.5 and Table E.6).

Table E.5 – EOP forecast

EOP forecast	Assessment
Less than 2 years	High
Between 2 and 5 years	Medium
Greater than 5 years	Low

Table E.6 – Number of approved manufacturers

Number of approved manufacturers
None or one
Two
Three or more

The likelihood is assessed on the combination of the EOP forecast and number of approved manufacturers (see Table E.7).

Table E.7 – Likelihood

		Number of approved manufacturers		
		> 2	2	0 to 1
EOP forecast	< 2 years	Medium	High	High
	2 to 5 years	Low	Medium	High
	> 5 years	Low	Low	Medium

E.3.3 Impact date assessment

If an obsolescence issue arises, it is important to understand the date at which the obsolescence issue will have a direct detrimental effect on the operational capability of the equipment.

This is done by comparing the current inventory level against the consumption rate of the item.

Impact months = (stock + stock on order) / consumption rate

Impact date = today's date + impact months

The impact date is classified as shown in Table E.8:

Table E.8 – Impact date

Impact date (from today)	Impact assessment
> 5 years	Low
2 to 5 years	Medium
Within 2 years	High

E.3.4 Obsolescence risk

Obsolescence risk is assessed based on a combination of the likelihood and the impact date (see Table E.9).

Table E.9 – Risk level

Probability	High	Medium	High	High
	Medium	Low	Medium	High
	Low	Low	Low	Medium
		Low	Medium	High
Impact				

E.3.5 Review

The obsolescence risk assessment will be periodically reviewed and updated where necessary. Examples of periodicities are shown below (see Table E.10), these will depend on the support position at the time and the resources available.

All obsolescence risk review periods should be annotated in the OMP.

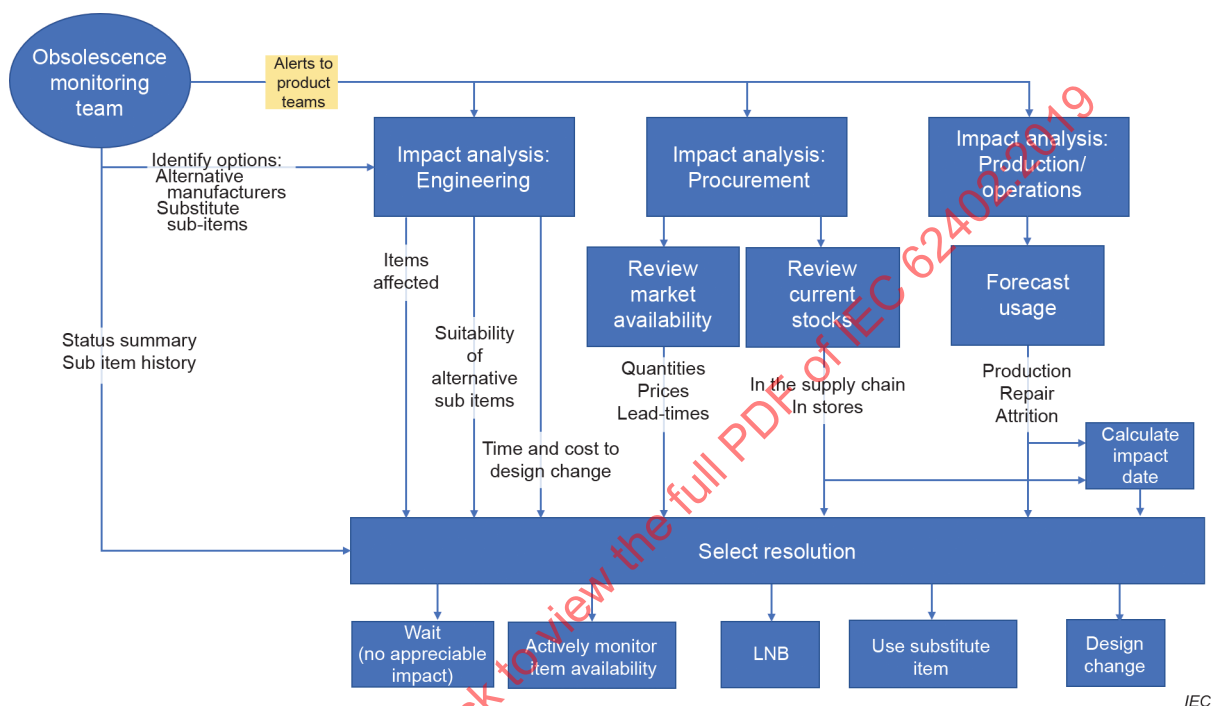
Table E.10 – Obsolescence risk review

Obsolescence risk	Period of review
High	Every six months
Medium	Annual
Low	Every two years

Annex F (informative)

Example of an obsolescence management decision process

The process described in Annex F starts with receiving information indicated in this case by active monitoring of the market, but it could equally be a PCN or any other form of market information. It is assumed obsolescence management experts will receive this information for action.



IEC

Figure F.1 – Initial decision process to recommend obsolescence resolutions

The process shown in Figure F.1 relies on decisions being made as part of a process to actively manage obsolescence in a structured way; just part of the process could be used or fewer actors could be involved.

Other resolutions than those indicated here can be used, these are the most common resolutions.

“Impact” dates are when there will be a definite impact on the item, not a predicted impact.

Although these flow charts indicate single resolutions, multiple resolutions may be needed, depending on time and availability, for instance, a short term LNB may be needed to reach a long term design change point.

This process may need constant revisiting until the issues identified are resolved; good record keeping (case notes) is essential in achieving this aim.

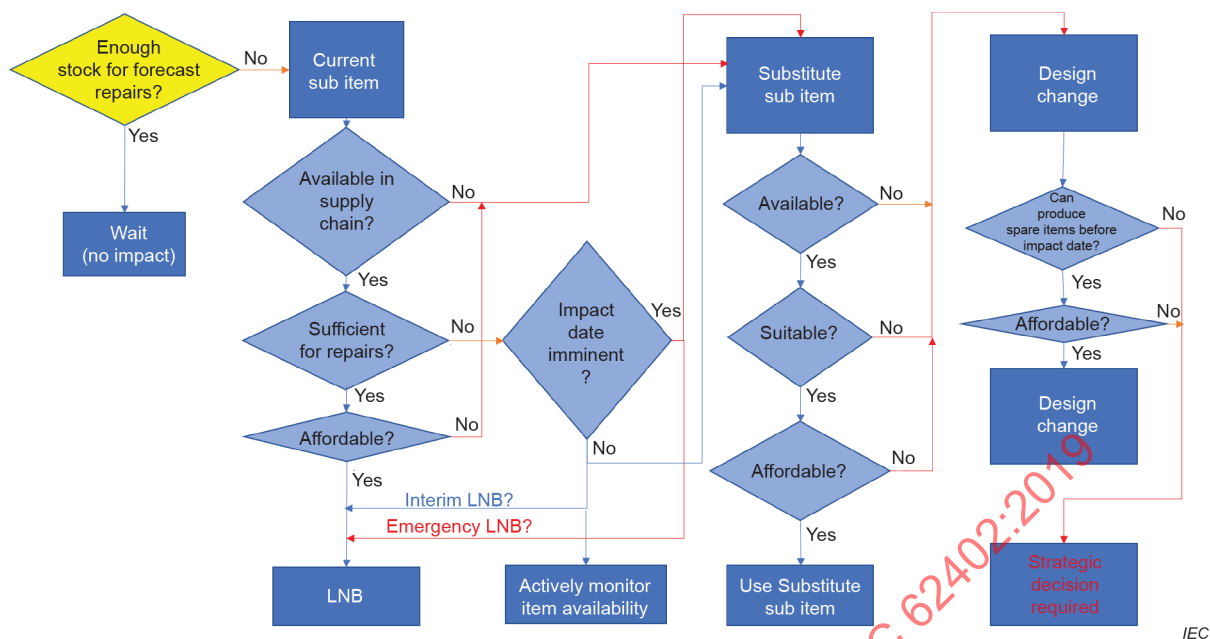


Figure F.2 – Decision process to recommend obsolescence resolutions (long term repairs strategy)

Figure F.2 and Figure F.3 show further analysis of the situation will be required after the initial decision to proceed has been taken.

NOTE In Figure F.2 and Figure F.3 lines have varied colours and weighting to clarify the paths available.

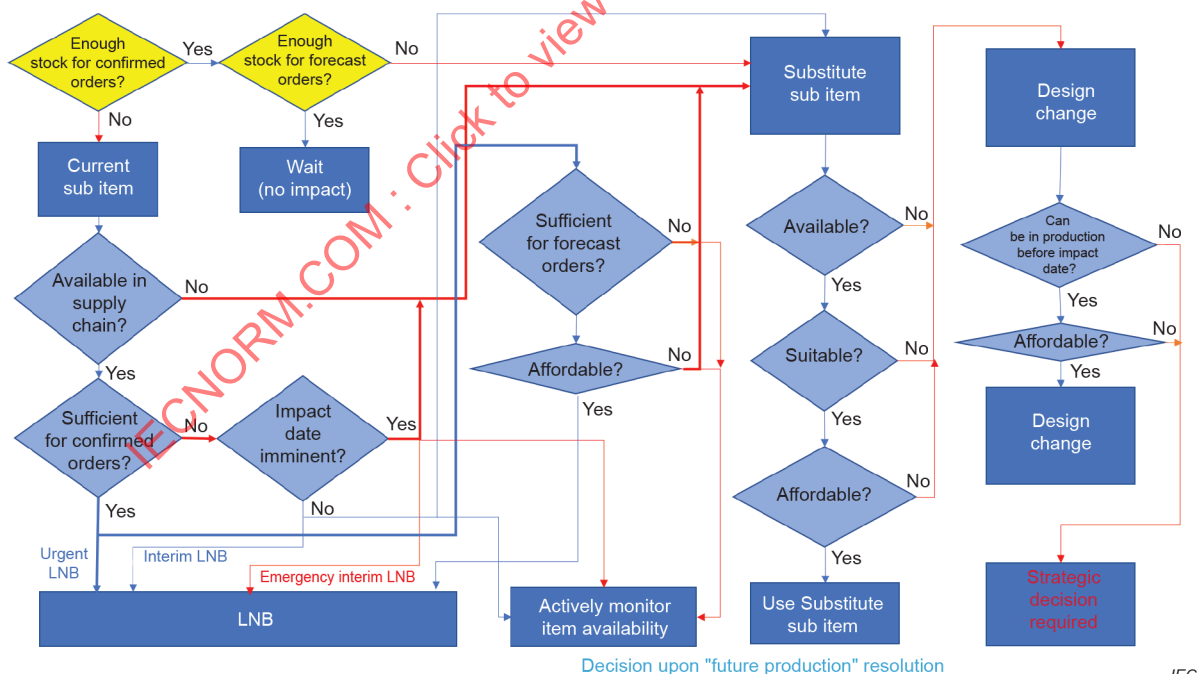


Figure F.3 – Decision process to recommend obsolescence resolutions (LNB)

Bibliography

- [1] IEC 60300-1, *Dependability management – Part 1: Guidance for management and application*
 - [2] IEC 60050-192, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 192: Dependability* (available at <http://www.electropedia.org>)
 - [3] IIOM, International Institute of Obsolescence Management, *Further guidance and capability of skills and organizations on obsolescence management*, available at <https://www.theiiom.org>
 - [4] VDMA 24903, *Obsolescence management – Exchange of information regarding change and discontinuance of products and items*
 - [5] IEC 62239-1, *Process management for avionics – Management plan – Part 1: Preparation and maintenance of an electronic components management plan*
 - [6] BSI PD 6615, *Guide to setting up a parts database*
 - [7] IEC 61360, *IEC Common Data Dictionary* (available at <http://cdd.iec.ch/>)
 - [8] ISO 31000:2018, *Risk management – Guidelines*
 - [9] IEC/ISO 31010, *Risk management – Risk assessment techniques*
 - [10] IEC 62474, *Material declaration for products of and for the electrotechnical industry* (available at <http://std.iec.ch/iec62474>)
 - [11] IEC 62668-1, *Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 1: Avoiding the use of counterfeit, fraudulent and recycled electronic components*
 - [12] IEC 62435-1, *Electronic components – Long-term storage of electronic semiconductor devices – Part 1: General*
 - [13] IEC 62435-4, *Electronic components – Long-term storage of electronic semiconductor devices – Part 4: Storage*
 - [14] IEC 62668-2, *Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources*
 - [15] BS EN 9278:2018, *Aerospace series – General Principles of Obsolescence Management of chemicals, materials and processes*
 - [16] DEF.STAN.05-135/1:2014, *Avoidance of counterfeit materiel*
 - [17] The MoD Defence Logistics Framework – available through the Defence Gateway Login; <https://www.defencegateway.mod.uk/>
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	51
INTRODUCTION.....	53
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives	54
3 Termes, définitions et termes abrégés	54
3.1 Termes et définitions	54
3.2 Termes abrégés	58
4 Gestion de l'obsolescence	58
4.1 Définition de l'obsolescence	58
4.2 Définition de la gestion de l'obsolescence	59
4.3 Avantages de la gestion de l'obsolescence	60
4.4 Processus de gestion de l'obsolescence	60
5 Stratégie de gestion de l'obsolescence	63
6 Infrastructure et organisation	64
6.1 Généralités	64
6.2 Responsabilités de la direction	64
6.3 Organisation de la gestion de l'obsolescence	64
6.4 Gestion des clients/fabricants	65
6.5 Accords de partenariat entre organisations	65
7 Développement d'un plan de gestion de l'obsolescence (OMP).....	66
7.1 Plan de gestion de l'obsolescence	66
7.2 Contenu du plan de gestion de l'obsolescence	66
8 Stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception.....	67
8.1 Prise en compte de l'obsolescence pendant la phase de conception	67
8.2 Code source	68
8.3 Caractérisation des matériaux.....	68
8.4 Modularité.....	68
8.5 Transparence.....	68
8.6 Technologies et matériaux durables.....	68
8.7 Normes ouvertes.....	69
8.8 Obtention de droits de propriété intellectuelle	69
8.9 Licences logicielles	69
8.10 Acquisition de données	69
9 Approche de gestion de l'obsolescence	70
9.1 Introduction à l'évaluation des risques	70
9.2 Surveillance de l'obsolescence	71
9.2.1 Bases de la surveillance	71
9.2.2 Suivi des notifications d'obsolescence	72
9.2.3 Suivi à travers un contact direct.....	72
9.3 Evaluation des risques visant à choisir l'approche à adopter	73
9.4 Approche proactive	74
9.5 Approche réactive	74
10 Résolutions de l'obsolescence	75
10.1 Choix et mise en œuvre des résolutions.....	75
10.2 Remplacement par la même entité	76

