

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61069-1

Première édition
First edition
1991-09

**Mesure et commande dans les processus
industriels –
Appréciation des propriétés d'un système
en vue de son évaluation –**

Partie 1:
Considérations générales et méthodologie

**Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for
the purpose of system assessment –**

Part 1:
General considerations and methodology



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61069-1: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61069-1

Première édition
First edition
1991-09

**Mesure et commande dans les processus
industriels –
Appréciation des propriétés d'un système
en vue de son évaluation –**

**Partie 1:
Considérations générales et méthodologie**

**Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for
the purpose of system assessment –**

**Part 1:
General considerations and methodology**

© IEC 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
 Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Définitions	10
3 Base d'une évaluation	12
4 Considérations relatives à l'évaluation	14
5 Procédures d'évaluation	24
 Figures	
1 - Modèle de systèmes de mesure et de commande des processus industriels	32
2 - Propriétés du système	34
3 - Domaines des conditions d'influence	36
4 - Conditions d'influence	38
5 - Tableau de synthèse de l'évaluation	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	11
2 Definitions	11
3 Basis of an assessment	13
4 Assessment considerations	15
5 Assessment procedures	25
Figures	
1 - Model of industrial-process measurement and control systems	33
2 - System properties	35
3 - Domains of influencing conditions	37
4 - Influencing conditions	39
5 - Assessment matrix	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MESURE ET COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – APPRÉCIATION DES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME EN VUE DE SON ÉVALUATION

Partie 1: Considérations générales et méthodologie

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1069 a été établie par le Sous-Comité 65A: Aspects systèmes, du Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
65A(BC)20	65A(BC)23

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

La norme complète comprendra une série de publications dont celle-ci est la première partie.

La partie 1 fournit un guide complet qui, en tant que tel, est destiné à constituer une publication autonome.

La partie 2 détaille la méthodologie d'évaluation.

Les parties 3 à 8 fournissent un guide pour l'évaluation de groupes spécifiques de propriétés.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL –
EVALUATION OF SYSTEM PROPERTIES FOR
THE PURPOSE OF SYSTEM ASSESSMENT****Part 1: General considerations and methodology**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of the International Standard IEC 1069 has been prepared by Sub-Committee 65A: System aspects, of IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process measurement and control.

The text of this part is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
65A(CO)20	65A(CO)23

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The complete standard will consist of a series of publications, of which this is the first part.

Part 1 provides the overall guidance and as such it is intended as a "stand-alone" publication.

Part 2 details the assessment methodology.

Parts 3 to 8 provide guidance on the assessment of specific groups of properties.

La division des propriétés en différentes parties numérotées de 3 à 8 a été choisie afin de regrouper les propriétés apparentées.

La série complète comprendra les titres suivants:

- Partie 1: Considérations générales et méthodologie (la présente partie).
- Partie 2: Méthodologie à appliquer pour l'évaluation (à l'étude).
- Partie 3: Evaluation de la fonctionnalité d'un système (à l'étude).
- Partie 4: Evaluation des caractéristiques de fonctionnement d'un système (à l'étude).
- Partie 5: Evaluation de la sûreté de fonctionnement d'un système (à l'étude).
- Partie 6: Evaluation de l'opérabilité d'un système (à l'étude).
- Partie 7: Evaluation de la sécurité d'un système (à l'étude).
- Partie 8: Evaluation des propriétés d'un système qui ne sont pas liées à sa tâche même (à l'étude).

The division of properties in Parts 3 to 8 has been chosen so as to group together related properties.

The complete series will consist of the following titles:

Part 1: General considerations and methodology.

Part 2: Assessment methodology (under consideration).

Part 3: Assessment of system functionality (under consideration).

Part 4: Assessment of system performance (under consideration).

Part 5: Assessment of system dependability (under consideration).

Part 6: Assessment of system operability (under consideration).

Part 7: Assessment of system safety (under consideration).

Part 8: Assessment of non-task-related system properties (under consideration).

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61069-1:1997

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 1069 indique les méthodes et procédures à utiliser pour l'évaluation des systèmes de mesure et de commande des processus industriels.

Evaluer un système consiste à juger, sur la base d'éléments concrets, de sa bonne aptitude à remplir une mission ou un ensemble de missions spécifiques.

Pour obtenir tous les éléments nécessaires, il faudrait procéder à une appréciation complète (c'est-à-dire dans toutes les conditions d'influences) de toutes les propriétés du système qui contribuent à remplir la mission ou l'ensemble de missions spécifiques considérés.

Cela étant rarement réalisable dans la pratique, l'analyse de l'évaluation d'un système permet:

- d'identifier les points critiques des propriétés du système qui sont concernées pour l'accomplissement de la mission;
- de planifier l'appréciation des propriétés concernées du système avec un effort rentable pour les différentes propriétés.

Lors de l'évaluation d'un système, il est essentiel de garder à l'esprit le besoin d'obtenir une augmentation maximale de la confiance dans la bonne aptitude à l'emploi du système, compte tenu des contraintes pratiques de coût et de temps.

La CEI 1069 fournit, avec les Normes internationales relatives à l'appréciation des éléments de système en tant qu'entités individuelles, des méthodes et des procédés pour l'évaluation d'un système comme un tout.

INTRODUCTION

This part of IEC 1069 provides methods and procedures for the assessment of industrial-process measurement and control systems.

Assessment of a system is judgement, based on evidence, of a system's suitability for a specific mission or class of missions.

To obtain total evidence would require complete (i.e. under all influencing conditions) evaluation of all system properties of relevance to the specific mission or class of missions.

Since this is rarely practical, the rationale for an assessment of a system is:

- to identify the criticality of the relevant system properties;
- to plan for the evaluation of the relevant system properties with a cost-effective dedication of effort to the various properties.

In conducting the assessment of a system, it is crucial to bear in mind the need to gain a maximum increase in confidence in the suitability of a system within practical cost and time constraints.

This part of IEC 1069, together with existing International Standards dealing with the evaluation of system-elements as individual entities, provides methods and procedures for the assessment of a system as a whole.

MESURE ET COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – APPRÉCIATION DES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME EN VUE DE SON ÉVALUATION

Partie 1: Considérations générales et méthodologie

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1069 indique les considérations d'ordre général relatives à l'évaluation des systèmes de mesure et de commande des processus industriels, désignés ci-après par le terme "système(s)".

Cette partie et les parties suivantes sont destinées aux utilisateurs et fabricants de systèmes ainsi qu'aux personnes chargées d'effectuer les évaluations en tant que partie indépendante.

