

INTERNATIONAL  
STANDARD

**ISO**  
**3534-2**

NORME  
INTERNATIONALE

Second edition  
Deuxième édition  
2006-09-15

---

---

**Statistics — Vocabulary and symbols —**

Part 2:

**Applied statistics**

**Statistique — Vocabulaire et symboles —**

Partie 2:

**Statistique appliquée**



Reference number  
Numéro de référence  
ISO 3534-2:2006(E/F)

© ISO 2006

**PDF disclaimer**

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

© ISO 2006

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other 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 ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland/Publié en Suisse

# Contents

Page

Foreword.....	v
Scope .....	1
<b>1 Data generation and collection .....</b>	<b>2</b>
1.1 Systems of reference values for characteristics.....	2
1.2 Sources of data .....	5
1.3 Types of sampling.....	12
<b>2 Statistical process management.....</b>	<b>18</b>
2.1 General process related concepts.....	18
2.2 Variation-related concepts .....	20
2.3 Control-related charts .....	23
2.4 Control chart components.....	29
2.5 Fundamental terms related to process performance and process capability .....	33
2.6 Process performance (measured data).....	39
2.7 Process capability (measured data).....	43
<b>3 Specifications, values and test results .....</b>	<b>48</b>
3.1 Specification-related concepts .....	48
3.2 Determination of characteristics and quantities .....	51
3.3 Properties of test and measurement methods .....	54
3.4 Properties of test and measurement results .....	59
3.5 Capability of detection .....	61
<b>4 Inspection and general acceptance sampling .....</b>	<b>64</b>
4.1 Types of inspection.....	64
4.2 Types of acceptance sampling inspection .....	67
4.3 Acceptance sampling inspection system aspects.....	70
4.4 Acceptance criteria .....	72
4.5 Types of operating characteristic curves .....	75
4.6 Terms relating to operating characteristics .....	76
4.7 Outgoing quality concepts and average inspection effort.....	80
<b>5 Sampling of bulk materials.....</b>	<b>82</b>
5.1 Concepts related to bulk materials.....	82
5.2 Bulk sampling aspects.....	83
5.3 Bulk sample preparation.....	86
5.4 Procedural aspects .....	88
<b>Annex A (normative) Symbols and abbreviated terms .....</b>	<b>90</b>
<b>Annex B (informative) Methodology used to develop the vocabulary.....</b>	<b>93</b>
<b>Bibliography .....</b>	<b>116</b>
<b>Symbols list.....</b>	<b>118</b>
<b>Alphabetical index .....</b>	<b>119</b>
<b>French alphabetical index (Index alphabétique).....</b>	<b>122</b>

# Sommaire

Page

Avant-propos .....	vi
Domaine d'application .....	1
1 Génération et recueil de données .....	2
1.1 Systèmes de valeurs de référence pour les caractéristiques .....	2
1.2 Sources de données .....	5
1.3 Types d'échantillonnage .....	12
2 Gestion statistique du processus .....	18
2.1 Concepts généraux relatifs au processus .....	18
2.2 Concepts relatifs à la variation .....	20
2.3 Cartes de contrôle .....	23
2.4 Composantes d'une carte de contrôle .....	29
2.5 Termes fondamentaux relatifs à la performance et à l'aptitude du processus .....	33
2.6 Performance du processus (données mesurées) .....	39
2.7 Aptitude du processus (données mesurées) .....	43
3 Spécifications, valeurs et résultats d'essai .....	48
3.1 Concepts relatifs à la spécification .....	48
3.2 Détermination des caractéristiques et des grandeurs .....	51
3.3 Caractéristiques des méthodes d'essai et de mesure .....	54
3.4 Caractéristiques des résultats d'essai et de mesure .....	59
3.5 Aptitude de détection .....	61
4 Contrôle et échantillonnage pour acceptation .....	64
4.1 Types de contrôle .....	64
4.2 Type de contrôle par échantillonnage pour acceptation .....	67
4.3 Système de contrôle par échantillonnage pour acceptation .....	70
4.4 Critères d'acceptation .....	72
4.5 Types de courbes d'efficacité .....	75
4.6 Termes relatifs à l'efficacité .....	76
4.7 Concepts relatifs à la qualité après contrôle et quantité moyenne contrôlée .....	80
5 Échantillonnage des matériaux en vrac .....	82
5.1 Concepts relatifs aux matériaux en vrac .....	82
5.2 Aspects de l'échantillonnage en vrac .....	83
5.3 Préparation de l'échantillon en vrac .....	86
5.4 Aspects procéduraux .....	88
Annexe A (normative) Symboles et abréviations .....	90
Annexe B (informative) Méthodologie utilisée pour élaborer le vocabulaire .....	93
Bibliographie .....	116
Liste des symboles .....	118
Index alphabétique anglais (Alphabetical index) .....	119
Index alphabétique .....	122