10.3	Achat pour le restant du cycle de vie.....	77
10.4	Substituts.....	78
10.5	Emulation et rétroingénierie	78
10.6	Modification de conception.....	78
11	Mesure et amélioration des activités de gestion de l'obsolescence	79
11.1	Généralités	79
11.2	Métriques.....	79
Annexe A (informative)	Vocabulaire relatif à l'obsolescence	81
Annexe B (informative)	Résolutions d'obsolescence	84
B.1	Résolutions de gestion de l'obsolescence avec une date de fin de production prévue	84
B.2	Résolutions de gestion de l'obsolescence avec annonce de la date de fin de production.....	85
B.3	Autres fabricants: exemple d'approche réactive dans le secteur de l'électronique	86
Annexe C (informative)	Recommandations relatives aux effets de l'obsolescence.....	87
Annexe D (informative)	Recommandations relatives au plan de gestion de l'obsolescence	88
Annexe E (informative)	Exemples d'évaluation du risque d'obsolescence.....	89
E.1	Généralités	89
E.2	Exemple 1.....	89
E.3	Exemple 2.....	91
E.3.1	Processus d'évaluation des risques.....	91
E.3.2	Evaluation de la vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence	91
E.3.3	Evaluation de la date d'impact.....	92
E.3.4	Risque d'obsolescence	92
E.3.5	Revue.....	93
Annexe F (informative)	Exemple de processus décisionnel relatif à la gestion de l'obsolescence	94
Bibliographie.....		96
Figure 1 – Activités de gestion de l'obsolescence		61
Figure 2 – Evaluations identifiant les risques et problèmes d'obsolescence		62
Figure 3 – Cycle de vie d'une entité et activités de gestion de l'obsolescence.....		63
Figure 4 – Approches de résolution proactive et réactive		71
Figure B.1 – Résultat de la fabrication d'une entité avec une date de fin de production prévue et des scénarios d'obsolescence		84
Figure B.2 – Résultat de la production d'une entité avec annonce de la date de fin de production et scénarios d'obsolescence		85
Figure E.1 – Processus d'évaluation des risques sur un échantillon		91
Figure F.1 – Processus décisionnel initial visant à recommander des résolutions de l'obsolescence		94
Figure F.2 – Processus décisionnel visant à recommander des résolutions de l'obsolescence (stratégie des réparations à long terme).....		95
Figure F.3 – Processus décisionnel visant à recommander des résolutions de l'obsolescence (achat pour le restant du cycle de vie).....		95
Tableau E.1 – Evaluation de la vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence.....		89

Tableau E.2 – Evaluation d'impact	89
Tableau E.3 – Combinaison de la vraisemblance d'occurrence et de l'évaluation d'impact	90
Tableau E.4 – Evaluation du niveau de l'approche proactive	90
Tableau E.5 – Date de fin de production prévue.....	91
Tableau E.6 – Nombre de fabricants approuvés	91
Tableau E.7 – Vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence	92
Tableau E.8 – Date de l'impact	92
Tableau E.9 – Niveau de risque	92
Tableau E.10 – Revue du risque d'obsolescence	93

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62402:2019

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GESTION DE L'OBSOLESCENCE

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62402 a été établie par le comité d'études 56 de l'IEC: Sûreté de fonctionnement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition comprend les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) le présent document a été réécrit pour se conformer aux exigences d'une norme et non d'un guide;
- b) le présent document contient toujours des recommandations dans ses annexes informatives;
- c) le présent document a été rédigé pour servir de processus général pour l'ensemble des technologies et entités.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
56/1838/FDIS	56/1843/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Dans le contexte du présent document, la gestion de l'obsolescence est une discipline utilisée à toutes les phases du cycle de vie d'une entité afin de garantir que l'entité et ses sous-entités respectent les exigences applicables tout au long de leur durée de vie utile prévue.

Le présent document adopte un point de vue sur l'obsolescence qui diffère de la définition habituelle du dictionnaire. Contrairement à une entité caduque ou qui n'est plus utilisée, l'obsolescence est considérée dans le présent document comme la transition de l'état de disponibilité à l'état d'indisponibilité d'une entité utilisée auprès de son fabricant. Toute entité qui continue à être utilisée sera sujette à l'obsolescence. L'obsolescence se manifeste à travers la difficulté à obtenir un approvisionnement, des pièces de rechange et/ou un service de maintenance.

Le présent document définit les exigences applicables à la gestion de l'obsolescence de tout type d'entité. La gestion de l'obsolescence permet de prévenir les pertes évitables (par exemple financières, de services ou de capacités) et de remédier aux risques associés à l'obsolescence. L'évaluation des risques associés à l'obsolescence tient compte de facteurs tels que, entre autres: la vraisemblance qu'une entité devienne obsolète au cours de sa durée de vie utile prévue, la vraisemblance que cette obsolescence ait un impact au cours de ladite durée de vie utile prévue et la gravité de cet impact. La gestion de l'obsolescence traite les risques associés à l'obsolescence en réduisant la vraisemblance ou la gravité de l'impact, ou les deux.

Il est devenu essentiel d'inclure la gestion de l'obsolescence dans les activités de planification dès les premières phases du cycle de vie d'un produit. Les recommandations formulées dans le présent document peuvent être exprimées en tant que gestion stratégique de l'obsolescence lorsque la gestion de l'obsolescence est planifiée et mise en œuvre dès les premières phases du cycle de vie.

Même s'il ne s'agit pas d'un cas direct d'obsolescence, le présent document aidera également à gérer les entités qui font face à une réduction du nombre de fabricants ou à des pénuries de matériaux, lesquelles peuvent occasionner des allongements de délais, une disponibilité réduite et, finalement, l'obsolescence.

La gestion de l'obsolescence participe à la sûreté de fonctionnement d'une entité, et notamment à sa supportabilité, laquelle se définit comme son "aptitude à être maintenu dans un état où la disponibilité exigée est obtenue avec un profil opérationnel défini et des ressources logistiques et de maintenance données". En ce sens, la gestion de l'obsolescence peut être assurée dans le cadre d'un programme général de gestion de la sûreté de fonctionnement décrit dans l'IEC 60300-1 [1]¹.

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

GESTION DE L'OBSOLESCENCE

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des exigences et des recommandations relatives à la gestion de l'obsolescence qui s'appliquent à toute organisation faisant appel à une autre organisation pour tirer parti des entités fournies par cette dernière. Un processus rentable de gestion de l'obsolescence ainsi que les activités de mise en œuvre de ce processus s'appliquent à chaque phase du cycle de vie d'une entité.

Le présent document couvre les points suivants:

- l'établissement d'une stratégie de gestion de l'obsolescence;
- l'établissement d'une infrastructure et d'une organisation;
- le développement d'un plan de gestion de l'obsolescence;
- le développement de stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception;
- l'identification de l'approche de gestion de l'obsolescence à adopter;
- le choix et la mise en œuvre de la résolution de l'obsolescence;
- la mesure et l'amélioration des performances des activités de gestion de l'obsolescence.

Des recommandations relatives à la gestion de l'obsolescence sont incluses sous forme de notes, dans les annexes informatives et dans la Bibliographie.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes, définitions et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

entité alternative

entité dont les caractéristiques peuvent différer de celles spécifiées, pour une ou plusieurs raisons

EXEMPLE Entités présentant un niveau de qualité ou de fiabilité, une tolérance, des paramètres ou une plage de température différents.

Note 1 à l'article: Voir également "substituts" (10.4).

3.1.2 **sur étagère** **COTS**

conforme à la spécification du fabricant et disponible pour n'importe quel acheteur

Note 1 à l'article: Un seul utilisateur ne peut pas influencer sur la spécification du fabricant.

Note 2 à l'article: L'abréviation "COTS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "commercial off-the-shelf".

3.1.3 **émulation**

processus de production d'une entité de substitution en vue de remplacer une entité tout en conservant son ajustement, sa forme et sa fonction, ainsi que l'interface

Note 1 à l'article: L'émulation de circuits intégrés peut répliquer, à l'aide de la technologie de pointe, des entités reproduisant l'entité d'origine.

3.1.4 **fin de production** **EOP**

date à laquelle la fabrication prend fin

Note 1 à l'article: L'abréviation "EOP" est dérivée du terme anglais développé correspondant "end of production".

3.1.5 **entité équivalente**

entité interchangeable du point de vue de la fonction, des paramètres et des aspects techniques

Note 1 à l'article: Ce terme est également appelé "ajustement, forme, fonction et interface" F3I.

Note 2 à l'article: Voir également "substituts" (10.4).

3.1.6 **stock existant**

sous-entité(s) intégrée(s) à la chaîne logistique et à l'inventaire, pouvant être allouée(s) à l'entité sans requalification

3.1.7 **niveau dans l'arborescence**

niveau de subdivision à l'intérieur de la hiérarchie d'un système

EXEMPLE Système, sous-système, assemblage et composant.

Note 1 à l'article: Du point de vue de la maintenance, le niveau dans l'arborescence dépend de différents facteurs, notamment la complexité de construction de l'entité, l'accessibilité des sous-entités qui la composent, le niveau de compétences du personnel de maintenance, les équipements d'essai et les considérations de sécurité.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015 [2], 192-01-05]

3.1.8 **entité**

sujet que l'on considère

Note 1 à l'article: L'entité peut être une pièce isolée, un composant, un dispositif, une unité fonctionnelle, un équipement, un sous-système ou un système.

Note 2 à l'article: L'entité peut être composée de matériel, de logiciel, de personnel ou d'une de leurs combinaisons.

Note 3 à l'article: L'entité est souvent composée d'éléments dont chacun peut être considéré individuellement. Voir sous-entité (3.1.21) et niveau dans l'arborescence (3.1.7).

Note 4 à l'article: L'IEC 60050-191:1990 (supprimée; remplacée par l'IEC 60050-192:2015) identifiait les termes français "dispositif" et "individu" et le terme anglais "entity" comme synonymes, ce qui n'est pas vrai pour toutes les applications.

Note 5 à l'article: Dans l'IEC 60050-191:1990 (supprimée; remplacée par l'IEC 60050-192:2015), la définition du terme "entité" est une description plus qu'une définition. La nouvelle définition permet une substitution valable pour le terme tout au long du présent document. Le contenu de l'ancienne définition forme la nouvelle Note 1 à l'article.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015 [2], 192-01-01]

3.1.9

intégrateur

organisation qui assemble une entité composée de sous-entités complexes en vue de l'utilisation finale

Note 1 à l'article: Exemples d'utilisations finales: voitures, bateaux, avions, plateformes pétrolières.

3.1.10

achat pour le restant du cycle de vie

LNB

achat de sous-entités en quantité suffisante pour assurer la maintenance de l'entité tout au long de son cycle de vie ou jusqu'à la prochaine amélioration planifiée

Note 1 à l'article: Identifié comme proactif ou réactif suivant l'approche adoptée en matière d'obsolescence pour la phase du cycle de vie durant laquelle l'approvisionnement a lieu. (Voir 10.3).