2 Définitions

2.1 Sauf indication contraire, les définitions dans les normes suivantes sont applicables:

CEI 50(351): 1975, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) - Chapitre 351: Commande et régulation automatiques.*

CEI 271: 1974, *Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité.*

CEI 271A: 1978, *Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité. Premier complément.*

CEI 271B: 1983, *Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité. Deuxième complément.*

CEI 271C: 1985, *Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité. Troisième complément.*

2.2 Pour les besoins de la présente partie de la CEI 1069, les définitions suivantes s'appliquent:

2.2.1 **évaluation d'un système:** Jugement basé sur des éléments concrets, de la bonne aptitude du système à remplir une mission spécifique ou une classe de missions.

2.2.2 **appréciation d'une propriété d'un système:** Attribution d'une valeur qualitative ou quantitative à cette propriété.

2.2.3 **mission d'un système:** Ensemble de l'activité assignée au système pour atteindre un but défini, dans un temps et sous des conditions définis.

2.2.4 **tâche:** Opération logique complète faisant partie de la mission d'un système.

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL – EVALUATION OF SYSTEM PROPERTIES FOR THE PURPOSE OF SYSTEM ASSESSMENT

Part 1: General considerations and methodology

1 Scope

This part of IEC 1069 outlines the general considerations in the assessment of industrial-process measurement and control systems, hereafter referred to as "system(s)".

This part, together with subsequent parts, is intended for the users and manufacturers of systems, and also for those who are responsible for carrying out assessments as an independent party.

2 Definitions

2.1 Unless otherwise stated, the definitions in the following documents apply:

IEC 50(351): 1975, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 351: Automatic control.*

IEC 271: 1974, *List of basic terms, definitions and related mathematics for reliability.*

IEC 271A: 1978, *List of basic terms, definitions and related mathematics for reliability. First supplement.*

IEC 271B: 1983, *List of basic terms, definitions and related mathematics for reliability. Second supplement.*

IEC 271C: 1985, *List of basic terms, definitions and related mathematics for reliability. Third supplement.*

2.2 For the purpose of this part of IEC 1069 the following definitions apply.

2.2.1 **assessment (of a system):** Judgement, based on evidence, of the system's suitability for a specific mission or class of missions.

2.2.2 **evaluation (of a system property):** Attribution of a qualitative or quantitative value to that system property.

2.2.3 **mission (of a system):** Collective activity assigned to the system to achieve a defined goal in a defined period under defined conditions.

2.2.4 **task:** Logically complete operation forming a part of the system mission.

2.2.5 fonction: Opération élémentaire effectuée par le système qui, combinée à d'autres opérations élémentaires (fonctions du système), permet au système d'effectuer une tâche donnée.

2.2.6 module: Unité discrète capable d'effectuer différentes fonctions et qui peut être facilement associée ou couplée à d'autres unités.

2.2.7 élément: Toute partie physique, composée de matériel et/ou de logiciel, qui peut être prise en compte et essayée individuellement.

3 Base d'une évaluation

Le but recherché lors de l'évaluation d'un système est de déterminer qualitativement et/ou quantitativement l'aptitude du système à accomplir une mission spécifique.

Evaluer un système consiste à juger, sur la base d'éléments concrets, de sa bonne aptitude à remplir une mission ou un ensemble de missions spécifiques.

Pour obtenir *tous* les éléments nécessaires, il faudrait procéder à l'appréciation complète (c'est-à-dire dans toutes les conditions d'influence) de toutes les propriétés d'un système, contribuant à remplir la mission ou l'ensemble de missions spécifiques considérés.

Cela étant rarement réalisable dans la pratique, l'analyse de l'évaluation d'un système doit permettre:

- d'identifier les points critiques des propriétés du système qui sont concernées pour l'accomplissement de la mission,
- de planifier l'appréciation des propriétés concernées du système avec un effort rentable pour les différentes propriétés.

Lors de l'évaluation d'un système, il est essentiel de garder à l'esprit le besoin d'obtenir une augmentation maximale de la confiance dans la bonne aptitude à l'emploi du système, compte tenu des contraintes pratiques de coût et de temps.

Pour accomplir une mission, un système doit être capable d'effectuer les tâches nécessaires au support de la mission telles que la régulation des pressions et débits, l'optimisation des conditions des réacteurs, etc.

Le système doit assurer les fonctions qui permettent d'exécuter les tâches. Ces fonctions sont par exemple celles qui permettent de mesurer les débits, de mettre en mémoire des données et de visualiser des images. Ces fonctions sont mises en oeuvre dans les éléments du système. Un élément peut être une partie matérielle, un diaphragme, un convertisseur analogique-numérique ou une partie logicielle effectuant un calcul de débit, mettant en mémoire un diagramme, etc.

Les systèmes de mesure et de commande des processus industriels effectuent les tâches nécessaires en utilisant les fonctions et éléments disponibles dans différentes configurations.

Cette caractéristique des systèmes fait qu'il est difficile de procéder à la synthèse de la capacité d'un système à remplir une tâche spécifique en évaluant les caractéristiques des fonctions individuelles qui les constituent et des éléments pris séparément.

2.2.5 function: Elementary operation performed by the system which, combined with other elementary operations (system functions), enables the system to perform a task.

2.2.6 module: Discrete unit, capable of performing distinct functions and which can be easily joined to or arranged with other units.

2.2.7 element: Any physical part, comprising hardware and/or software, that can be individually considered and tested.

3 Basis of an assessment

The purpose of the assessment of a system is to determine qualitatively and/or quantitatively the capability of that system to accomplish a specific mission.

Assessment of a system is judgement, based on evidence, of a system's suitability for a specific mission or class of missions.

To obtain *total* evidence would require complete (i.e. under all influencing conditions) evaluation of all system properties of relevance to the specific mission or class of missions.

Since this is rarely practical, the rationale for an assessment of a system shall be:

- to identify the criticality of the relevant system properties to accomplish the mission;
- to plan for evaluation of the relevant system properties with a cost effective dedication of effort to the various properties.

In conducting the assessment of a system, it is crucial to bear in mind the need to gain a maximum increase in confidence in the suitability of a system within practical cost and time constraints.

To accomplish a mission, a system shall be capable of performing the tasks necessary to support the mission, such as regulating pressures or flows, optimizing reactor conditions, etc.

The system shall provide the functions to enable these tasks to be performed. Such functions are, for example, those for measuring flows, storing data and displaying pictures. These functions are implemented in system elements. An element may be a piece of hardware, an orifice plate, an analogue to digital convertor, or a piece of software performing a flow calculation, storing a picture-image, etc.