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 3534-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 69, *Applications of statistical methods*, Subcommittee SC 1, *Terminology and symbols*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 3534-2:1993), which has been technically revised.

ISO 3534 consists of the following parts, under the general title *Statistics — Vocabulary and symbols*:

- *Part 1: General statistical terms and terms used in probability*
- *Part 2: Applied statistics*
- *Part 3: Design of experiments*

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 3534-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 69, *Application des méthodes statistiques*, sous-comité SC 1, *Terminologie et symboles*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3534-2:1993), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 3534 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Statistique — Vocabulaire et symboles*:

- *Partie 1: Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités*
- *Partie 2: Statistique appliquée*
- *Partie 3: Plans d'expérience*

## **Statistics — Vocabulary and symbols —**

### **Part 2: Applied statistics**

#### **Scope**

This part of ISO 3534 defines applied statistics terms, and expresses them in a conceptual framework in accordance with ISO normative terminology practice. Term entries are arranged thematically. An alphabetical index is provided. Standardized symbols and abbreviations are defined.

It has been recognized that the acceptance of applied statistics as a means to improving the effectiveness and efficiency of organizations has been hampered by the complexity and confusion introduced by conflicting designation and usage of terms, definitions, abbreviations and symbols.

The two principal purposes of this part of ISO 3534 are, specifically, to establish a common vocabulary for use throughout ISO/TC 69 standards, together with the broader intent to enhance the preciseness, clarity and cohesiveness in the usage/application of applied statistics generally. The mathematical level has deliberately been kept to a low level in order for the content to be made readily comprehensible to the widest possible readership.

ISO 3534-1 and ISO 3534-2 are intended to be compatible. However, ISO 3534-1, on terms used in probability and statistics, is foundational; so, by necessity, it is presented at a more sophisticated mathematical level than ISO 3534-2. As users of this part of ISO 3534 on applied statistics may occasionally consult ISO 3534-1 for certain terms, copious notes and examples in ISO 3534-1 follow selected terms providing colloquial explanations of formal terms.

## **Statistique — Vocabulaire et symboles —**

### **Partie 2: Statistique appliquée**

#### **Domaine d'application**

La présente partie de l'ISO 3534 définit les termes relatifs à la statistique appliquée et les présente dans un cadre conceptuel conforme à la pratique normative en terminologie de l'ISO. Les entrées terminologiques sont disposées de façon thématique. Un index alphabétique est fourni. Les symboles et abréviations normalisés sont définis.

Il est reconnu que l'acceptation des statistiques appliquées comme un moyen d'améliorer l'efficacité et l'efficacité des organismes est entravée par la complexité et la confusion engendrée par les erreurs de désignation et d'utilisation des termes, définitions, abréviations et symboles.

Les deux principaux objectifs de la présente partie de l'ISO 3534 sont, plus particulièrement, d'établir un vocabulaire commun à l'ensemble des normes de l'ISO/TC 69, ainsi que, plus largement, d'améliorer la précision, la clarté et la cohérence de l'utilisation/l'application générale des statistiques appliquées. Le niveau mathématique est délibérément d'un niveau faible afin que le contenu soit compréhensible par la plus grande majorité des lecteurs.