Note 2 à l'article: Cette note ne s'applique qu'à la langue anglaise.

Note 3 à l'article: L'abréviation "LNB" est dérivée du terme anglais développé correspondant "life of need buy".

3.1.11

fabricant

organisation ou individu responsable de la conception, de la fabrication, de l'emballage et de l'étiquetage d'une entité avant qu'elle soit commercialisée en son nom propre ou sous sa marque commerciale

3.1.12

obsolescence

transition de l'état de disponibilité à l'état d'indisponibilité d'une entité auprès de son fabricant conformément à la spécification d'origine

Note 1 à l'article: Sur les entités à forte exigence en fiabilité, le fabricant original des sous-entités et la spécification d'origine sont généralement identifiés dans la configuration d'origine de l'entité.

Note 2 à l'article: L'obsolescence peut être causée par la fin de la production ou par une indisponibilité des services fournis de la maintenance logicielle ou des matériaux utilisés.

Note 3 à l'article: La spécification peut prendre toute forme, notamment un dessin, une fiche technique, une norme, une spécification écrite ou une liste de mots-clés et de propriétés. Une spécification annulée ou l'approbation d'une entité en vertu d'une spécification retirée peuvent également provoquer l'obsolescence d'une entité.

3.1.13

problème d'obsolescence

effet observé lorsqu'une entité est obsolète ou lorsque la date à laquelle elle le deviendra est connue de manière certaine

Note 1 à l'article: Une entité présente un problème d'obsolescence lorsque son fabricant a émis une notification de fin de fabrication (voir 3.1.18).

3.1.14

risque d'obsolescence

mesure de l'incertitude sur la date à laquelle une entité deviendra obsolète

Note 1 à l'article: Le risque d'obsolescence est souvent exprimé en combinant l'impact de l'obsolescence d'une entité et la vraisemblance que cette entité devienne obsolète.

3.1.15

obsolète <entité physique>

qui n'est plus produit par le fabricant conformément à la spécification d'origine

Note 1 à l'article: Des exemples incluent, entre autres, matériaux, substances chimiques, composants, pièces électroniques et matériel mécanique.

Note 2 à l'article: Sur les entités à forte exigence en fiabilité, le fabricant original des sous-entités, le numéro de pièce et/ou la spécification d'origine sont généralement identifiés dans la configuration de l'entité.

Note 3 à l'article: "De fin de série" est un synonyme d'obsolète.

3.1.16

obsolète <entité incorporelle>

qui n'est plus disponible auprès du fabricant conformément à la spécification d'origine

Note 1 à l'article: Des exemples incluent, entre autres, logiciels, services, spécifications et processus.

Note 2 à l'article: Sur les entités à forte exigence en fiabilité, le fabricant original des sous-entités et la spécification d'origine sont généralement identifiés dans la configuration de l'entité.

Note 3 à l'article: "De fin de série" est un synonyme d'obsolète.

3.1.17

notification de modification

PCN

notification émise par un fabricant afin d'annoncer la modification d'un processus, de propriétés, de caractéristiques ou de la spécification d'une entité

Note 1 à l'article: L'abréviation "PCN" est dérivée du terme anglais développé correspondant "product change notice".

3.1.18

notification de fin de fabrication

PDN

notification de la fin de fabrication d'une entité par le fabricant

Note 1 à l'article: L'abréviation "PDN" est dérivée du terme anglais développé correspondant "product discontinuance notice".

3.1.19

améliorations planifiées

points prédéterminés du cycle de vie d'une entité, au niveau desquels la conception de tout ou partie de l'entité sera mise à jour en remplaçant des sous-entités par d'autres sous-entités plus performantes et/ou en remplaçant des sous-entités obsolètes ou risquant de le devenir

Note 1 à l'article: Ces améliorations impliquent souvent de modifier à la fois le logiciel et le matériel sous-jacent. Entre les améliorations planifiées, il peut être nécessaire de recourir à l'une des autres résolutions d'obsolescence (voir Article 10).

3.1.20

récupération

utilisation d'une sous-entité qui a une durée de vie utile restante issue d'une entité excédentaire ou redondante

Note 1 à l'article: Récupération est processus contrôlé (voir 10.2 et "entité recyclée" à l'Annexe A)

Note 2 à l'article: La récupération est parfois appelée "cannibalisation".

3.1.21

sous-entité

partie du sujet que l'on considère

Note 1 à l'article: Une sous-entité devient l'entité lorsqu'elle est considérée individuellement.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015 [2], 192-01-02]

3.1.22

chaîne logistique

réseau complet d'entités telles que des organisations, des personnes, des technologies, des activités, des informations et des ressources, directement ou indirectement interconnectées et interdépendantes, et fournissant une entité ou un service à l'utilisateur final

Note 1 à l'article: La chaîne logistique fait partie d'un processus complet allant des matériaux bruts à l'entité finie livrée à l'utilisateur final.

3.2 Termes abrégés

COTS	sur étagère (commercial off-the-shelf)
ECMP	plan de gestion des composants électroniques (electronic components management plan)
EOP	fin de production (end of production)
IOM	Institut International de Gestion de l'Obsolescence (International Institute of Obsolescence Management)[3]
IPR	droits de propriété intellectuelle (intellectual property rights)
LNB	achat pour le restant du cycle de vie (line of need buy)
OCM	fabricant original du composant (original component manufacturer)
OEM	fabricant original de l'équipement (original equipment manufacturer)
OMP	plan de gestion de l'obsolescence (obsolescence management plan)
PCN	notification de modification (product change notice)
PDN	notification de fin de fabrication (product discontinuance notice)
REACH	enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques (registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals)
RoHS	limitation de l'utilisation de substances dangereuses (restriction of hazardous substances)

4 Gestion de l'obsolescence

4.1 Définition de l'obsolescence

L'obsolescence est la transition de l'état de disponibilité à l'état d'indisponibilité d'une entité auprès de son fabricant conformément à la spécification d'origine.

L'obsolescence est un facteur de coûts considérable, et peut survenir à toute phase du cycle de vie d'une entité. Des problèmes d'obsolescence imprévus peuvent survenir rapidement, nécessiter un volume conséquent de ressources non planifiées pour être résolus, et mettre en péril la stabilité financière, les opérations et la réputation d'une organisation.

Les activités de gestion de l'obsolescence garantissent qu'une entité et ses sous-entités peuvent continuer de satisfaire aux exigences applicables à leur durée de vie utile prévue. La plupart des entités finiront par devenir obsolètes; cependant, la date à laquelle cette obsolescence surviendra est souvent incertaine, de même que les conséquences sur l'entité concernée.

Les entités incluent, entre autres:

- des actifs physiques (par exemple: produits fabriqués, équipements, sous-assemblages, composants, outils de fabrication, équipement d'essai, pièces de rechange);
- des consommables (par exemple: cartouches d'encre, adhésifs, supports informatiques, batteries);
- des matériaux (par exemple: métaux, liquides, polymères, composites);
- des logiciels (par exemple: système d'exploitation, middleware, firmware, applications spécifiques);
- des systèmes (par exemple: systèmes d'information, de classification);
- des services (par exemple: maintenance, communication et informations).

Aux fins de la gestion de l'obsolescence, les entités peuvent également inclure des informations et des connaissances telles que: des données, des services, des processus, des spécifications, des normes et des règlements.

La législation relative à l'environnement peut affecter l'utilisation de certains matériaux pendant la durée de vie de l'entité; il convient que ces matériaux affectés par la loi soient pris en compte dès le début du développement.

Une entité devient obsolète pour différentes raisons:

- des facteurs liés au marché tels qu'une baisse de la demande sur une entité, un manque de rentabilité ou l'introduction de nouvelles technologies et capacités menant le fabricant à émettre une notification de fin de fabrication;
- des modifications apportées à l'entité configurée (par exemple: numéro de l'entité configurée, mises à jour de l'entité, repositionnement de la marque de l'entité, fusion ou acquisition du fabricant);
- l'obsolescence de sous-entités qui le composent (par exemple: matières premières ou autres sous-entités composant l'entité);
- la réduction ou la modification des capacités de production (par exemple: renouvellement de l'équipement, équipement d'essai, équipement de fabrication, matériaux utilisés dans le processus, équipement de maintenance, documentation);
- la perte de compétences ou de connaissances permettant de fabriquer ou d'assurer la maintenance de l'entité;
- la perte de l'autorité légale pour les fabricants de commercialiser l'entité du fait de la réglementation (par exemple: maîtrise de l'exportation), de la législation (par exemple: législation relative à la protection de l'environnement telle que la directive RoHS, le règlement REACH), ou d'accords légaux;
- les catastrophes naturelles ou d'origine humaine.

NOTE L'Annexe C informative contient des recommandations relatives aux effets de l'obsolescence sur différentes technologies.

4.2 Définition de la gestion de l'obsolescence

L'obsolescence est inévitable, mais implique généralement une incertitude quant au moment où elle surviendra et quant aux conséquences probables en matière de coûts et d'impact. En raison de cette incertitude, il est essentiel de prendre en compte l'obsolescence dans la gestion des risques, en identifiant le niveau de risque et en mettant en place toutes les mesures nécessaires pour y remédier. Il est donc nécessaire d'établir un processus de gestion afin d'atténuer les effets néfastes de l'obsolescence.

La gestion de l'obsolescence décrit l'ensemble des activités entreprises par des individus ou par une organisation afin de gérer l'obsolescence des entités. Elle vise à garantir que l'obsolescence est prise en compte comme partie intégrante du cycle de vie d'une entité: concept, développement (conception), réalisation (production), utilisation (maintenance en

service), amélioration (retour à l'amélioration de la conception) et fin de service et retour à la conception.

NOTE Après les paragraphes d'introduction au processus et aux activités de gestion de l'obsolescence, la Figure 3 met en exergue la relation entre les activités de gestion de l'obsolescence et le cycle de vie d'une entité.

La gestion de l'obsolescence vise à réduire le risque d'obsolescence à travers des activités planifiées visant à diminuer la fréquence des problèmes d'obsolescence et/ou à amoindrir l'impact lorsqu'une entité devient obsolète. L'impact de l'obsolescence peut varier en fonction du type d'entité et du contexte dans lequel elle fournit de la valeur ajoutée à l'organisation. Les impacts de l'obsolescence peuvent être classés de la manière suivante:

- Impacts financiers. Répondre à l'obsolescence peut induire des coûts considérables pour une organisation: modification de la chaîne logistique, conception ou essai de nouvelles entités, modifications des informations sur les entités ou des processus, ou augmentation du coût de revient à mesure que les sous-entités, ou composants et/ou matières premières se raréfient.
- Impacts opérationnels. Lorsqu'une entité n'est plus disponible, l'utilisateur ne peut plus en tirer parti. L'indisponibilité de l'entité peut également avoir des conséquences sur la capacité de l'utilisateur à tirer parti d'autres sous-entités ou entités.
- Impacts sur la conformité. L'obsolescence d'une entité peut empêcher une organisation de respecter les exigences réglementaires, notamment en matière d'environnement ou de sécurité.
- Impacts sur l'image de marque. Lorsque des tiers dépendent de la capacité d'une organisation à leur fournir une entité ou un service, l'incapacité à fournir cette entité ou ce service en raison d'une obsolescence peut avoir des conséquences à long terme sur la réputation de l'organisation.