Industrial-process measurement and control systems perform the tasks required, using the available functions and elements in various configurations.

This characteristic of the system makes it difficult to synthesize the capability of a system to fulfil a specific task by evaluating the characteristics of the individual constituent functions and elements alone.

La présente partie de la CEI 1069 indique une méthode d'évaluation de tels systèmes en utilisant d'autres normes et guides appropriés lorsque ceux-ci sont disponibles.

Afin de faciliter l'évaluation d'un système, la présente partie de la CEI 1069 divise les propriétés du système en groupes apparentés.

Cela est particulièrement utile dans les cas où il n'est pas nécessaire que tous les aspects soient évalués ou dans les cas où ils ne peuvent pas l'être tous. Les limites du système à évaluer doivent être bien définies et les conditions à ces limites bien étudiées.

Ces conditions peuvent influencer le comportement du système.

L'étendue de l'évaluation d'un système dépend en grande partie de sa mission et de ses limites ainsi que des conditions d'influence et de l'objectif de l'évaluation.

La présente partie de la CEI 1069 donne une méthode pour organiser l'évaluation des systèmes.

Le domaine d'application de l'évaluation peut être aisément résumé sous la forme d'un tableau de synthèse indiquant d'un côté les propriétés du système et de l'autre les conditions d'influence à prendre en considération. Les cases de ce tableau peuvent être utilisées pour noter quelle condition d'influence doit être prise en compte pour chaque propriété système.

4 Considérations relatives à l'évaluation

4.1 Objectifs

Les objectifs de l'évaluation doivent être clairement définis avant le début de l'évaluation pour servir de base à la planification du programme d'évaluation. Les objectifs ont un impact important sur la nature et l'ampleur de l'évaluation.

Il est possible qu'un système soit si complexe que des évaluations complètes de toutes les propriétés du système ne s'avèrent pas rentables ou même réalisables. L'étude attentive des objectifs, de l'architecture du système et des conditions d'influence peut permettre de réduire les appréciations aux points les plus sensibles pour l'application du système.

Il est recommandé que les objectifs de l'évaluation soient soigneusement étudiés avant la préparation du programme d'évaluation et servent de base pour les principes d'orientation pendant toute la période d'évaluation.

Les objectifs de l'évaluation peuvent être:

- l'évaluation d'un système spécifique pour une application particulière;
- la comparaison de plusieurs systèmes pour une application particulière;
- l'évaluation d'un système particulier pour usage général dans différentes applications.

Pour chaque type d'évaluation, il est nécessaire d'évaluer une configuration ou une architecture de système spécifique, un ensemble de propriétés du système et des conditions d'influence.

This part of IEC 1069 outlines a method to assess such systems using other appropriate standards and guides, where these are available.

To facilitate the assessment of a system, this part of IEC 1069 segregates the properties of a system in related groups.

This is especially useful in those cases where not all aspects need to be, or can be, evaluated. The boundaries of the system to be assessed shall be well-defined and the conditions at these boundaries examined.

These conditions can influence the behaviour of the system.

The extent of the assessment of a system largely depends on the mission and boundaries of the system, the influencing conditions and the objective of the assessment.

This part of IEC 1069 provides a method for organizing the assessment of systems.

The scope of the assessment can be conveniently summarized in the form of a matrix, listing on one axis the system properties and on the other axis the influencing conditions to be considered. The cells of this matrix can be used to note which of the influencing conditions is to be considered for each system property.

4 Assessment considerations

4.1 Objectives

The objectives of the assessment shall be clearly stated prior to the start of the assessment as a foundation for planning the assessment programme. The objectives have a large impact on the nature and depth of the assessment.

A system may be so complex that comprehensive evaluations of all system properties would not be cost-effective, or even feasible. By careful consideration of the objectives, the system architecture and the influencing conditions, the evaluations can be reduced to include only those items which are most sensitive for the system application.

The objectives of the assessment should be documented carefully prior to the preparation of the assessment programme and should be used as a basis for the guiding principles throughout the assessment period.

The objectives of the assessment may be:

- to assess a specific system for a particular application;
- to compare several systems for a particular application;
- to obtain an assessment of a particular system for general use in a variety of applications.

For each type of assessment, a specific system configuration or architecture and a set of system properties and influencing conditions need to be evaluated.

4.2 Le système

Un système accomplit sa mission grâce à l'interaction de ses modules, ceux-ci utilisant chacun ses propriétés propres. Ces modules sont soit centralisés en un même lieu géographique, soit distribués en plusieurs lieux (géographiques).

La capacité d'un système à accomplir l'objectif de sa mission ne peut être évaluée en procédant à la synthèse des données obtenues à partir des appréciations des propriétés des modules et éléments individuels du système uniquement. Les évaluations et appréciations des modules individuels peuvent fournir des informations utiles, voire peut-être nécessaires pour l'évaluation d'un système.

Beaucoup de propriétés des systèmes sont le résultat de l'interaction des modules et n'existent donc pas pour les modules pris isolément, c'est pourquoi une évaluation complète ne peut être effectuée qu'en considérant le système comme un tout.

Pour obtenir l'architecture d'un système, un modèle fonctionnel peut être utile, il permet d'identifier et de classer les différentes fonctions et sous-fonctions qui doivent être évaluées.

Dans un modèle générique de système, les fonctions suivantes peuvent être identifiées (voir figure 1):

- fonctions d'interface de processus;
- fonctions de traitement des données;
- fonctions de communication;
- fonctions d'interface homme-machine;
- fonctions d'interface avec le matériel extérieur.

Chaque fonction individuelle peut être répartie sur des modules physiques distincts.

Il peut être possible de réallouer dynamiquement chaque module physique pour effectuer une fonction très différente à un autre moment.

Une fonction de commande peut, par exemple, se trouver ou être partagée entre:

- un module physique ayant sa propre capacité d'acquisition de données et d'évaluation de la tendance en temps réel;
- un module de commande de processus avec des modules d'interface de processus séparés pour l'acquisition des données et les sorties des données, effectuant le transfert des données de l'un à l'autre par un réseau de communication; ou
- un ordinateur extérieur pour les tâches de commande des processus, utilisant un système de mesure et de commande des processus industriels pour effectuer les tâches d'acquisition de données, de sorties de données et d'interface avec les personnes.

Un tel modèle facilite une description claire des limites du système à évaluer et sert à identifier les éléments du système qui concernent ou ne concernent pas l'évaluation.

Il montre également la relation entre les éléments et il donne la formulation des méthodes pour l'évaluation de l'efficacité des fonctions dans le système.