L'ISO 3534-1 et l'ISO 3534-2 sont destinées à être compatibles. Néanmoins, l'ISO 3534-1, qui traite des termes utilisés dans le domaine des probabilités et des statistiques, est fondamentale et se présente de ce fait à un niveau mathématique plus sophistiqué que l'ISO 3534-2. Les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 3534 relative à la statistique appliquée pouvant avoir à consulter l'ISO 3534-1 pour certains termes, les nombreux exemples et notes qui suivent des termes sélectionnés de la partie 1 fournissent des explications plus familières aux définitions formelles.

## 1 Data generation and collection

### 1.1 Systems of reference values for characteristics

#### 1.1.1 characteristic distinguishing feature

NOTE 1 A characteristic can be inherent or assigned.

NOTE 2 A characteristic can be qualitative or quantitative.

NOTE 3 There are various classes of characteristics, such as the following:

- physical (e.g. mechanical, electrical, chemical, biological);
- sensory (e.g. relating to smell, touch, taste, sight, hearing);
- behavioural (e.g. courtesy, honesty, veracity);
- temporal (e.g. punctuality, reliability, availability);
- ergonomic (e.g. physiological characteristic or related to human safety);
- functional (e.g. maximum speed of an aircraft).

[ISO 9000:2005, 3.5.1]

#### 1.1.2 quality characteristic inherent characteristic (1.1.1) of a product (1.2.32), process (2.1.1) or system related to a requirement

NOTE 1 Inherent means existing in something, especially as a permanent characteristic.

NOTE 2 A characteristic assigned to a product, process or system (e.g. the price of a product, the owner of a product) is not a quality characteristic of that product, process or system.

[ISO 9000:2005, 3.5.2]

## 1 Génération et recueil de données

### 1.1 Systèmes de valeurs de référence pour les caractéristiques

#### 1.1.1 caractéristique trait distinctif

NOTE 1 Une caractéristique peut être intrinsèque ou assignée.

NOTE 2 Une caractéristique peut être qualitative ou quantitative.

NOTE 3 Il existe différents types de caractéristiques, telles que:

- physiques (par exemple mécaniques, électriques, chimiques, biologiques);
- sensorielles (par exemple odeur, toucher, goût, aspect visuel, sonorité);
- comportementales (par exemple courtoisie, honnêteté, véracité);
- temporelles (par exemple ponctualité, fiabilité, disponibilité);
- ergonomiques (par exemple caractéristique physiologique ou relative à la sécurité des personnes);
- fonctionnelles (par exemple vitesse maximale d'un avion).

[ISO 9000:2005, 3.5.1]

#### 1.1.2 caractéristique qualité caractéristique qualitative caractéristique (1.1.1) intrinsèque d'un produit (1.2.32), d'un processus (2.1.1) ou d'un système relative à une exigence

NOTE 1 «Intrinsèque» signifie présent dans quelque chose, notamment en tant que caractéristique permanente.

NOTE 2 Une caractéristique rattachée à un produit, un processus ou un système (par exemple le prix d'un produit, le propriétaire d'un produit) n'est pas une caractéristique qualité de ce produit, processus ou système.

[ISO 9000:2005, 3.5.2]

**1.1.3  
scale**

system of reference values for a **characteristic** (1.1.1)

NOTE 1 The term “value” is used in a broad sense to include qualitative information.

NOTE 2 In a qualitative sense, a scale can consist of a set of symbols between which a more or less differentiated relationship is defined.

**1.1.4  
continuous scale  
scale** (1.1.3) with a continuum of possible values

EXAMPLES Interval scale (1.1.8) and ratio scale (1.1.9).

NOTE 1 A continuous scale can be transformed into a **discrete scale** (1.1.5), by grouping “values”. This inevitably leads to some loss of information. Often the resulting discrete scale will be ordinal.

NOTE 2 Scale resolution may be adversely affected by measurement system limitations. Such measurement limitations can, sometimes, give rise to measurements being represented on a discrete, ordinal, scale.

**1.1.5  
discrete scale  
scale** (1.1.3) with only a set or sequence of distinct values**1.1.6  
nominal scale  
scale** (1.1.3) with unordered labelled categories or ordered by convention

EXAMPLE Nationality, colour, model of car, breed of dog, type of fault.

NOTE It is possible to count by category but not order or measure.

**1.1.3  
échelle**

système de valeurs de référence pour une **caractéristique** (1.1.1)

NOTE 1 Le terme «valeur» est utilisé au sens large et comprend des informations qualitatives.