4.3 Avantages de la gestion de l'obsolescence

Une gestion de l'obsolescence efficace assure généralement:

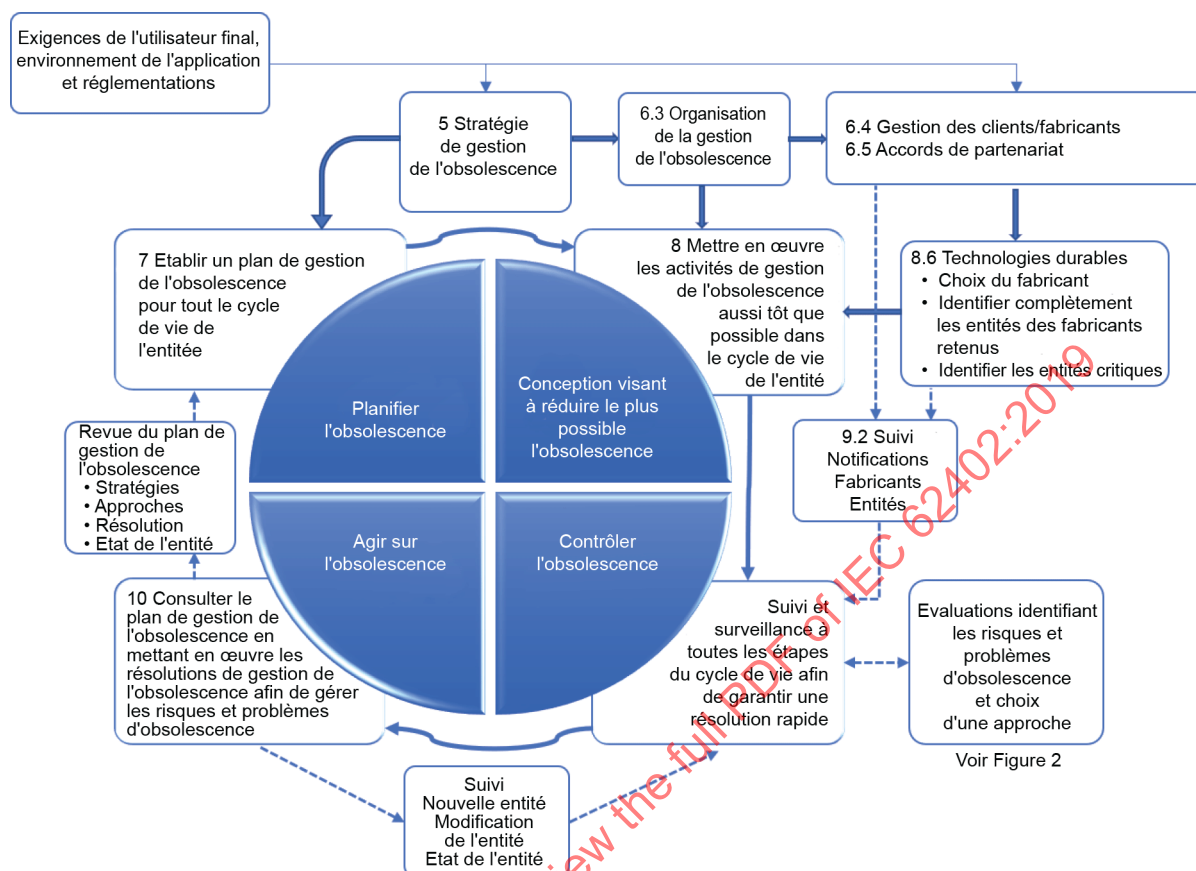
- une bonne compréhension des risques d'obsolescence actuels et futurs auxquels fait face une organisation;
- des risques globaux dus à l'obsolescence dans la non-atteinte des objectifs de l'entreprise, plus faibles;
- davantage d'informations et un cadre pour aider à l'évaluation du risque d'obsolescence et la prise de décisions;
- plus d'efficacité à travers des approches communes de l'obsolescence, des normes, des processus ou des connaissances partagées au sein des organisations et entre elles;
- plus de résolutions et un temps de réponse plus rapide aux risques et aux problèmes d'obsolescence.

4.4 Processus de gestion de l'obsolescence

Le processus de gestion de l'obsolescence comporte les étapes suivantes, décrites en détail dans les articles ultérieurs:

- l'établissement d'une stratégie de gestion de l'obsolescence (voir Article 5);
- l'établissement d'une infrastructure et d'une organisation (voir Article 6);
- le développement d'un plan de gestion de l'obsolescence (voir Article 7);
- le développement de stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence lors de la conception (voir Article 8);
- la détermination d'une approche de gestion de l'obsolescence (voir Article 9);
- le choix et la mise en œuvre de la résolution de l'obsolescence (voir Article 10);

- la mesure et l'amélioration des performances des activités de gestion de l'obsolescence (voir Article 11).



IEC

Figure 1 – Activités de gestion de l'obsolescence

La Figure 1 représente les activités de gestion de l'obsolescence qu'il convient d'envisager au fil des phases du cycle de vie d'une entité. Le diagramme a été simplifié afin d'identifier les activités d'un processus de gestion de l'obsolescence.

Les exigences de l'utilisateur final (y compris techniques, commerciales et sociales) vis-à-vis de l'entité doivent être prises en compte pour réaliser et initier les activités de gestion de l'obsolescence en établissant une stratégie de gestion de l'obsolescence. Le résultat du processus de gestion de l'obsolescence est un plan de gestion de l'obsolescence en perpétuelle évolution. L'organisation de gestion de l'obsolescence définit les ressources nécessaires pour mettre en place les activités et stratégies de gestion de l'obsolescence.

Au moment d'envisager chaque sous-entité pour la conception, celle-ci est choisie parmi des technologies durables et évaluée afin d'identifier les risques et problèmes d'obsolescence qui surviendront au cours du cycle de vie de l'entité. Dans le cadre de la stratégie de durabilité, chaque sous-entité est pleinement identifiée (voir 8.10) auprès des fabricants évalués et choisis sur la base de la stratégie technologique (voir 8.6).

La Figure 2 précise l'encadré relatif aux risques et aux problèmes d'obsolescence de la Figure 1.

L'approche générale choisie pour gérer le niveau de risque pour chacune des technologies de l'entité est ajoutée au plan de gestion de l'obsolescence, y compris les approches relatives aux notifications de suivi des sous-entités critiques éventuellement nécessaires. Chaque sous-entité peut être enregistrée dans le plan de gestion de l'obsolescence ou dans un document de référence avec l'approche, la résolution et la mise en œuvre choisies, si nécessaire. Au cours du cycle de vie de l'entité, les informations relatives à l'état de chaque sous-entité peuvent modifier le niveau de risque, ce qui peut modifier l'approche adoptée et la résolution choisie. Cela implique de tenir à jour les modifications lors des étapes de suivi et de surveillance du processus.

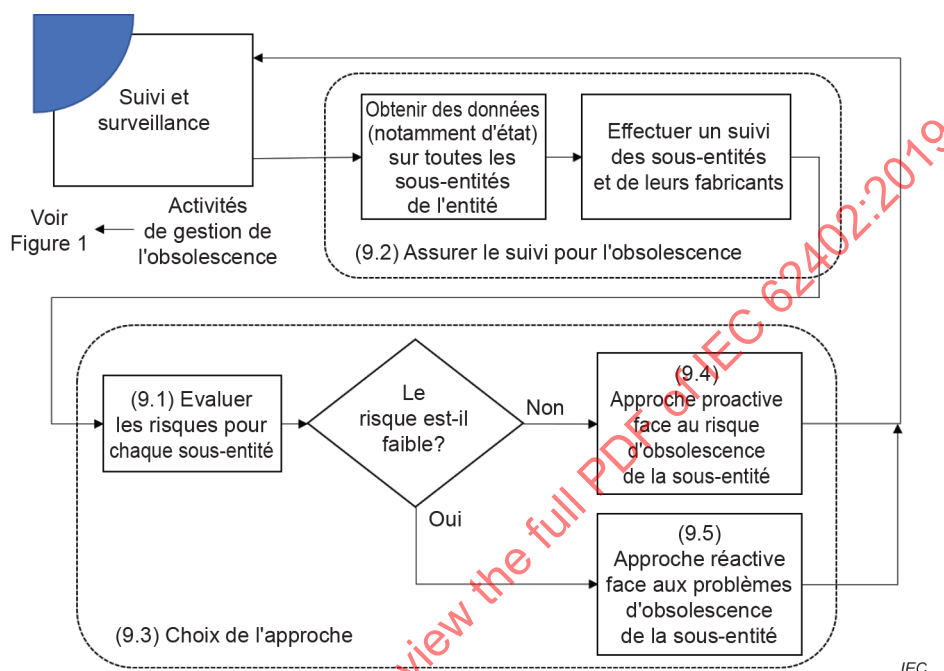


Figure 2 – Evaluations identifiant les risques et problèmes d'obsolescence

Le propriétaire du document surveille l'état de chaque sous-entité dans le système de surveillance du fabricant. Il convient que le plan de gestion de l'obsolescence identifie le niveau de risque de la technologie de la sous-entité devenant obsolète; il convient que cette information détermine l'intervalle de revue de suivi, et donc identifie les sous-entités qui nécessitent un suivi régulier.

Une liste d'exemples de résolutions pour chaque approche est fournie ci-dessous. Celles-ci ont été suggérées dans le cadre d'une approche proactive ou réactive, mais certaines peuvent être utilisées, quelle que soit l'approche pour traiter le niveau de risque.

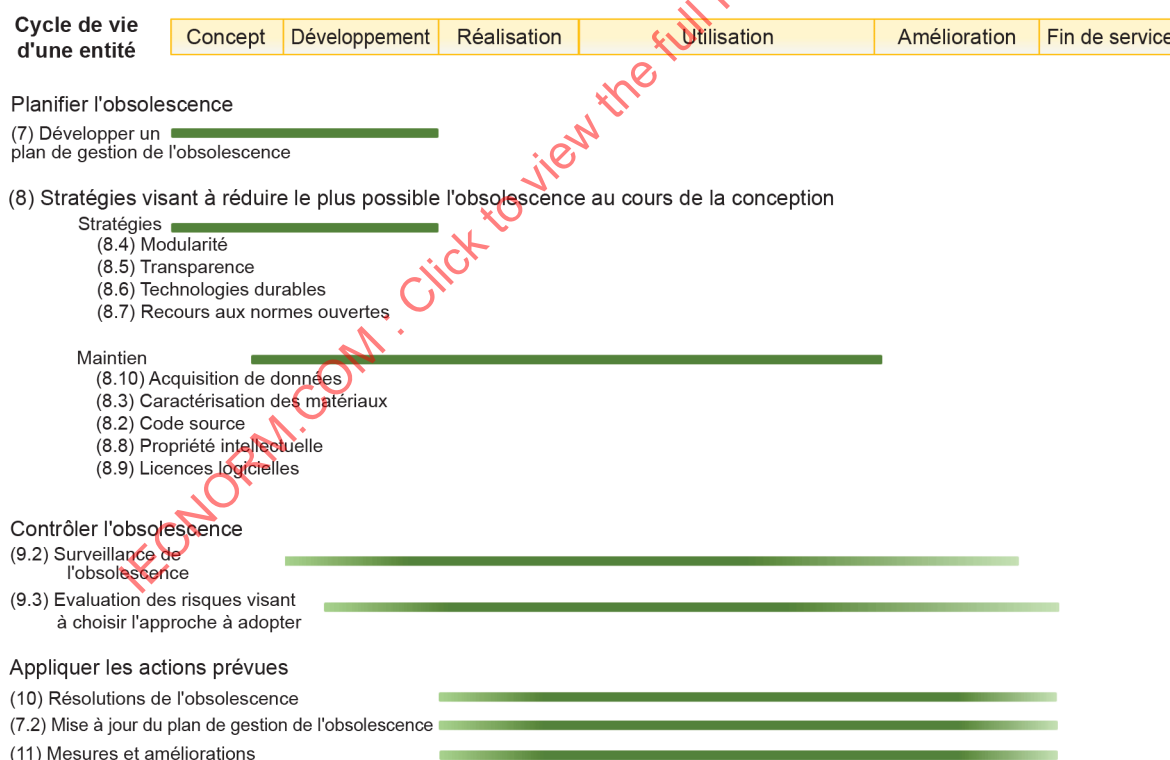
Une approche proactive des risques d'obsolescence d'une entité peut initier:

- des facteurs de conception (voir 8.1):
 - la modularité (voir 8.4);
 - la transparence de la technologie (voir 8.5);
- des modifications/améliorations de conception planifiées (voir 10.6);
- une extension de la production (voir 2^e point du 10.2);
- le maintien par un fabricant autorisé à poursuivre la production;
- un achat pour le restant du cycle de vie (LNB) proactif afin d'éviter l'obsolescence et les pénuries de matériaux (voir 10.3);
- la préservation – stockage à long terme des technologies (par exemple: banques de puces) (voir 7^e point du 10.2).

Une approche réactive des problèmes d'obsolescence d'une entité peut impliquer:

- la recherche de stock existant (voir premier point du 10.2);
- le traitement d'un achat LNB en réaction à une notification d'obsolescence (voir 10.3);
- la substitution d'entités (voir 10.4) à titre:
 - d'entité équivalente;
 - d'entité alternative;
- la recherche d'un fournisseur de solutions du second marché qui puisse effectuer:
 - la cession – le transfert des droits de propriété intellectuelle (voir 4^e point du 10.2);
 - la récupération (voir 6^e point du 10.2);
 - l'émulation/la rétroingénierie (voir 10.5);
 - la réparation (voir 5^e point du 10.2);
- des modifications/améliorations de conception (voir modifications de conception mineures en 10.6);
- l'introduction d'une nouvelle entité (voir modifications de conception majeures en 10.6);
- aucune action – aucune conséquence (voir dernier point du 10.2).

La Figure 3 propose des périodes lorsque des activités de gestion de l'obsolescence peuvent être utilisées dans le cadre du cycle de vie d'une entité.



IEC

Figure 3 – Cycle de vie d'une entité et activités de gestion de l'obsolescence

5 Stratégie de gestion de l'obsolescence

Il convient qu'une stratégie de gestion de l'obsolescence globale soit mise en place pour orienter l'ensemble des actions visant à gérer l'obsolescence. Cette stratégie peut inclure la prise en compte de l'obsolescence dans une chaîne logistique existante, et la supportabilité

stratégie. La direction doit faire appliquer la stratégie de gestion de l'obsolescence, s'il en existe une. La stratégie doit identifier les recommandations du présent document comme des exigences lorsqu'elles sont exigées par un utilisateur final.