4.2 The system

A system accomplishes its mission by means of the interaction of its modules, each with its own properties. These modules are either centralized in one location or decentralized in several locations.

The capability of a system to accomplish the mission objective cannot be assessed by synthesizing the data obtained from evaluations of the properties of the individual system modules and elements only. The assessments and evaluations of individual modules can provide useful and perhaps necessary inputs to the assessment of a system.

Many of the system properties are derived from the interaction of the modules and hence do not exist for the modules in isolation; therefore a full assessment can only be made by considering the system as a whole.

For structuring the system, a functional model provides a useful tool to identify and classify the various functions and subfunctions of the system to be evaluated for the assessment.

In a generalized model of a system the following functions can be identified (see figure 1):

- process interface functions;
- data processing functions;
- communication functions;
- human interface functions;
- interface functions to external equipment.

Each individual function may be distributed between distinctly different physical modules.

It may be possible to reallocate dynamically each physical module to perform a distinct different function at another moment in time.

For example, a control function can be resident in or shared between:

- a physical module with its own data acquisition and real time trending capability;
- a process control module with separate process interface modules for data acquisition and data output, transferring data to each other via a communication network; or
- an external computer for process control tasks, making use of an industrial-process measurement and control system to perform data acquisition, data output and human interface tasks.

Such a model facilitates a clear description of the boundaries of the system to be assessed and serves to identify the elements of the system which fall within or outside the assessment.

It also shows the relationship between the elements, and it supports the formulation of methods to assess the effectiveness of the functions within the system.

4.2.1 *Fonctions d'interface de processus*

Les fonctions d'interface de processus assurent la réception de données provenant des capteurs et l'émission des données aux actionneurs.

Ces fonctions effectuent la conversion entre le format et le protocole "spécifiques au système" et les signaux de transmission normalisés assurant la communication entre le système et le matériel extérieur. Ces fonctions peuvent se trouver dans plusieurs éléments différents du système.

4.2.2 *Fonctions de traitement des données*

Les fonctions de traitement des données peuvent être affectées à des tâches individuelles ou peuvent constituer le support de combinaisons de tâches nécessaires pour remplir la mission du système. Ces fonctions peuvent être des fonctions de calcul, de régulation progressive (proportionnelle, intégrale, à variables multiples), des algorithmes de commande séquentielle ou de régulation par lots, information, archivage, expression de la tendance en temps réel, etc.

Ces fonctions peuvent se trouver dans des éléments de système séparés ou être considérées avec d'autres fonctions dans un élément multifonctionnel, par exemple un module d'interface de processus.

4.2.3 *Fonctions de communication*

Les fonctions de communication assurent la communication entre les modules. La fonction peut être répartie sur l'ensemble du système et être mise en oeuvre comme les éléments de matériel et de logiciel dans chaque module.

4.2.4 *Fonctions d'interface homme-machine*

Les fonctions d'interface homme-machine permettent aux opérateurs, aux ingénieurs, aux techniciens, au personnel de maintenance et aux responsables d'avoir accès au système, et au processus par l'intermédiaire du système. Cette fonction peut se trouver dans un module spécifique ou être répartie entre plusieurs modules.

4.2.5 *Fonctions d'interface avec le matériel extérieur*

Les fonctions d'interface avec le matériel extérieur permettent l'accès aux données disponibles dans le matériel extérieur et leur conversion dans un protocole et un format spécifique au système, et vice versa.

Plusieurs modules, chacun avec sa fonction propre, peuvent exister dans un même système pour faire l'interface vers un autre ordinateur, un ordinateur hôte, des automates programmables, d'autres systèmes intégrés analogues, etc.

4.3 *Propriétés*

4.3.1 *Généralités*

Les propriétés d'un système peuvent être regroupées en un nombre de catégories principales telles que listées ci-dessous (4.3.2 à 4.3.7). Chacune de ces catégories regroupe un certain nombre de caractéristiques liées entre elles (voir figure 2).

4.2.1 *Process interface functions*

The process interface functions receive data from sensing devices and send data to actuating devices.

The functions convert between the "system specific" format and protocol and the standard transmission signals providing communication between the system and the external equipment. The functions can be resident in several distinct system elements.

4.2.2 *Data processing functions*

The data processing functions may be dedicated to individual tasks or they may support a combination of tasks required to achieve the system mission. Such functions can be computation, continuous control (proportional-, integral-, multivariable-, etc.), sequence-control or batch control algorithms, reporting, archiving, real time trending, etc.

The functions may be resident in separate system elements or they may be combined with other functions in a multifunctional element, for example a process interface module.

4.2.3 *Communication functions*

The communication functions provide the communication between modules. The function may be distributed over the total system being implemented as dedicated hardware and software elements in each module.

4.2.4 *Human interface functions*

The human interface functions provide process operators, engineers, technologists, maintenance personnel and management with access to the system, and to the process via the system. The function can be resident in a specific module or distributed between several modules.

4.2.5 *Interface functions to external equipment*

The interface functions to external equipment access and convert data available in the external equipment into a system specific protocol and format and vice versa.

Several modules, each with their own function, may exist in a system to interface with a foreign or host computer, programmable logic controllers, other similar integrated systems, etc.

4.3 *Properties*

4.3.1 *General*

The properties of a system can be arranged in a number of main categories as listed below (4.3.2 to 4.3.7). Within each of these categories a number of related characteristics are grouped together (see figure 2).

Une telle structure permet, si nécessaire, une extension à d'autres caractéristiques de chacune de ces principales catégories.

L'évaluation, pour chacune de ces propriétés, doit faire référence et se conformer aux normes et recommandations nationales et internationales quand elles s'appliquent.

4.3.2 *Fonctionnalité*

Etendue des fonctions de contrôle et de traitement des données, par exemple, commande et commande avancée, fonctions d'optimisation, fonctions de gestion des informations, etc.

La fonctionnalité dépend de:

- l'éventail des fonctions fournies;
- la capacité disponible pour exécuter les fonctions en temps réel;
- la souplesse de sélection et de mise en oeuvre des fonctions nécessaires le cas échéant et au moment voulu.

4.3.3 *Caractéristiques de fonctionnement*

Mesure dans laquelle les fonctions fournies peuvent être effectuées dans des conditions de fonctionnement et d'environnement définies.

Il sera nécessaire de définir la mesure physique des caractéristiques de fonctionnement pour chaque fonction, cette mesure pouvant inclure la précision, répétabilité, vitesse de réponse, résolution, etc.