NOTE 2 Au sens qualitatif, une échelle peut être un ensemble de symboles entre lesquels une relation plus ou moins différenciée est définie.

**1.1.4  
échelle continue  
échelle** (1.1.3) présentant une série de valeurs possibles

EXEMPLES Échelle d'intervalle (1.1.8) et échelle de rapport (1.1.9).

NOTE 1 Une échelle continue peut être transformée en **échelle discrète** (1.1.5) en groupant les «valeurs». Ceci entraîne des pertes d'informations inévitables. Souvent, l'échelle discrète en résultant sera ordinale.

NOTE 2 La résolution d'échelle peut être affectée par les limites du système de mesure. De telles limitations de mesures peuvent parfois donner lieu à des mesures représentées par une échelle discrète, ordinale.

**1.1.5  
échelle discrète  
échelle** (1.1.3) présentant une série de valeurs distinctes**1.1.6  
échelle nominale  
échelle** (1.1.3) avec des catégories non ordonnées ou ordonnées par convention

EXEMPLE Nationalité, couleur, modèle de voiture, race de chien, type de défaut.

NOTE Il est possible de dénombrer par catégorie, mais non d'ordonner ou de mesurer.

### 1.1.7

#### **ordinal scale**

**scale** (1.1.3) with ordered labelled categories

NOTE 1 There is sometimes a blurred borderline between ordinal scales and **discrete scales** (1.1.5). When subjective opinion ratings such as excellent, very good, neutral, poor and very poor are coded, say, 1 to 5, this has the apparent effect of converting from ordinal to discrete form. However, they should not be treated as ordinary numbers as the distance between 1 and 2 may not be the same as between 2 and 3, or 3 and 4, say. On the other hand, some categories that are ordered objectively according to magnitude, such as the Richter scale that ranges from 0 to 8 according to the amount of energy release, could equally well be related to a discrete scale.

NOTE 2 Sometimes **nominal scales** (1.1.6) are ordered by convention. An example is the blood group, ABO, which is always stated in this order. The same is the case if single letters denote different categories. They are then ordered, by convention, according to the alphabet.

### 1.1.8

#### **interval scale**

**continuous scale** (1.1.4) or **discrete scale** (1.1.5) with equal sized scale values and an arbitrary zero

EXAMPLE Degrees Celsius, degrees Fahrenheit, (see ISO 31-4) and date and time expression (see ISO 8601).

NOTE Differences between values are not affected by a change of zero for the **scale** (1.1.3).

### 1.1.9

#### **ratio scale**

#### **proportional scale**

**continuous scale** (1.1.4) with equal sized scale values and an absolute or natural zero point

EXAMPLES Mass (see ISO 31-3) and length value (see ISO 31-1).

NOTE Ratios between values are not affected by a change of **unit** (1.2.14) for the **scale** (1.1.3).

### 1.1.7

#### **échelle ordinale**

**échelle** (1.1.3) avec des catégories ordonnées

NOTE 1 La frontière entre les échelles ordinales et les **échelles discrètes** (1.1.5) est parfois assez floue. Dans le cas d'un jugement de valeur subjectif tel que excellent, très bon, sans opinion, médiocre, très mauvais, codé par exemple de 1 à 5, ce système peut sembler convertir l'échelle ordinale en échelle discrète. Cependant, il convient de ne pas considérer ces chiffres comme des nombres ordinaires dans la mesure où la variation entre 1 et 2 peut ne pas être identique à celle qui existe entre 2 et 3, ou 3 et 4, etc. Par ailleurs, certaines catégories qui sont ordonnées de manière objective en fonction de l'amplitude, comme par exemple l'échelle de Richter graduée de 0 à 8 en fonction de l'intensité du séisme, peuvent être également assimilées à une échelle discrète.

NOTE 2 Des **échelles nominales** (1.1.6) peuvent parfois être ordonnées par convention. Par exemple, le groupe sanguin ABO est toujours déclaré dans cet ordre. C'est également le cas lorsque différentes lettres uniques dénotent différentes catégories. Elles sont alors classées, par convention, par ordre alphabétique.