En règle générale, une seule stratégie de gestion de l'obsolescence est exigée pour l'ensemble de l'organisation, mais la stratégie peut permettre d'établir plusieurs plans de gestion de l'obsolescence.

La stratégie de gestion de l'obsolescence doit identifier:

- les rôles, les responsabilités et l'infrastructure visant à gérer l'obsolescence dans toutes les disciplines au sein de l'organisation;
- le niveau de compétence et de formation en gestion de l'obsolescence exigé pour l'infrastructure;
- les procédures opérationnelles de l'organisation en matière de gestion de l'obsolescence, qui peuvent faire partie d'un plan de maintien en conditions opérationnelles ou d'un plan de gestion du cycle de vie.

6 Infrastructure et organisation

6.1 Généralités

Afin d'exécuter la stratégie de gestion de l'obsolescence, il convient qu'une infrastructure et une organisation de gestion de l'obsolescence soient en place. Il convient que cette Infrastructure et cette organisation comprennent:

- les responsabilités de la direction;
- les organisations et autorités de gestion de l'obsolescence;
- la gestion de l'utilisateur final/du fabricant;
- les accords de partenariat entre organisations.

6.2 Responsabilités de la direction

Il convient que la direction nomme un représentant ayant l'autorité et les ressources nécessaires pour gérer, surveiller, évaluer et coordonner les activités de gestion de l'obsolescence. Il convient que ce représentant soit responsable de la stratégie de gestion de l'obsolescence, et qu'il élabore et révise les plans de gestion de l'obsolescence à chaque stade du cycle de vie afin d'approuver les révisions. Cette nomination vise à promouvoir des opérations efficaces et à améliorer la gestion de l'obsolescence. Il convient que le représentant de la gestion de l'obsolescence rende compte auprès de la direction; il peut communiquer avec les clients/utilisateurs finaux, les fabricants sous contrat, les intégrateurs et les fabricants sur les questions ayant trait à l'obsolescence.

6.3 Organisation de la gestion de l'obsolescence

La gestion de l'obsolescence implique des rôles qu'il convient de tenir afin d'exécuter la stratégie de gestion de l'obsolescence dont la dotation en ressources est en adéquation avec les exigences de l'organisation. Une personne peut remplir plusieurs rôles et peut être un membre dédié ou un membre de la structure matricielle de l'organisation de gestion de l'obsolescence. Il convient d'inclure dans ces rôles, entre autres: un responsable de la gestion de l'obsolescence qui communique et/ou se coordonne avec la direction, les clients/utilisateurs finaux, les fabricants et leurs fournisseurs, les responsables de l'approvisionnement et des contrats, l'ingénierie, la qualité et les finances. Il convient que l'organisation mette en place les moyens d'une communication efficace entre tous les niveaux de la chaîne logistique en matière d'identification, de traitement et de résolution des cas d'obsolescence.

Afin que le personnel puisse identifier, analyser et gérer efficacement l'obsolescence, il faut qu'il comprenne les processus de gestion de l'obsolescence et donc qu'il demande à disposer de la formation et/ou du coaching qui lui permettront d'être efficace.

Le transfert de compétences, à travers un transfert physique de ressources ou par le biais de la formation, peut être nécessaire afin d'éviter de dépendre d'une organisation tierce.

NOTE La reconnaissance des compétences des professionnels de l'obsolescence est disponible auprès de l'Institut International de Gestion de l'Obsolescence (International Institute of Obsolescence Management) [3].

6.4 Gestion des clients/fabricants

Il convient que le client vérifie s'il dispose des capacités nécessaires pour gérer l'obsolescence. Il convient que la relation client/fabricant permette de signaler en temps utile les technologies et les entités rendues obsolètes afin de faciliter les processus de gestion de l'obsolescence. Il convient que les organisations utilisent ces informations et surveillent la disponibilité de leurs entités à intervalles réguliers.

Cette relation peut prendre la forme d'un contrat entre le fabricant et ses fournisseurs; ce contrat garantit des notifications complètes à un stade précoce des errata, de l'état de l'entité (notifications de fin de fabrication, voir 3.1.18) et des notifications de modification (voir 3.1.17), ainsi qu'une réaction appropriée aux problèmes d'obsolescence de la part de la surveillance de l'obsolescence (voir 9.2.2). Ce contrat peut comprendre d'autres conditions telles que la traçabilité et des garanties, et cette relation prend souvent la forme d'une franchise de distribution pour la fourniture d'entités du fabricant.

6.5 Accords de partenariat entre organisations

Si nécessaire, des accords contractuels entre les fabricants et/ou les intégrateurs peuvent être utilisés pour s'assurer que les informations sur l'obsolescence sont activement remontées dans la chaîne logistique par le fabricant, dans le but d'obtenir une réponse appropriée et en temps utile de la part du fabricant et/ou de l'utilisateur final éventuel. Sont concernées toutes les organisations d'une chaîne logistique dans laquelle des distributeurs ont des accords de franchise avec les fabricants afin de fournir des entités, garanties incluses. Les entités d'organisations seront réputées authentiques si elles disposent d'une traçabilité permettant de retrouver le fabricant, ce qui évite les contrefaçons.

Il convient que toutes les organisations de la chaîne logistique disposent d'accords incluant l'échange d'informations relatives à l'obsolescence, aux jalons appropriés et aux formats d'échange. Il convient que l'échange d'informations entre organisations dans le cadre de l'accord ou du contrat comporte la transmission des notifications de modifications et des notifications de fin de fabrication à la chaîne logistique. Elles peuvent ne pas être adressées au fabricant, mais à l'intégrateur ou au fournisseur/distributeur intermédiaire, en fonction de la situation dans la chaîne logistique ou de la complexité d'un secteur technologique donné.

NOTE Pour plus d'informations sur les formats d'échange, se référer à la VDMA 24903 [4].

Dans le cadre de tout accord de partenariat entre organisations, l'évaluation des capacités de gestion de l'obsolescence peut être incluse dans le système de gestion de la qualité destiné aux fabricants approuvés et à leurs fournisseurs autorisés. Ces accords de partenariat peuvent prendre la forme d'un accord de niveau de service, dans lequel un fournisseur s'engage contractuellement à assurer un certain niveau de disponibilité de l'entité; le risque d'obsolescence est ainsi supporté par le fournisseur.

7 Développement d'un plan de gestion de l'obsolescence (OMP)

7.1 Plan de gestion de l'obsolescence

Conformément à la stratégie de gestion de l'obsolescence, un plan de gestion de l'obsolescence doit être développé et mis en œuvre afin de garantir le bon choix et la mise en place en temps utile des activités pertinentes. Il convient que le plan inclue des stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception, ainsi que des approches réactives ou proactives de la gestion de l'obsolescence des technologies, en fonction des risques identifiés.

Le plan de gestion de l'obsolescence décrit les activités de prévention, de détection/d'identification et de traitement des effets de l'obsolescence au fil de chaque phase du cycle de vie de l'entité, afin de parvenir à un compromis optimal entre les coûts de cycle de vie correspondant aux performances de l'entité et la disponibilité, la maintenabilité et la sécurité de l'entité. Le plan de gestion de l'obsolescence peut faire partie d'un autre plan ou constituer un document séparé.

7.2 Contenu du plan de gestion de l'obsolescence

Le plan de gestion de l'obsolescence indique notamment:

- Les autorités et les ressources concernées. Le plan doit identifier l'organisation ou la personne responsable du développement, de la révision et de la maintenance du plan; il convient qu'il pose les jalons d'un futur transfert de propriété, le cas échéant. Le plan doit identifier l'organisation ou la personne en charge de son approbation. Le plan doit identifier les rôles et le niveau de compétence nécessaires pour exécuter les activités de gestion de l'obsolescence du plan; il convient qu'il identifie les ressources financières.
 - Le domaine d'application. Le plan doit identifier:
 - les entités pour lesquelles une gestion de l'obsolescence est envisagée;
 - la durée du cycle de vie de chaque entité;
 - la stratégie de gestion de l'obsolescence de l'organisation (il convient que le contenu soit répertorié);
 - les exigences du client/de l'utilisateur final (il convient de répertorier les références).
 - Les objectifs. Il convient que le plan identifie les objectifs des activités de gestion de l'obsolescence, lesquelles peuvent inclure:
 - l'acquisition de données;
 - les stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception;
 - le suivi de l'entité;
 - l'évaluation des risques liés à l'entité;
 - le choix de l'approche;
 - le choix et la mise en œuvre de la résolution;
 - la révision du plan;
 - les mesures et améliorations.
 - Les données à acquérir. Le plan doit identifier les données exigées pour déterminer l'approche de gestion de l'obsolescence et la rendre plus efficace.
- NOTE 1 Les données incluent des informations quantitatives et qualitatives. Voir recommandations en 8.10.
- Les stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception. Le plan peut identifier des stratégies tout au long du cycle de vie de l'entité, notamment:
 - une surveillance des technologies durables et de leurs fabricants évalués;

- le choix de sous-entités issues de technologies durables afin de réduire le plus possible l'obsolescence;

NOTE 2 Le choix de sous-entités issues de fabricants évalués peut réduire le risque d'obsolescence tout au long du cycle de vie de l'entité.

- la planification d'améliorations de l'entité dans le cas de technologies non durables.
- Le flux descendant d'exigences de gestion de l'obsolescence tout au long de la chaîne logistique. Il convient qu'y soient inclus des accords visant à permettre la réception en temps utile des notifications d'obsolescence (voir aussi 6.4 et 6.5).
- Le suivi et la planification. Après la surveillance initiale des technologies, le choix des fabricants et le suivi de l'état des entités et des sous-entités, il convient que le plan prévoie quelles entités exigent un suivi continu. Un suivi périodique, pertinent pour la technologie concernée, doit être programmé pour les sous-entités identifiées comme critiques pour l'entité.
- L'approche de gestion de l'obsolescence. Il convient que le plan détermine l'approche de gestion de l'obsolescence à mettre en œuvre pour chaque sous-entité de l'entité.
- Le choix et la mise en œuvre de la résolution. Il convient que le plan mette en œuvre la résolution la plus rentable pour traiter ou résoudre l'obsolescence.

NOTE 3 Cette résolution peut être référencée en exploitant un autre document au moyen du processus déjà décrit.

- La révision du plan. Il convient que le plan inclue les revues d'obsolescence à entreprendre tout au long du cycle de vie du produit conformément à un programme et à des critères convenus. Cette approche permettra de déterminer la pertinence, l'adéquation et l'efficacité des activités de gestion de l'obsolescence, y compris les résolutions d'obsolescence.

NOTE 4 Les revues impliquent d'examiner la situation actuelle et de la comparer aux prévisions ou aux exigences afin d'identifier des écarts, qui peuvent être analysés en vue de pouvoir recommander des améliorations.

- Les indicateurs de performances du plan. Il convient que le plan documente les métriques et les mesures requises pour la mesure de l'amélioration de performance.
- Les outils utilisés. Le plan doit décrire en détail la façon dont il convient de consigner et de stocker les informations pertinentes, et la période durant laquelle il convient de les conserver.

NOTE 5 Pour davantage de recommandations sur ce qui peut être inclus dans un plan de gestion de l'obsolescence, se référer à l'Annexe D informative.

8 Stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception

8.1 Prise en compte de l'obsolescence pendant la phase de conception

Si possible, il convient de réduire les risques dus à l'obsolescence pendant la conception si une activité de conception est entreprise. Il convient de choisir les entités (par exemple: matériaux, composants, interfaces) de manière à réduire le plus possible le risque d'obsolescence.

Il convient:

- de tenir compte des modifications apportées aux réglementations et qui peuvent affecter le marché;
- d'envisager un approvisionnement auprès de plusieurs sources;
- d'assurer un suivi pour l'obsolescence (notifications de fin de fabrication, voir 3.1.18);
- d'assurer un suivi des modifications (notifications de modification, voir 3.1.17).

Par exemple, le choix d'une entité qui sera produite à long terme, disponible auprès de plusieurs fabricants et conforme aux réglementations, réduit les risques d'obsolescence.

Les plans de gestion des composants électroniques qui régissent le choix du matériel couvrent généralement la gestion de l'obsolescence (voir par exemple l'IEC 62239-1 [5]). Il convient d'adopter une approche similaire pour les autres technologies.

Les paragraphes 8.2 à 8.10 suivants décrivent les stratégies les plus pertinentes à envisager lors de la phase de développement afin de maîtriser les risques et les coûts dus à l'obsolescence; cependant, il est toujours possible de mettre en œuvre ces stratégies à des phases ultérieures du cycle de vie de l'entité.