4.3.4 *Sûreté de fonctionnement*

Mesure dans laquelle on peut se fier au système pour qu'il exécute les fonctions prévues dans des conditions de fonctionnement et d'environnement définies. La sûreté de fonctionnement comprend:

- l'intégrité;
- la sûreté;
- la fiabilité;
- la maintenabilité;
- la disponibilité.

4.3.5 *Opérabilité*

Mesure dans laquelle les informations peuvent être communiquées par les interfaces homme-machine (avec les opérateurs), clarté de ces informations et qualité ergonomique de la présentation des informations et de l'interface elle-même.

L'opérabilité dépend, entre autres facteurs:

- des procédures d'accès aux informations et données et de leur entrée dans le système;
- de l'importance des informations obtenues par une simple demande;

The structure allows expansion within each of the main categories, if so required.

The assessment shall recognize and include with respect to any of these properties the national and international standards and regulations where applicable.

4.3.2 *Functionality*

The extent to which monitoring and data processing functions are provided, for example control, including advanced control, optimizing functions, management information functions, etc.

The functionality depends on:

- the range of functions provided;
- the capability to execute the functions in real time;
- the flexibility to select and implement the necessary functions if and when required.

4.3.3 *Performance*

The extent to which the provided functions can be executed under defined operational and environmental conditions.

The physical measurement of the performance will need to be defined for each function and may include accuracy, repeatability, speed of response, resolution, etc.

4.3.4 *Dependability*

The extent to which the system can be relied upon to perform its intended functions under defined operational and environmental conditions. Dependability covers:

- integrity;
- security;
- reliability;
- maintainability;
- availability.

4.3.5 *Operability*

The extent to which information can be communicated via the human (operators') interfaces, the clarity of that information and the ergonomic quality of the information presentation and the interface itself.

The operability depends, amongst other factors, on:

- procedures for access to and entry of information and data into the system;
- the extent of information obtained by a single request;

- des formats d'information utilisés;
- des appareils d'interface utilisés (par exemple écran tactile, crayon lumineux, clavier).

L'évaluation de l'opérabilité et les critères pour l'appréhender dépendront beaucoup de la nature de la mission du système à évaluer.

4.3.6 Sécurité

Mesure dans laquelle un système n'entraîne pas de lui-même de conditions potentiellement dangereuses pour son environnement.

La propriété "sécurité" d'un système de mesure et de commande (mécanique, électrique, etc.) dépend d'une part de la sécurité inhérente au système et, d'autre part, des dispositifs de protection incorporés au système pour les aspects non couverts par sa sécurité inhérente.

Il est important de noter que s'il est fait appel à un système de mesure et de commande pour assurer la tâche de sécurité globale du procédé, il y a lieu, lors de l'appréciation des propriétés "fonctionnalité, sûreté de fonctionnement et opérabilité" d'un tel système de vérifier principalement son aptitude à assurer en permanence les fonctions qui interviennent dans sa tâche de maintien de la sécurité globale du procédé.

4.3.7 Propriétés du système qui ne sont pas directement liées à la tâche

La présente catégorie couvre les propriétés qui ne sont directement liées à aucune tâche ou fonction mais qui peuvent néanmoins être importantes pour l'utilisation efficace du système et pour lui permettre d'accomplir sa mission.

Ces propriétés englobent:

- les services de soutien fournis par le vendeur et par l'utilisateur, la documentation, la formation, les pièces de rechange, etc.;
- la compatibilité du matériel et du logiciel, les communications, etc.;
- les propriétés physiques telles que la dissipation de chaleur, le poids, etc.;
- l'assurance de la qualité, etc.

Il est possible de regrouper un certain nombre de caractéristiques apparentées sous chacune des rubriques mentionnées ci-dessus (voir figure 2).

La structure permet, le cas échéant, une extension à l'intérieur des catégories principales.

L'évaluation doit reconnaître et inclure, pour toutes les propriétés mentionnées ci-dessus, quelles qu'elles soient, les normes nationales et internationales et les règlements internationaux lorsqu'ils s'appliquent.

4.4 Conditions d'influence

Avant l'évaluation des propriétés du système, il est nécessaire de définir les conditions auxquelles le système doit résister pendant la période de sa mission.

- information formats used;
- interface devices used (e.g. touchscreen, lightpen, keyboard).

The assessment of operability and the criteria for its judgement will depend much on the intended mission of the system to be evaluated.

4.3.6 *Safety*

The extent to which the system will not by itself impose potentially hazardous conditions on its environment.

The "safety" property of a measurement and control system (mechanical, electrical, etc.) depends upon the inherent safety of the system and, for any non-inherent aspects, on the protection incorporated into the system.

It is important to note that if a measurement and control system is required to perform a safeguarding task to maintain the overall safety of the operation of the process plant, such a system should mainly be assessed, under the properties "functionality, dependability, operability", on its capability to maintain continuously the functions to support that safeguarding task.

4.3.7 *Non-task-related system properties*

This category covers those properties which are not directly related to any task or function, but nevertheless can be of importance for the effective use of a system to accomplish its mission.

These properties include:

- supporting services provided by the vendor and by the user, documentation, training, spare parts, etc.;
- compatibility of hardware and software, communications, etc.;
- physical properties such as heat dissipation, weight, etc.;
- quality assurance, etc.

Under each of the headings listed above, a number of related characteristics can be grouped together (see figure 2).

The structure allows expansion within each of the main categories, if so required.

The assessment shall recognize and include, with respect to any of the above properties, the national and international standards and regulations where applicable.

4.4 *Influencing conditions*

Prior to the assessment of the system properties, it is necessary to define the conditions which the system shall withstand during its mission period.

De telles conditions peuvent être regroupées dans les domaines suivants, extérieurs au système (voir figure 3):

- la tâche imposée au système;
- le personnel en contact avec le système;
- le processus relié au système;
- les systèmes extérieurs reliés au système;
- les alimentations (air, électricité, etc.) utilisées par le système;
- l'environnement dans lequel le système se trouve;
- les services disponibles pour le système (documentation, maintenance).

A l'intérieur de chaque domaine, il y a un certain nombre d'influences perturbatrices dont on donne des exemples à la figure 4.

Outre les conditions d'influences externes mentionnées ci-dessus, le comportement du système peut également être affecté par des défaillances ou des erreurs existant ou apparaissant dans le système lui-même.

Il est rarement rentable d'évaluer l'effet de toutes les conditions d'influence. Le demandeur de l'évaluation doit examiner pour chaque évaluation quelle importance doit prendre l'appréciation de l'influence de ces conditions. Pour cet examen, il est recommandé de tenir compte de la sensibilité attendue du système aux différentes conditions d'influence, des points critiques de l'application du système et des ressources disponibles pour l'évaluation.