### 1.1.8

#### **échelle d'intervalle**

**échelle continue** (1.1.4) ou **échelle discrète** (1.1.5) avec des valeurs d'échelle de grandeur égales et un zéro arbitraire

EXEMPLE Degrés Celsius et degrés Fahrenheit (voir ISO 31-4) et l'expression de la date et de l'heure (voir ISO 8601).

NOTE Les différences entre valeurs ne sont pas affectées par un changement du zéro **d'échelle** (1.1.3).

### 1.1.9

#### **échelle de rapport**

#### **échelle proportionnelle**

**échelle continue** (1.1.4) avec des valeurs d'échelle de grandeur égales et un zéro absolu ou naturel

EXEMPLES Masse (voir ISO 31-3) et la valeur d'une hauteur (voir ISO 31-1).

NOTE Les rapports entre valeurs ne sont pas affectés par un changement de l'**unité** (1.2.14) **d'échelle** (1.1.3).

## 1.2 Sources of data

### 1.2.1

#### **population**

(reference) totality of **items** (1.2.11) under consideration

NOTE 1 A population can be real and finite or hypothetical and infinite.

NOTE 2 Extended **sampling** (1.3.1) from a finite real population can give rise to the generation of actual relative frequencies or frequency **distributions** (2.5.1). Alternatively, or arising from this, a theoretical model of the hypothetical population based on probability distributions can be derived. This enables predictions to be made.

NOTE 3 A population can be the result of an ongoing process that may include future output.

NOTE 4 A population can consist of distinguishable objects or bulk material.

### 1.2.2

#### **population parameter**

summary measure of the values of some **characteristic** (1.1.2) of a **population** (1.2.1)

EXAMPLES Population mean =  $\mu$ ; population standard deviation =  $\sigma$ .

NOTE Population parameters are usually symbolized by lower case Greek letters in italics.

### 1.2.3

#### **sub-population**

part of a **population** (1.2.1)

### 1.2.4

#### **lot**

definite part of a **population** (1.2.1) constituted under essentially the same conditions as the population with respect to the sampling purpose

NOTE The sampling purpose can, for example, be to determine lot acceptability, or to estimate the mean value of a particular **characteristic** (1.1.1).

## 1.2 Sources de données

### 1.2.1

#### **population**

(référence) totalité des **individus** (1.2.11) pris en considération

NOTE 1 Une population peut être réelle et finie ou hypothétique et infinie.

NOTE 2 L'**échantillonnage** (1.3.1) élargi d'une population réelle finie peut donner lieu à la génération de fréquences ou de **distributions** (2.5.1) d'effectif réelles. En alternative ou en conséquence, il est possible de déduire un modèle théorique de la population hypothétique fondé sur des lois de probabilité. Ceci permet de faire des prévisions.

NOTE 3 Une population peut être le résultat d'un processus continu pouvant comprendre des éléments de sortie ultérieurs.

NOTE 4 Une population peut être constituée d'objets distincts ou de matériaux en vrac.

### 1.2.2

#### **paramètre de population**

mesure synthétique des valeurs d'une **caractéristique** (1.1.2) donnée d'une **population** (1.2.1)

EXEMPLES Moyenne de population =  $\mu$ ; écart-type de population =  $\sigma$ .

NOTE Les paramètres de population sont généralement représentés par des lettres grecques minuscules en italique.

### 1.2.3

#### **sous-population**

partie d'une **population** (1.2.1)

### 1.2.4

#### **lot**

partie définie d'une **population** (1.2.1) constituée essentiellement dans les mêmes conditions que la population pour ce qui concerne l'échantillonnage

NOTE L'échantillonnage peut par exemple être réalisé pour déterminer l'acceptabilité d'un lot ou pour estimer la valeur moyenne d'une **caractéristique** (1.1.1) particulière.