8.2 Code source

Il convient de préserver l'ensemble du code source, des licences et de la documentation associée sur les modules logiciels, ainsi que les outils et les compétences nécessaires pour leur développement et leur production afin de garantir une maintenabilité appropriée et des améliorations futures.

8.3 Caractérisation des matériaux

Il convient de caractériser les matières premières et les matériaux manufacturés de sorte qu'ils puissent être spécifiés de manière complète à un autre fabricant si nécessaire. Il peut être nécessaire d'évaluer un autre fabricant alors que l'entité est toujours en production.

Le recours à la caractérisation des matériaux est principalement pertinent pour:

- les matières premières;
- les matériaux manufacturés;
- les processus de fabrication.

8.4 Modularité

La modularité consiste à utiliser des sous-entités susceptibles d'être échangées (par exemple: pièces, produits, sous-entités et logiciels) et qu'il convient de mettre en œuvre afin de rendre l'entité facile à remplacer et à réparer.

8.5 Transparence

La transparence est une méthodologie de conception fondée sur la spécification des interfaces. Il convient de mettre en œuvre la transparence afin que n'importe quelle technologie puisse être utilisée pour la fabrication et la maintenance pourvu que l'ajustement, la forme, la fonction et l'interface F3I de chaque entité (par exemple: composant ou module) soient maintenues.

8.6 Technologies et matériaux durables

Il convient que le processus de sélection des sous-entités tienne compte des points suivants afin que les technologies et les entités soient moins susceptibles de devenir obsolètes:

- des technologies et des entités susceptibles d'avoir des cycles de vie longs, et pour lesquelles il est possible de prévoir des modifications futures;
- des fabricants évalués pour chaque technologie, qui respectent les exigences de conception et les réglementations, si la législation relative aux approvisionnements permet cette approche;
- des fabricants identifiés sur la base de recherches sur les tendances du marché et, si possible, plusieurs fabricants évalués énumérés pour les entités de la technologie envisagée.

8.7 Normes ouvertes

Il est important de développer l'architecture et la conception de l'entité de manière à faciliter le remplacement et la réparation des sous-entités (matérielles et logicielles) obsolètes, de sorte que des sous-entités de substitution disponibles (voir 10.4) puissent être utilisées pour remplacer ces sous-entités obsolètes. La mise en œuvre de normes, protocoles et interfaces ouverts permet une approche plus modulaire des mises à niveau technologiques. Une architecture ouverte réduit les coûts liés à l'obsolescence, car elle évite des modifications de conception coûteuses en facilitant l'insertion de technologies et de logiciels de pointe. Souvent, elle crée également de la concurrence, qui réduit la vraisemblance d'occurrence de futurs problèmes d'obsolescence. Il convient que l'architecture d'une entité soit conçue pour tenir compte des normes de croissance et d'évolution ainsi que des interfaces. Cela permet d'assumer les modifications tout en réduisant le plus possible l'impact sur les fonctions existantes de l'entité.

Le cas échéant, il convient en outre que la conception permette le partitionnement du logiciel en sous-entités appropriées qui peuvent être soumises à l'essai en isolement; il convient également qu'elle évite de rendre le logiciel dépendant du matériel en isolant de manière appropriée les gestionnaires de périphériques et en recourant à des couches d'abstraction.

8.8 Obtention de droits de propriété intellectuelle

Les droits de propriété intellectuelle peuvent restreindre les droits légaux de l'organisation à modifier ou à reproduire la conception des entités sans en référer au propriétaire de ces droits ni conclure un contrat avec celui-ci. Lorsque cela est possible, il convient d'obtenir les droits de propriété intellectuelle pour les entités identifiées comme état à haut risque, si cela est rentable.

8.9 Licences logicielles

Il convient que les licences pour les sous-entités logicielles soient disponibles tout au long du cycle de vie de l'entité. Des contrats spécifiques avec les éditeurs de logiciels peuvent être nécessaires afin de permettre l'utilisation de logiciels lorsque le logiciel n'est plus pris en charge.

8.10 Acquisition de données.

Pour une gestion efficace de l'obsolescence, il convient de partager les données disponibles sur l'état des entités ou encore le niveau de l'entité dans l'arborescence avec tous les acteurs impliqués (par exemple: les services de conception, la chaîne logistique, les achats). Des données doivent être acquises afin d'évaluer la vraisemblance d'occurrence et l'impact des risques d'obsolescence. Ces données peuvent inclure, entre autres:

- la durée de vie prévue de l'entité/des sous-entités sur le marché;
- une liste des sous-entités de configuration de l'entité;
- l'identification des informations sur l'entité et ses sous-entités: fabricant, numéro de pièce et spécification. S'assurer que les informations sur l'entité identifient correctement le fabricant de l'entité ou de la sous-entité, et non un agent, un fournisseur de catalogue ou un numéro de stock. Pour les entités physiques, s'assurer que les spécifications ou la fiche technique identifient le numéro de pièce de l'entité et les informations de marquage;
- le taux de défaillance et la durée de vie utile prévue des entités;
- le taux de demande/le taux de consommation des pièces de rechange;
- la tendance de l'évolution des réglementations, des technologies de fabrication, des intervalles de modification des logiciels, etc.;
- les plans technologiques;
- les données relatives au cycle de vie (par exemple: date de fin de production prévue des sous-entités);

- les notifications (de modification, de fin de fabrication, d'errata);
- les données personnalisées/la propriété intellectuelle;
- les améliorations prévues, coûts de mise en œuvre compris;
- les informations sur les pièces de rechange/les niveaux de stock. La gestion de l'obsolescence inclut la phase d'utilisation du cycle de vie de l'entité. En soutien aux activités de maintenance, s'assurer qu'un achat de pièces de rechange est initié suffisamment en avance pour maintenir le stock minimal de pièces de rechange, ce qui exige qu'un échelon de la direction évalue les besoins en pièces de rechange et le niveau des stocks;
- la durée limite de stockage des entités, les coûts de leur stockage et leur niveau de dégradation pendant le stockage;
- les informations sur le coût de la prise en charge de l'analyse coût/bénéfice.

NOTE 1 L'accès aux données relatives aux sous-entités peut également être assuré par des outils de gestion de l'obsolescence tiers disponibles sur le marché, afin d'aider à identifier l'état d'obsolescence des entités. Il est important de choisir un outil adapté à l'application, car ces outils peuvent proposer des services différents et ne couvrent pas tous les types d'entités.

NOTE 2 Des recommandations de normalisation relatives à une base de données d'entités comportant un dictionnaire de données sont énumérées dans la Bibliographie [6] [7].

9 Approche de gestion de l'obsolescence

9.1 Introduction à l'évaluation des risques

Dans le contexte de la gestion de l'obsolescence, l'évaluation des risques fournit aux décideurs des recommandations relatives à l'approche à adopter pour gérer l'obsolescence en fonction du moment auquel il est prévu que l'obsolescence survienne ainsi que de son impact probable. Un niveau de risque peut être estimé à partir de ces paramètres et, en général, cette estimation déterminera s'il convient d'adopter une approche réactive ou proactive. Il indiquera également quel volume d'effort il convient de consacrer à traiter le risque, car il convient que le coût de gestion de l'obsolescence d'une entité soit proportionnel aux risques associés à cette obsolescence. Il convient de déterminer le niveau de risque sur la base d'un certain nombre de facteurs comprenant l'évolution du taux de demande, les changements technologiques, les exigences sociales et l'impact de la réglementation ou de la législation (voir 4.1).

Bien comprendre quand l'obsolescence peut avoir un impact et quelle amplitude cet impact revêtira peut permettre de déterminer, dans les grandes lignes, comment il convient de traiter les risques d'obsolescence (en visant par exemple une réduction de l'impact, une réduction de la vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence, ou une réduction de l'incertitude).

Pour les entités à haut risque, une analyse plus rigoureuse des risques peut être utile afin de mieux comprendre les causes et les conséquences, et ainsi de choisir l'action de résolution la plus appropriée.

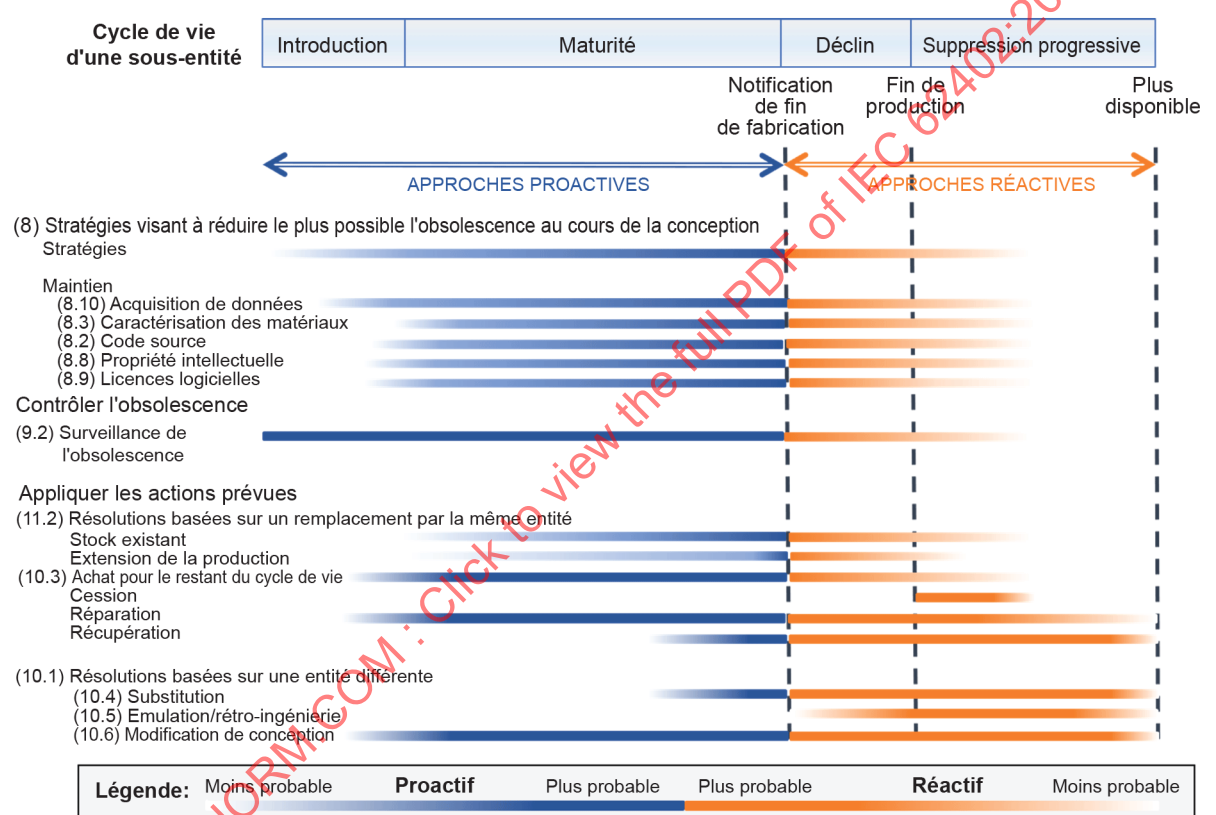
Les principes d'une gestion efficace des risques sont définis dans l'ISO 31000:2018, Article 4 [8], et les bonnes pratiques d'évaluation des risques sont décrites dans l'IEC/ISO 31010 [9].

Il est nécessaire d'évaluer le risque d'obsolescence à toutes les phases du cycle de vie de l'entité, aussi tôt que possible, à partir des phases de conception et de développement au cours desquelles l'entité est choisie. Cependant, seules des informations limitées peuvent être disponibles. Au fur et à mesure que les informations se précisent, il convient de développer et de réviser progressivement l'analyse.

Entreprendre périodiquement le processus d'évaluation des risques au cours des phases de réalisation (production) et d'utilisation (fonctionnement) permettra d'éviter, par exemple, les pénuries de livraison ou les problèmes de maintenance des entités.

Un filtre initial peut être appliqué s'il peut être immédiatement déterminé que l'obsolescence de certaines entités a un impact faible et que, par conséquent, une approche réactive est appropriée pour ceux-ci (par exemple, des fixations conçues conformément à une norme, telles que des écrous, des vis ou des boulons, ne nécessitent aucune évaluation supplémentaire des risques).

Les résultats de l'évaluation des risques consistent à choisir une approche proactive ou réactive de la gestion de l'obsolescence, ou plus probablement une combinaison des deux. La Figure 4 résume les résolutions possibles au cours du cycle de vie d'une sous-entité ainsi que les approches adoptées.



IEC

Figure 4 – Approches de résolution proactive et réactive

9.2 Surveillance de l'obsolescence

9.2.1 Bases de la surveillance

La surveillance de l'obsolescence implique un suivi des entités et de leurs fabricants afin de déterminer l'état de disponibilité actuel de l'entité et, si possible, la date à laquelle l'entité deviendra obsolète.