5 Procédures d'évaluation

5.1 Phases

On peut distinguer les phases suivantes dans le processus d'évaluation:

- définition des objectifs de l'évaluation;
- conception et schéma de l'évaluation;
- planification du programme d'évaluation;
- exécution de l'évaluation;
- compte rendu des résultats.

Pendant le processus d'évaluation, il est recommandé de faire des passages en revue pour des points précis ou à des intervalles prédéterminés. Il est recommandé que de tels examens soient effectués au moins à la fin de chaque phase.

5.2 Définition des objectifs de l'évaluation

Les objectifs de l'évaluation déterminent la nature de l'appréciation, l'importance des essais à effectuer, les mesures et observations à faire et le type de compte rendus à réaliser. Ils décident du coût de l'évaluation et des ressources nécessaires pour la conduire. C'est pourquoi il est très important que les objectifs et le domaine d'application de l'évaluation soient bien examinés et soient acceptés avant que le plan d'évaluation ne soit développé plus avant.

Such conditions can be grouped into the following domains, external to the system (see figure 3):

- the task imposed on the system;
- the personnel interfacing with the system;
- the process connected to the system;
- the external systems connected to the system;
- the utilities (air, electricity, etc.) serving the system;
- the environment in which the system is placed;
- the services available to the system (documentation, maintenance).

Within each domain there are a number of disturbing influences, of which examples are shown in figure 4.

Apart from the above-mentioned external influencing conditions, the behaviour of the system may also be affected by faults or errors existing in or arising within the system itself.

It is rarely cost effective to assess the effect of all influencing conditions. The assessment sponsor shall judge for each assessment how extensive the evaluation of the influence of these conditions shall be. This judgement should take into consideration the expected sensitivity of the system to the various influencing conditions, the criticality of the system application and the resources available for the assessment.

5 Assessment procedures

5.1 Phases

The following phases can be distinguished within the assessment process:

- definition of the objectives of the assessment;
- design and layout of the assessment;
- planning of the assessment programme;
- execution of the assessment;
- reporting the results.

During the assessment process, reviews should be carried out at planned review points or at pre-determined intervals. Such reviews should at least be held at the end of each phase.

5.2 Definition of the objectives of the assessment

The objectives of the assessment determine the nature of the evaluation, the depth of the tests to be carried out, the measurements and observations to be made and the type of reports to be produced. They govern the cost of the assessment and the resources required to conduct the assessment. It is therefore of utmost importance that the objectives and the scope of the assessment are well-documented and agreed upon before the assessment plan is further developed.

5.3 Conception et schéma de l'évaluation

5.3.1 Aspects

Pendant cette phase, les objectifs de l'évaluation deviennent des tâches orientées vers le but à atteindre, des mesures, des essais et des observations.

Pour effectuer cela de manière efficace, il est recommandé de tenir compte des aspects décrits de 5.3.2 à 5.3.5.

5.3.2 Configuration du système

Une étape importante dans la planification de l'évaluation est la décision concernant la ou les configurations à évaluer. La configurabilité du système peut être elle-même une propriété à évaluer, sinon il peut être possible de définir des configurations spécifiques comme, par exemple, dans les situations suivantes.

Si l'objectif est d'évaluer la capacité d'un système à satisfaire à une application définie, l'évaluation devra être effectuée sur une configuration spécifique du système et cette configuration doit être définie.

Si l'objectif est d'évaluer la flexibilité d'un système et sa capacité à s'adapter à différents besoins typiques d'un secteur spécifique de l'industrie, l'évaluation doit être effectuée sur une gamme de modules définis qui puissent être agencés d'un grand nombre de manières possibles.

Dans ce cas, les différentes configurations possibles doivent être identifiées et chacune d'elles incluse dans l'évaluation définie.

5.3.3 Limite du système

La limite du système doit être soigneusement définie par l'identification de "ce qui appartient et n'appartient pas" au système à évaluer.

Un système a plusieurs limites distinctes, à savoir, une limite par rapport au processus, une par rapport aux éléments fournissant l'énergie, une par rapport à l'environnement dans lequel le système se trouve, une par rapport aux autres systèmes (extérieurs) qui sont reliés à lui, une par rapport aux utilisateurs du système (opérateurs, personnel de maintenance), une par rapport à la tâche imposée, etc.

Il est recommandé de faire un choix clair pour chaque limite.

5.3.4 Propriétés et conditions d'influence

Un moyen pratique pour représenter les propriétés du système et les conditions d'influence consiste à utiliser un tableau de synthèse dans lequel les cases correspondent aux éléments d'évaluation.

Un tableau de synthèse générique pour résumer une évaluation est indiqué dans la figure 5.

5.3 *Design and layout of the assessment*

5.3.1 *Aspects*

During this phase, the objectives of the assessment are translated into target-oriented tasks, measurements, tests and observations.

In order to do this effectively, the aspects described in 5.3.2 to 5.3.5 should be taken into consideration.

5.3.2 *System configuration*

An important step in planning the assessment is a decision on the configuration(s) to be assessed. The configurability of the system may itself be a property to be assessed, alternatively it may be possible to define specific configurations as for example in the following situations.

If the objective of the assessment is to assess the capability of a system to satisfy a stated application requirement, the assessment will have to be carried out on a specific system configuration and this configuration shall be defined.

If the assessment objective is to assess the flexibility of a system to meet a broad range of typical requirements encountered in a specific sector of industry, the assessment shall be carried out on a range of defined modules that may be configured in a variety of alternative ways.

In this case, alternative possible configurations shall be identified and each of those to be included in the assessment defined.

5.3.3 *System boundary*

The boundary of the system shall be carefully defined by identifying "what does and what does not" belong to the system to be assessed.

A system has several distinct boundaries, namely to the process, to the utilities supplying the energy, to the environment in which the system is placed, to other connected (external) systems, to the system users (operators, maintenance personnel), to the imposed task, etc.

At each boundary a clear choice should be made.

5.3.4 *Properties and influencing conditions*

A convenient way to document the system properties and the influencing conditions is in the form of a matrix, where the cells correspond to the assessment elements.

A generic matrix to summarize an assessment is given in figure 5.

Lorsque l'on utilise ce tableau de synthèse pour examiner chaque propriété et chaque condition d'influence et pour prendre en compte l'objectif de l'évaluation, des décisions doivent être prises en ce qui concerne les éléments qui doivent être inclus dans l'évaluation et quant à leurs priorités relatives.