**1.2.5  
isolated lot**

**lot** (1.2.4) separated from the sequence of lots in which it was formed and not forming part of a current sequence

**1.2.6  
isolated sequence of lots**

group of lots in succession but not forming part of a large sequence or produced by a continuing process

**1.2.7  
unique lot**

**lot** (1.2.4) formed under conditions peculiar to that lot and not part of a routine sequence

**1.2.8  
pilot lot**

small **lot** (1.2.4) run prior to a routine sequence in order to gain information and experience

**1.2.9  
re-submitted lot**

**lot** (1.2.4) which previously has been designated as not acceptable and which is submitted again for **inspection** (4.1.2) after having been further treated, tested, sorted, reprocessed, etc.

**1.2.10  
sub-lot**  
definite part of a **lot** (1.2.4)

**1.2.11  
item  
entity**  
anything that can be described and considered separately

**EXAMPLE** A discrete physical item; a defined amount of bulk material; a **service** (1.2.33), activity, person, system or some combination thereof.

**NOTE 1** See also **sampling unit** (1.2.14).

**NOTE 2** Object is a deprecated term.

**1.2.5  
lot isolé**

**lot** (1.2.4) séparé de la série des lots dans laquelle il a été produit et ne faisant pas partie de la séquence courante des lots

**1.2.6  
séquence isolée de lots**

groupe de lots appartenant à une séquence mais ne faisant pas partie d'une séquence de production plus importante ou d'un processus continu

**1.2.7  
lot unique**

**lot** (1.2.4) produit dans des conditions spécifiques à ce lot et ne faisant pas partie de la séquence de production courante

**1.2.8  
lot pilote**

petit **lot** (1.2.4) soumis aux processus normaux de fabrication avant le premier lot de production courante, afin d'en dégager des informations et une expérience

**1.2.9  
lot présenté à nouveau**

**lot** (1.2.4) ayant été précédemment déclaré comme non acceptable et qui est présenté à nouveau au **contrôle** (4.1.2) pour acceptation après avoir été révérifié, trié, retraité, etc.

**1.2.10  
sous-lot**  
partie définie d'un **lot** (1.2.4)

**1.2.11  
individu  
entité**  
tout ce qui peut être décrit et considéré séparément

**EXEMPLE** Une entité physique discrète, une quantité définie de matériau en vrac, un **service** (1.2.33), une activité, une personne, un système ou une combinaison de l'ensemble

**NOTE 1** Voir également **unité d'échantillonnage** (1.2.14).

**NOTE 2** «Objet» est un terme à proscrire.

**1.2.12****nonconforming item**

**item** (1.2.11) with one or more **nonconformities** (3.1.11)

**1.2.13****defective item**

**item** (1.2.11) with one or more **defects** (3.1.12)

**1.2.14****sampling unit unit**

one of the individual parts into which a **population** (1.2.1) is divided

NOTE 1 A sampling unit can contain one or more **items** (1.2.11), for example a box of matches, but one **test result** (3.4.1) will be obtained for it.

NOTE 2 A sampling unit can consist of discrete items or a defined amount of bulk material.

NOTE 3 For “sampling unit” (bulk material), see **5.1.4**.

**1.2.15****nonconforming unit**

**unit** (1.2.14) with one or more **nonconformities** (3.1.11)

**1.2.16****defective unit**

**unit** (1.2.14) with one or more **defects** (3.1.12)

**1.2.17****sample**

subset of a **population** (1.2.1) made up of one or more **sampling units** (1.2.14)

NOTE Many different ways, random and not random, in selecting a sample can be envisaged. A collection of data obtained by biased **sampling** (1.3.1) that is unavoidable in many areas (e.g. in human genetics, of families detected through abnormal children), is also a sample. In **survey sampling** (1.3.18), sampling units are often selected with a probability proportional to size of a known variable, giving a biased sample.

**1.2.12****individu non conforme**

**individu** (1.2.11) avec une ou plusieurs **non-conformités** (3.1.11).

**1.2.13****individu défectueux**

**individu** (1.2.11) présentant un ou plusieurs **défauts** (3.1.12)

**1.2.14****unité d'échantillonnage unité**

une des parties individuelles en laquelle une **population** (1.2.1) est divisée

NOTE 1 Une unité d'échantillonnage peut contenir un ou plusieurs **individus** (1.2.11), par exemple une boîte d'allumettes, mais ne fournira qu'un **résultat d'essai** (3.4.1).