NOTE Certains outils spécialisés peuvent aider à déterminer l'état de disponibilité de l'entité.

Pour être efficace, la surveillance exige des données précises. Il convient que la liste des sous-entités fournie avec une nouvelle entité permette d'assurer une surveillance permanente et approfondie de l'obsolescence. Dans le cas d'une ancienne entité sans enregistrements détaillés, il peut être approprié d'effectuer une enquête d'obsolescence pour déterminer l'étendue des problèmes susceptibles de se présenter, tels que l'indisponibilité d'entités sur

étagère et d'entités de série. Il convient de procéder aux actions de surveillance à une fréquence satisfaisant aux besoins de l'organisation et correspondant au risque évalué. Il convient qu'elles garantissent que l'obsolescence puisse être identifiée suffisamment tôt pour permettre le choix de la résolution optimale. Si des services en ligne fournissent cette information, la surveillance peut être assurée en temps réel. Il convient d'évaluer davantage de méthodes manuelles pour déterminer la fréquence optimale.

Il convient d'assurer un suivi de la surveillance de toutes les données référencées en 8.10 fournies par les fabricants, notamment à travers: des notifications (de clôture, de modification ou d'obsolescence/de fin de fabrication) et des modifications du nom des organisations et de leurs accords, afin de déterminer si elles ont un effet sur le risque d'obsolescence de l'entité.

9.2.2 Suivi des notifications d'obsolescence

Une forme de suivi possible est fondée sur des notifications d'obsolescence. Ces notifications peuvent prendre de nombreuses formes suivant la technologie et les processus de l'organisation. Un examen minutieux de la documentation de notification des fabricants, y compris des "errata", peut être nécessaire. Le titre de la notification ne reflète pas toujours sa signification et peut exiger des activités de gestion de l'obsolescence.

NOTE 1 Dans le secteur de l'électronique, il est d'usage pour le fabricant d'émettre une notification de modification ou une notification de fin de fabrication afin de signaler les entités qui sont modifiées ou dont la fabrication est interrompue; la dernière date d'achat possible est indiquée.

NOTE 2 Les éditeurs de logiciels et fabricants d'équipements électroniques sont susceptibles d'être affectés par les notifications de vulnérabilité, les mises à jour, les errata sur les entités et les nouvelles fonctionnalités ajoutées aux logiciels existants.

Il convient que l'organisme responsable de la gestion des aspects techniques de la législation fasse l'objet d'un suivi afin d'identifier toute modification d'état sur les substances dangereuses.

NOTE 3 Le secteur des matériaux produit des bulletins et des notifications à des fins de réglementation lorsqu'un matériau contenant une substance dangereuse est soumis à un risque d'obsolescence accru si ladite substance est identifiée pour faire l'objet de restrictions d'utilisation plus strictes. Pour la déclaration de substances, se référer à l'IEC 62474 [10].

NOTE 4 Certaines organisations commerciales rassemblent les notifications de modification, de fin de fabrication et d'autres données sur les entités. Cette information peut être très utile pour fournir l'état de production actuel de ces entités. Pour davantage de recommandations, se référer à la bibliographie.

9.2.3 Suivi à travers un contact direct

S'il n'existe aucun système d'information pour faciliter le suivi et la surveillance, comme pour de nombreuses entités sur étagères et entités non électroniques, le suivi peut être assuré en établissant un contact direct avec les fabricants et en communiquant à l'aide des méthodes normales.

NOTE Parfois, il n'est pas possible d'établir un contact direct avec les fabricants en raison du faible volume d'achat; le cas échéant, le contact est généralement établi par le biais d'un distributeur franchisé.

Il convient que la relation client/fabricant permette d'échanger en temps utile les informations relatives à l'obsolescence. Il convient que les organisations utilisent ces informations et surveillent la disponibilité de leurs entités à intervalles réguliers. Si nécessaire, il convient d'avoir recours à des accords contractuels entre organisations afin de garantir que les informations sur l'obsolescence sont activement remontées dans la chaîne d'approvisionnement par le fabricant, dans le but d'obtenir une réponse appropriée et en temps utile de la part de l'ensemble des niveaux affectés de la chaîne logistique et/ou de l'utilisateur final éventuel.

Le suivi des sous-entités implique des recherches permettant de déterminer à la fois à quel moment la sous-entité deviendra obsolète et à quel moment l'entité sera impactée. La surveillance peut parfois être assurée à travers des recherches directes sur les sites Internet des fabricants, tandis qu'il est nécessaire de contacter d'autres fabricants. Les données qu'il

convient de collecter sont notamment: les mises à niveau prévues de l'entité (obtenir des informations sur les nouvelles fonctionnalités, les versions, les add-ons, le fonctionnement), les informations de maintenance mises à jour (mises à jour de vulnérabilité, fin de maintenance), l'évaluation de la stabilité du fabricant et les lancements à venir et entités associées.

Il convient de procéder à l'analyse du marché et au suivi en passant en revue à la fois les entités matérielles et logicielles. Il convient que cette analyse tienne compte de la criticité du logiciel et de son impact sur l'entité, du nombre d'années exigé par l'objectif de durabilité et du nombre d'années actuellement prévu avant que l'entité soit impactée.

9.3 Evaluation des risques visant à choisir l'approche à adopter

Les principales étapes de l'évaluation des risques d'obsolescence sont les suivantes:

- a) établir une liste de toutes les entités pour lesquelles la potentialité que l'obsolescence ait un impact peut être déterminée;
- b) établir les critères à utiliser pour l'évaluation des risques;
- c) obtenir les données nécessaires pour réaliser l'évaluation des risques;
- d) évaluer et quantifier la vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence et son impact.

Il est nécessaire d'entreprendre le processus d'évaluation des risques au niveau pertinent dans l'arborescence de l'entité afin d'identifier le niveau de risque permettant de déterminer si l'approche exigée est proactive ou réactive pour chaque sous-entité. Il convient d'adopter une approche réactive lorsque le risque est de faible importance. Dans tous les autres cas, il convient de choisir un niveau de proactivité visant à réduire la vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence et/ou à diminuer son impact si elle survient.

L'obsolescence implique une incertitude quant au moment auquel elle aura un impact, de sorte que la vraisemblance d'occurrence est exprimée du point de vue du temps (plutôt que sous forme d'une probabilité statistique, comme c'est le cas dans l'évaluation des risques selon l'ISO 31000 [8]). La "probabilité que l'entité devienne obsolète aujourd'hui", le "point dans le temps auquel il est prévu que l'entité devienne obsolète" ou la "probabilité que l'entité devienne obsolète au cours d'une période spécifiée" sont des exemples de vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence. Il convient de définir la période d'évaluation de la vraisemblance d'occurrence de l'obsolescence en fonction de la période pendant laquelle des activités proactives peuvent être planifiées.

NOTE 1 Pour consulter des exemples d'évaluations des risques d'obsolescence, se référer à l'Annexe E.

Il convient de tenir compte des points suivants au moment d'évaluer le risque d'obsolescence au cours du cycle de vie de l'entité:

- la vraisemblance qu'une entité devienne obsolète (voir exemples en 4.1). Planifier l'obsolescence ainsi que les tendances technologiques et les tendances sur le marché nécessite de comprendre à quel moment une technologie ou une entité deviendra obsolète. Ces prévisions permettront de réduire l'impact de l'obsolescence sur une entité;
- les facteurs qui peuvent retarder l'impact de l'obsolescence d'une entité, par exemple le niveau de stock actuel ou la demande nécessaire pour fabriquer les entités ou maintenir leur fonctionnement;
- l'impact de l'obsolescence d'une entité, par exemple:
 - le degré de criticité de la sous-entité pour le fonctionnement de l'entité;
 - le temps nécessaire pour résoudre un problème d'obsolescence en tenant compte de facteurs tels que la disponibilité des spécifications techniques, la robustesse du secteur industriel impliqué dans la résolution, l'utilisation des matériaux, la technologie nécessaire pour fabriquer l'entité et les exigences d'essai;
 - l'impact de l'obsolescence d'un logiciel et de l'infrastructure sous-jacente, et l'effet sur les informations transmises et la compatibilité avec le système d'exploitation.

NOTE 2 Prédire les modifications des réglementations environnementales peut avoir un impact sur les matériaux qui composent les entités, et les rendre obsolètes. Il peut être difficile d'identifier l'impact sur une entité, en particulier si l'entité est fabriquée en bas de la chaîne logistique.

Par exemple, les logiciels, les systèmes d'exploitation, les middlewares, les applications, les gestionnaires de périphériques et les firmwares peuvent avoir, ou non, un impact majeur sur l'entité en fonction du degré de dépendance de l'entité par rapport à des sous-entités matérielles et/ou logicielles données. Il est nécessaire que l'évaluation du risque tienne compte de l'impact potentiel aussi bien sur la partie matérielle que sur la partie logicielle au cas où l'une ou l'autre deviendrait obsolète. Cet impact peut affecter non seulement la disponibilité de l'entité, mais également sa sûreté d'utilisation.

Il convient de documenter et d'archiver entièrement l'ensemble des interfaces et du code source, de sorte que les conséquences de l'obsolescence puissent être déterminées. Il est recommandé d'élaborer une documentation supplémentaire traitant du code d'application interne et de l'utilisation des modules.

9.4 Approche proactive

Lorsqu'une approche proactive a été choisie, des actions doivent être entreprises avant qu'une entité devienne obsolète ou avant que cette obsolescence ait un impact réel. Il convient que cette approche soit proportionnelle au niveau de risque. L'approche proactive traite le risque d'un impact de l'obsolescence et constitue la meilleure pratique dans une grande majorité des cas. (L'approche réactive, quant à elle, ne traite pas le risque.)

NOTE S'il est prévu de remplacer l'entité par une entité équivalente qui n'exige aucune intégration, il peut s'avérer approprié d'adopter une approche proactive et de surveiller l'entité afin d'identifier une résolution appropriée si l'obsolescence survient. A l'inverse, pour une entité sur étagère fabriquée par un seul fabricant et exigeant un niveau d'intégration élevé, un achat LNB (voir 10.3) ou un contrat d'approvisionnement/de maintenance à long terme peut se révéler plus approprié.

Des facteurs tels que le degré de criticité de l'entité et le délai ou le coût de production probables des résolutions potentielles influenceront la décision d'adopter ou non une approche proactive. Par exemple, les approches proactives sont souvent appropriées pour les entités critiques ou les entités présentant des délais de préavis très courts pour les achats LNB. Voir les recommandations en Annexe C.

Les améliorations planifiées (phase d'amélioration) sont un autre élément de l'approche proactive. Le nombre de mises à niveau peut être limité au moyen de stratégies de conception visant à identifier les sous-entités technologiques présentant de longs cycles de vie par rapport à la durée de vie prévue de l'entité. Il convient d'utiliser les améliorations planifiées à des dates prédéterminées au cours de la durée de vie de l'entité; la conception de l'ensemble de l'entité ou de certaines de ses sous-entités sera alors mise à jour et les sous-entités obsolètes seront remplacées. Il convient que le programme de mise à jour de l'entité prenne en compte la nécessité de réduire le plus possible les coûts de cycle de vie. Les mises à niveau planifiées d'une entité n'excluent pas nécessairement le besoin d'un suivi proactif. Entre les améliorations planifiées, au moins l'une des autres résolutions visant à traiter l'obsolescence sera nécessaire. Un achat LNB peut être approprié, par exemple.

Il convient que les activités proactives soient correctement adaptées à toute mise à niveau future des capacités.

9.5 Approche réactive

L'approche réactive consiste à ne rien faire jusqu'à ce que l'obsolescence devienne un problème.

Il convient de réserver l'approche réactive à des entités dont l'impact a été évalué comme faible, par exemple les entités conçues conformément à des normes (par exemple, spécifications militaires), des entités ayant plusieurs fabricants évalués, des entités avec une faible vraisemblance de devenir obsolètes (par exemple, entités mécaniques et pièces usinées) et des entités qui ne présenteront pas de défaillance au cours de la durée de vie de

la fonction. Une approche réactive peut également être retenue si le risque que l'obsolescence ait un impact est extrêmement faible. Le choix d'une approche réactive dans les phases initiales du cycle de vie limitera le panel de résolutions qui pourront être retenues à l'avenir.

10 Résolutions de l'obsolescence

10.1 Choix et mise en œuvre des résolutions

"Résolutions" est le terme qui englobe les différents types d'activités qui traitent l'impact d'un risque d'obsolescence ou éliminent un problème d'obsolescence. Il convient que les résolutions visent à réduire le plus possible les impacts de l'obsolescence dans leur globalité; le choix et la mise en œuvre des résolutions dépendront d'un grand nombre de facteurs, tels que:

- les motifs de l'obsolescence;
- la faisabilité et le coût potentiel des résolutions;
- les impacts indirects sur la supportabilité ou les exigences futures de l'entité;
- le calendrier potentiel des résolutions;
- la persistance du problème ou la pérennité de sa résolution.