Une évaluation peut être progressivement détaillée en utilisant des tableaux de synthèse complémentaires dans lesquels les rubriques du tableau de synthèse générique sont de plus étendues à des propriétés et des conditions d'influences plus détaillées.

Il est recommandé que les propriétés et conditions d'influence non pertinentes pour une évaluation particulière soient également identifiées pour servir ultérieurement de référence et que les raisons de leur suppression soient notifiées.

Pour chaque élément de l'évaluation (c'est-à-dire propriété, condition d'influence), il est recommandé de faire référence à des documents et des guides donnant des instructions détaillées concernant la procédure d'évaluation, tels que les circuits d'essai et les conditions à observer pour effectuer l'appréciation. Il est recommandé de faire référence, dans la mesure du possible, à des normes internationales.

5.3.5 Contraintes affectant le programme d'évaluation

Lorsque les éléments d'évaluation ont été spécifiés, que les priorités ont été attribuées et que les essais ont été identifiés, il est recommandé que chaque essai soit examiné en détail afin de déterminer s'il peut avoir une influence sur le système ou l'affecter à un point tel qu'il gêne ou interdise l'exécution correcte des autres essais.

Ces considérations doivent être examinées pour mettre en lumière les contraintes imposées au déroulement des activités d'évaluation.

5.4 Planification du programme d'évaluation

Il est recommandé que les décisions, auxquelles l'analyse exposée ci-dessus a conduit, soient utilisées pour élaborer un plan d'évaluation prévoyant les activités avec un calendrier de déroulement de manière à permettre un contrôle du travail d'évaluation et des bilans suffisamment fréquents.

Il est recommandé que les activités d'évaluation s'inscrivent dans une séquence logique prenant en compte les contraintes essentielles. Il est recommandé que le protocole d'évaluation soit défini et mentionne les autorités compétentes pour modifier ou abandonner le plan, les spécifications et les compte rendus d'évaluation, les procédures à suivre ainsi que le contingent d'interventions admises sans autorisation préalable au cas où l'évaluation ne pourrait pas être effectuée comme prévu.

5.5 Exécution de l'évaluation

Les activités nécessaires à l'évaluation doivent être effectuées conformément au plan et au protocole prescrit.

Si des dérogations s'avèrent nécessaires, il est recommandé qu'elles soient notifiées et à moins que des interventions n'aient été préalablement autorisées, l'autorité compétente doit être consultée.

Using this matrix as a means for considering each property and each influencing condition and taking into consideration the objective of the assessment, decisions shall be made regarding the elements required to be included in the assessment and their relative priorities.

An assessment can be progressively further detailed by using subsidiary matrices, in which the headings of the generic matrix are further expanded into more detailed properties and influencing conditions.

Those properties and influencing conditions not relevant for the particular assessment should also be identified for later reference and the reasons for the deletion should be documented.

For each element of the assessment (i.e. property/influencing condition), a reference should be given to documents and guides providing detailed instructions for the assessment procedure, such as test set-ups and conditions to be adhered to in performing the evaluation. These should, where possible, be references to international standards.

5.3.5 *Constraints on the assessment programme*

When the extent of the assessment elements has been specified, priorities assigned and tests identified, each test should be scrutinized to determine whether it may influence or degrade the system in such a way that it may hamper or prohibit the correct conduct of other tests.

These considerations shall be documented to show the constraints upon the sequencing of the assessment activities.

5.4 *Planning of the assessment programme*

The decisions arrived at in the above analysis should be used to construct an assessment plan setting out the activities and their sequence against a time scale in a manner that enables the assessment work to be controlled, with reviews at sufficiently frequent points.

The assessment activities should be in a logical sequence observing all essential constraints. The assessment protocol should be defined, stating the authorities for change and release of the plan, the assessment specifications and the assessment reports, the procedures to be followed, as well as the contingency actions that are permissible without seeking prior authorization in the event that the assessment cannot be conducted as planned.

5.5 *Execution of the assessment*

The activities necessary for the assessment shall be performed in accordance with the plan and in accordance with the prescribed protocol.

If and when deviations are necessary, these should be reported and, unless previously agreed contingency actions can be taken, the appropriate authority shall be consulted.

Toutes les observations et mesures, tous les calculs, etc. doivent être enregistrés au moment où ils sont effectués. Tous les enregistrements doivent rester confidentiels et être conservés en lieu sûr.

5.6 *Compte rendu d'évaluation*

La conduite et les résultats de l'évaluation doivent être consignés dans un compte rendu d'évaluation et/ou d'appréciation détaillé et complet. Il est recommandé que le ou les rapports présentent avec précision, clarté et objectivité l'objectif, les résultats et toutes les informations concernant l'évaluation.

Ces rapports doivent au moins faire état des informations suivantes:

- un titre approprié;
- les informations concernant l'organisme et/ou la ou les personnes responsables de l'évaluation ou de l'appréciation;
- si le système a été évalué pour une application particulière, les caractéristiques de cette application en termes de processus, type et nombre d'entrée/sortie, vitesse de balayage, mission du système, tâches et fonctions, etc., doivent apparaître;
- une description et une identification du système évalué comportant une liste du matériel avec les références des modèles et du logiciel utilisé avec les données d'acceptation;
- l'(les) objectif(s) de l'évaluation;
- un résumé des points essentiels de l'évaluation et des conclusions obtenues;
- un bilan des procédures, méthodes, spécifications et essais (résumés de préférence sous la forme d'un tableau de synthèse complété par des documents référencés) ainsi qu'un résumé des raisons qui ont présidé au choix des éléments donnés dans le tableau de synthèse. Il est recommandé que les raisons pour lesquelles certains aspects ne sont pas évalués soient également enregistrées;
- il est recommandé que toute déviation par rapport au plan d'évaluation (additions ou exclusion) soit enregistrée et commentée;
- mesures, examens et résultats obtenus illustrés par des tableaux, graphiques, dessins ou photographies appropriées;
- défaillances observées;
- notification des incertitudes concernant les mesures;
- notification indiquant si le système est en conformité ou non avec les prescriptions par rapport auxquelles il a été évalué.

Le compte rendu d'évaluation doit avoir une page de titre indiquant le titre du compte rendu, un numéro (de série) unique, l'autorité ayant effectué l'évaluation et la date de publication.

Il est recommandé que le format soit normalisé pour faciliter la comparaison des évaluations de différents systèmes.

Les corrections ou compléments au rapport après sa parution doivent être faits uniquement sous la forme d'un rapport complémentaire faisant référence au rapport original identifié par son titre et son numéro. Ce rapport complémentaire doit être en conformité avec les mêmes prescriptions que le rapport principal.