NOTE 2 Une unité d'échantillonnage peut être constituée d'individus discrets ou d'une quantité définie de matériau en vrac.

NOTE 3 Pour «unité d'échantillonnage» (matériau en vrac), voir **5.1.4**.

**1.2.15****unité non conforme**

**unité** (1.2.14) avec une ou plusieurs **non-conformités** (3.1.11)

**1.2.16****unité défectueuse**

**unité** (1.2.14) avec un ou plusieurs **défauts** (3.1.12)

**1.2.17****échantillon**

sous-ensemble d'une **population** (1.2.1) constitué d'une ou de plusieurs **unités d'échantillonnage** (1.2.14)

NOTE Il existe différentes façons de sélectionner un échantillon, de manière aléatoire ou non. Une collecte de données obtenues par **échantillonnage** (1.3.1) biaisé, ce qui est inévitable dans de nombreux domaines (par exemple détection d'anomalies génétiques par le biais d'enfants anormaux), constitue également un échantillon. Pour l'**échantillonnage d'enquête** (1.3.18), les unités d'échantillonnage sont souvent sélectionnées avec une probabilité proportionnelle à l'effectif d'une variable connue qui engendre un échantillon biaisé.

**1.2.18**  
**sample statistic**

summary measure of some **observed value** (3.2.8) of a **sample** (1.2.17)

NOTE 1 Sample statistics (random variables) are symbolized by upper case Latin letters in italics (e.g.  $\bar{X}$  and  $S$ ) whereas the actual realization of sample statistics (observed values) are symbolized by lower case Latin letters in italics (e.g.  $\bar{x}$  and  $s$ ). This contrasts with **population parameters** (1.2.2) symbolized by lower case Greek letters in italics (e.g.  $\mu$  and  $\sigma$ )

NOTE 2 Observed values may be combined to form a **test result** (3.4.1) or **measurement result** (3.4.2). For instance, the density of a bar may involve the combining of observed values of length, diameter and mass.

**1.2.19**  
**subsample**

selected part of a **sample** (1.2.17)

NOTE The subsample can be selected by the same method as was used in selecting the original sample, but need not be so.

**1.2.20**  
**duplicate sample**

one of the two or more **samples** (1.2.17) or **subsamples** (1.2.19) obtained separately at the same time by the same sampling procedure or sample division procedure

**1.2.21**  
**primary sample**

**sample** (1.2.17) taken during the first stage of **multistage sampling** (1.3.10)

**1.2.22**  
**secondary sample**

**sample** (1.2.17) taken from the **primary sample** (1.2.21) during the second stage of **multistage sampling** (1.3.10)

NOTE This may be extended to the  $k$ th stage for  $k > 2$ .

**1.2.23**  
**final sample**

**sample** (1.2.17) obtained at the final stage of **multistage sampling** (1.3.10)

**1.2.18**  
**statistique d'échantillon**

mesure synthétique d'une **valeur observée** (3.2.8) donnée d'un **échantillon** (1.2.17)

NOTE 1 Les statistiques d'échantillon (variables aléatoires) sont représentées par des lettres latines majuscules en italique (par exemple  $\bar{X}$  et  $S$ ) tandis que la réalisation réelle des statistiques d'échantillon (valeurs observées) est représentée par des lettres latines minuscules en italique (par exemple  $\bar{x}$  et  $s$ ), au contraire des **paramètres de population** (1.2.2) qui sont représentés par des lettres grecques minuscules en italique (par exemple  $\mu$  et  $\sigma$ ).

NOTE 2 Les valeurs observées peuvent être combinées pour former un **résultat d'essai** (3.4.1) ou un **résultat de mesure** (3.4.2). Par exemple, la densité d'une barre peut entraîner la combinaison des valeurs observées de longueur, diamètre et masse.

**1.2.19**  
**sous-échantillon**

partie tirée d'un **échantillon** (1.2.17)

NOTE Le sous-échantillon peut être choisi par la même méthode que celle utilisée pour la sélection de l'échantillon d'origine, sans nécessairement que cela soit le cas.