Il convient de consigner les facteurs analysés, les décisions prises et les ressources exigées pour mettre en œuvre la résolution la plus appropriée et la plus rentable. La phase de mise en œuvre de la résolution peut suivre les processus de configuration et de contrôle de l'organisation; il convient que ceux-ci soient surveillés.

Au moment de choisir les résolutions, il est également important de tenir compte des approbations qui peuvent être exigées. Toutes les résolutions font l'objet de décisions de gestion, et exigent généralement une certaine forme d'approbation commerciale. De plus, suivant le type de résolution choisi, et l'objectif et la criticité de l'entité, une approbation technique peut également être exigée, par exemple:

- les modifications de conception exigeront souvent l'approbation d'une autorité de conception;
- les remplacements peuvent exiger une qualification de l'entité.

Lorsqu'une résolution implique une substitution ou une modification de conception, il convient de prendre en compte les stratégies visant à réduire le plus possible l'obsolescence au cours de la conception (voir Article 8).

Les résolutions peuvent être ponctuelles ou répétées au cours du cycle de vie d'une entité. Plusieurs résolutions peuvent également être choisies afin de gérer activement les risques et problèmes d'obsolescence. Les résolutions communes sont notamment:

- les remplacements par la même entité;
- les achats LNB;
- les substitutions;
- l'émulation et la rétroingénierie;
- les modifications de conception.

Les paragraphes 10.2 à 10.6 suivants décrivent ces résolutions communes et les considérations particulières associées. Pour des exemples de résolutions avec différents scénarios, se référer à l'Annexe B informative. Voir également l'Annexe F informative pour des exemples de processus décisionnel de gestion de l'obsolescence visant à choisir des résolutions.

10.2 Remplacement par la même entité

Les résolutions fondées sur un remplacement par la même entité sont notamment les suivantes:

- un stock existant: il s'agit de mener une recherche sur l'entité afin d'identifier une autre source d'approvisionnement pour l'entité qui a été achetée auprès du fabricant;
- une extension de la production: cela implique de négocier avec le fabricant afin que la fabrication de l'entité se poursuive;
- un achat LNB (voir 10.3);
- une cession: cela correspond à une situation dans laquelle le fabricant a vendu les actifs à une autre organisation ou transféré la propriété intellectuelle d'une technologie à un fabricant du second marché (voir A.1);

NOTE 1 Le dépôt de propriété intellectuelle consiste à transférer la propriété intellectuelle d'un actif (par exemple: conceptions techniques) à un tiers (un agent de dépôt) pour le compte de l'utilisateur final et du fabricant, et à conclure un contrat avec ledit tiers afin qu'il commercialise l'actif en question dans les conditions fixées par les contractants (par exemple: transfert de propriété intellectuelle à l'utilisateur final si le fabricant est en liquidation).

- réparation ou contrat de maintenance: il peut être possible de réparer une entité obsolète qui ne peut pas être remplacée, conformément à la spécification d'origine. Il convient de garantir la conformité aux règles et normes applicables, notamment dans des domaines sensibles tels que l'aérospatial ou les centrales nucléaires. Les opérations de réparation nécessitent des installations techniques, des outils et des opérateurs formés afin de garantir des réparations professionnelles et durables. Il convient de soumettre les entités électroniques en particulier (mais pas exclusivement) à des essais dans des conditions d'utilisation réalistes après la réparation. Il convient que les réparations soient durables, et remplacent de manière stratégique les entités susceptibles de s'user. Il convient de consigner les réparations dans un rapport de réparation;

NOTE 2 Pour les logiciels, les modifications de conception et les résolutions de bogues peuvent être assurées en passant un contrat de maintenance avec le fabricant ou avec un tiers franchisé. Lorsqu'un contrat de maintenance peut être l'option choisie au début du cycle de vie de l'entité ou ultérieurement, le contrat d'acquisition du logiciel peut prévoir une documentation suffisante, des équipements de maintenance et que les droits de propriété intellectuelle soient disponibles afin que la maintenance du logiciel par une tierce partie soit une option réaliste.

NOTE 3 Restauration/réparation. Il est souvent possible d'effectuer une réparation professionnelle sur une entité, même après l'interruption de sa fabrication par le fabricant. Dans certains cas, le fabricant peut continuer d'assurer ce service après la fin de la fabrication. De plus, il est possible de procéder aux réparations en interne ou en employant un service professionnel spécialisé dans la réparation des entités obsolètes.

- récupération: ce processus consiste à réutiliser des entités de l'inventaire dont la durée de vie utile n'est pas terminée; il convient que chaque entité récupérée fasse l'objet d'une vérification afin d'identifier si une requalification est nécessaire;

NOTE 4 Certains organismes de réglementation n'autorisent pas cette opération pour certaines entités.

NOTE 5 Ce processus décrit, dans le cadre de la gestion de l'obsolescence, la résolution qui consiste à prélever des entités et des assemblages d'un ancien stock afin de les réutiliser d'une manière différente. Cette résolution implique certains risques qui sont pris en compte. A titre de principe de base, toutes les entités récupérées sont évaluées afin de déterminer la fiabilité et la durée de vie en service restante prévue. Cette opération implique de vérifier si des réparations, des mesures préventives ou l'achat d'éléments de remplacement sont possibles et resteront possibles pour toute la durée d'utilisation prévue.

NOTE 6 La récupération et le recyclage (voir définition "entité recyclée" en A.13) sont connus pour être une source majeure d'entités électroniques recyclées frauduleuses (voir IEC TS 62668-1 [11]).

- maintien: des méthodes de conservation des études, des outils et des sous-entités au cours de la phase de maintenance liée à l'obsolescence du cycle de vie de l'entité sont à envisager. Par exemple, l'IEC 62435-1 [12] pour le stockage à long terme des composants électroniques finis. Il convient que la revue de maintien inclue l'identification, la manipulation, l'emballage, le magasinage et la protection de l'entité. Il convient de choisir le média le plus approprié au stockage des informations et des logiciels. Il convient que le stockage des logiciels soit soumis à une vérification périodique pour assurer que les contenus restent accessibles pour la période de maintenance;

- aucune conséquence: dans le cas des logiciels à licence perpétuelle, l'équipe d'ingénierie décide qu'une version ancienne du logiciel n'aura aucun impact sur l'entité et qu'aucune modification n'est exigée. Si le stockage à long terme de code source est exigé, il peut être nécessaire de procéder au dépôt du code source auprès du fabricant afin qu'il le stocke au cas où de futures modifications seraient nécessaires.

10.3 Achat pour le restant du cycle de vie

Un achat pour le restant du cycle de vie (LNB) est une résolution fondée sur le remplacement par une même entité, qui implique d'acheter la quantité de matériel ou de licences logicielles pertinente dont il est prévu qu'elle sera nécessaire pour une période définie. Il peut couvrir la quantité totale nécessaire pour un cycle de production et les pièces détachées associées, ou bien seulement les sous-entités connues pour être à risque pendant les activités de maintenance. Il convient que la décision d'effectuer un achat LNB tienne compte des améliorations planifiées pour l'entité. Il devient souvent approprié, lorsqu'un fabricant fait connaître son intention d'arrêter la fabrication d'une entité particulière, d'effectuer un achat LNB s'il n'y a pas de substitut convenable, ou bien lorsqu'un éditeur de logiciel retire une version particulière d'un logiciel à la vente.

Un achat LNB peut être envisagé par tout fabricant de la chaîne logistique, à titre individuel ou en coopération avec d'autres fabricants de la même entité. Le recours à un achat LNB évite les problèmes de droits de propriété intellectuelle. Les implications financières et l'analyse quantitative exigée sont les inconvénients majeurs de l'achat LNB.

Au moment d'envisager un achat LNB, il convient d'évaluer les risques liés au stockage à long terme de l'entité ainsi qu'à la possibilité de perte ou d'endommagement, en ce qui concerne le taux d'utilisation. Les conditions de stockage appropriées doivent donc avoir été analysées pour obtenir un stockage correct, car certaines entités peuvent exiger des conditions de stockage particulières. Certaines entités peuvent exiger une inspection périodique, des analyses et des essais pour garantir leur aptitude à l'utilisation (voir IEC 62435-4 [13] sur le stockage des composants semiconducteurs sensibles, y compris les banques de puces et de plaquettes).

Il convient d'envisager un achat LNB:

- lorsqu'une date de fin de production est connue ou prévisible;
- lorsque l'espérance de vie ou la durée de production d'une entité est courte;
- lorsqu'une entité est fournie pour satisfaire à un besoin opérationnel urgent;
- lorsqu'il est nécessaire d'éviter des difficultés causées par des modifications futures de l'entité;
- lorsque la demande est faible;
- lorsque la capacité de stockage est suffisante;
- lorsque la durée de vie des entités permet un stockage à long terme;
- pour éviter les difficultés causées par les modifications de conception des sous-entités par son fabricant, qui résultent en de légers changements dans la construction de l'entité.

Dans une perspective d'amélioration continue du plan de gestion de l'obsolescence, par exemple pour mesurer l'évitement des coûts, il peut être nécessaire d'identifier un achat LNB comme proactif ou réactif, en fonction du moment du cycle de vie auquel l'achat a eu lieu et selon qu'il a été planifié ou non.

Après un achat LNB, il convient d'assurer le suivi de l'utilisation des entités afin de déterminer si les hypothèses de calcul de la quantité achetée étaient correctes. Si la demande est plus forte que prévu, il peut être nécessaire de mettre en place une autre résolution.

10.4 Substituts

Les substituts sont notamment:

- Des entités équivalentes: Il s'agit d'entités interchangeables avec l'entité obsolète d'un point de vue fonctionnel, technique et du point de vue des paramètres. Cela comprend des mises à jour de sécurité mineures et rétrocompatibles du logiciel. Un essai de faible ampleur peut être exigé afin de valider le recours à une entité équivalente.

NOTE 1 Les entités équivalentes sont parfois appelées substituts simples.

- Des entités alternatives: Il s'agit d'entités présentant des paramètres équivalents dans une moindre mesure, mais constituant, d'après la personne ou l'organisation responsable de leur conception, une alternative à l'entité obsolète acceptable et spécifique à une application. Cela comprend les mises à jour logicielles majeures ou les modifications qui peuvent entraîner l'utilisation d'un logiciel édité par un fabricant différent, exécuté sur une plateforme ou un système d'exploitation différent, et fournissant des fonctionnalités similaires mais pas identiques. Un essai de grande ampleur peut être exigé afin de valider le recours à une entité alternative.

NOTE 2 Les entités alternatives sont parfois appelées substituts complexes.

La difficulté consiste à garantir que les entités de substitution sont pleinement évaluées et qualifiées pour satisfaire aux exigences de l'utilisateur final de l'entité. Lorsque les entités de substitution sont approuvées, il convient d'ajouter à leur configuration le fabricant et le numéro de pièce complet et/ou les spécifications. Le suivi des noms et des notifications des fabricants de ces entités de substitution peut être assuré à travers une base de données adaptée.

NOTE 3 Il existe des bases de données en ligne qui peuvent faciliter la recherche d'entités électroniques de substitution. Il n'existe pas d'outils similaires pour tous les autres types d'entités.

10.5 Emulation et rétroingénierie

L'émulation est un processus de fabrication d'une entité équivalente à partir de la spécification originelle ou des caractéristiques identifiées dans le cadre d'un examen approfondi d'un exemplaire en service de l'entité à remplacer. La rétroingénierie est une technique utilisée lorsque la spécification d'origine est inconnue ou incomplète. La rétroingénierie permet de développer une nouvelle spécification technique qui pourra être utilisée pour fabriquer une nouvelle entité. Si la spécification d'origine est connue, l'entité peut faire l'objet d'une modification de conception pour correspondre à cette spécification ou à une spécification différente. Ce procédé peut impliquer des coûts et un délai significatifs et des problèmes complexes de droits de propriété intellectuelle.

L'émulation logicielle du système d'exploitation et des applications peut être un moyen de résoudre les problèmes d'obsolescence lorsque le logiciel existant ne peut plus s'exécuter dans l'environnement matériel à disposition. De plus, il convient d'envisager des modifications des performances (par exemple en utilisant des processeurs plus rapides), de la stabilité, des droits de propriété intellectuelle et de la maintenance pour le logiciel émulé.

10.6 Modification de conception

Il s'agit de reconcevoir l'entité pour résoudre l'obsolescence en mettant à jour ou à niveau l'entité, ainsi qu'en permettant le recours à des entités plus récentes.

Il convient d'envisager une modification de conception si l'achat ou l'émulation d'une entité de substitution n'est pas possible, pas pratique ou pas rentable. Il existe deux niveaux de modification de conception:

- les modifications de conception mineures (par exemple: sur le niveau d'assemblage suivant);
- les modifications de conception majeures (par exemple: remplacement de l'entité).