All observations, measurements, calculations, etc., shall be recorded at the time they are made. All records shall be held secure and in confidence.

5.6 *Assessment report*

The conduct and results of the assessment shall be documented in a comprehensive assessment and/or evaluation report. The report(s) should accurately, clearly, unambiguously and objectively present the objective, the results and all relevant information of the assessment.

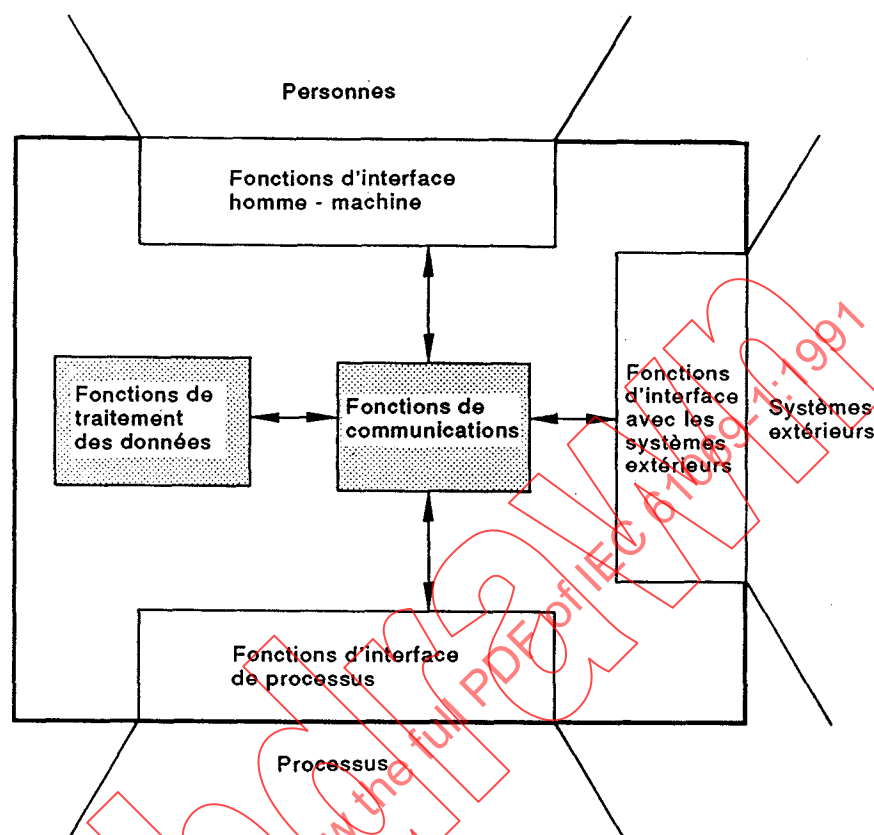
The reports shall include at least the following information:

- an appropriate title;
- the credentials of the institute and/or person(s) responsible for the assessment or evaluation;
- if the system has been assessed for a particular application the characteristics of that application in terms of type of process, type and number of input/output, scan rate required, system mission, tasks and functions, etc., shall be included;
- a description and identification of the system assessed, including a list showing the hardware with model numbers and the software used with release data;
- the objective(s) of the assessment;
- a summary of the salient points arising out of the assessment and the conclusions reached;
- an account of the procedures, methods, specifications and tests (preferably summarized in a matrix and supplemented by referenced documents) together with a summary of the reasons leading to the particular selection of assessment elements as shown in the matrix. The reasons why certain aspects are not assessed should also be recorded;
- any deviations from the assessment plan (additions or exclusions) should be recorded and commented upon;
- measurements, examinations and derived results supported by tables, graphs, drawings or photographs as appropriate;
- failures observed;
- a statement of the measurement uncertainties;
- a statement as to whether or not the system complies with the requirements against which the system was assessed.

The assessment report shall contain a title page stating the report title, a unique (serial) number, the assessment authority and the date of issue.

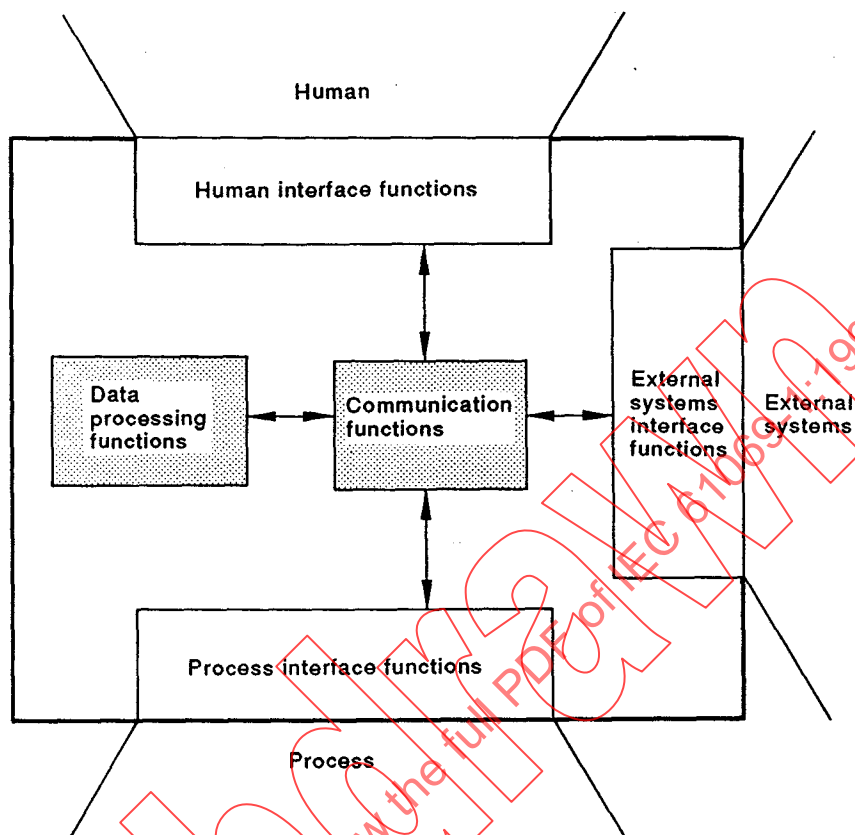
The format should be standardized and facilitate comparison of assessments of different systems.

Corrections or additions to the report after its issue shall be made only by a further report, referring to the original report identified by its title and number. This supplementary report shall meet the same requirements as the main report.



CEI 642/91

Figure 1 - Modèle de systèmes de mesure et de commande des processus industriels



IEC 642/91

Figure 1 - Model of industrial-process measurement and control systems