**1.2.20**  
**échantillon dédoublé**

un, deux ou plusieurs **échantillons** (1.2.17) ou **sous-échantillons** (1.2.19) obtenus séparément au même moment par la même procédure d'échantillonnage ou par la division d'un échantillon

**1.2.21**  
**échantillon primaire**

**échantillon** (1.2.17) pris au premier degré d'un **échantillonnage à plusieurs degrés** (1.3.10)

**1.2.22**  
**échantillon secondaire**

**échantillon** (1.2.17) pris de l'**échantillon primaire** (1.2.21) au second degré d'un **échantillonnage à plusieurs degrés** (1.3.10)

NOTE Cela peut être étendu au  $k^{\text{ème}}$  degré pour  $k > 2$ .

**1.2.23**  
**échantillon final**

**échantillon** (1.2.17) obtenu au degré final de l'**échantillonnage à plusieurs degrés** (1.3.10)

**1.2.24****simple random sample**

**sample** (1.2.17) selected by **simple random sampling** (1.3.4)

**1.2.25****random sample**

**sample** (1.2.17) selected by **random sampling** (1.3.5)

NOTE This definition relates to a physical sample in contrast to the random sample defined in ISO 3534-1 which is a theoretical concept.

**1.2.26****sample size**

number of **sampling units** (1.2.14) in a **sample** (1.2.17)

NOTE In a multistage sample, the sample size is the total number of **sampling units** (1.2.14) at the conclusion of the final stage of **sampling** (1.3.1).

**1.2.27****sampling frame**

complete list of **sampling units** (1.2.14)

EXAMPLE An inventory of parts in a warehouse, a manifest of bales of wool on a ship, or a schedule of accounts payable.

NOTE The sampling frame, or “sampled **population**” (1.2.1) may differ from the “target population”. For example, an electoral register may be taken as a sampling frame to represent the adult population in a particular area. It is unlikely that it will be totally accurate.

**1.2.28****cluster**

part of a **population** (1.2.1) divided into mutually exclusive groups of **sampling units** (1.2.14) related in a certain manner

**1.2.24****échantillon simple aléatoire**

**échantillon** (1.2.17) sélectionné par **échantillonnage simple aléatoire** (1.3.4)

**1.2.25****échantillon aléatoire**

**échantillon** (1.2.17) sélectionné par **échantillonnage aléatoire** (1.3.5)

NOTE Cette définition concerne un échantillon physique contrairement à l'échantillon aléatoire défini dans l'ISO 3534-1 qui est un concept théorique.

**1.2.26****effectif d'échantillon**

nombre **d'unités d'échantillonnage** (1.2.14) constituant un **échantillon** (1.2.17)

NOTE Dans un échantillonnage à plusieurs degrés, l'effectif d'échantillon est le nombre total **d'unités d'échantillonnage** (1.2.14) obtenu après achèvement du dernier degré de l'**échantillonnage** (1.3.1).

**1.2.27****base d'échantillonnage**

liste complète **d'unités d'échantillonnage** (1.2.14)

EXEMPLE Un inventaire de pièces dans un entrepôt, un manifeste de balles de laine dans un navire ou un échéancier de paiement.

NOTE La base d'échantillonnage ou «**population** (1.2.1) échantillonnée» peut se différencier de la «population cible». Par exemple, une liste électorale peut être utilisée comme base d'échantillonnage pour représenter la population adulte dans une zone particulière. Il est peu probable qu'elle soit totalement exacte.

**1.2.28****grappe**

partie d'une **population** (1.2.1) divisée en groupes mutuellement exclusifs **d'unités d'échantillonnage** (1.2.14) liées ensemble d'une certaine manière

**1.2.29  
stratum**

mutually exclusive and exhaustive **sub-population** (1.2.3) considered to be more homogeneous with respect to the **characteristics** (1.1.1) investigated than the total **population** (1.2.1)

EXAMPLE In **bulk sampling** (1.2.3), strata, based on time, mass and space, are typically:

- production periods (e.g. 15 minutes);
- production masses (e.g. 100 tonnes);
- holds in vessels, wagons in a train and containers.

NOTE The plural form of stratum is strata.

**1.2.30  
stratification**

division of a **population** (1.2.1) into **strata** (1.2.29)

EXAMPLE Stratification of a cat or dog population into breeds, a human population into gender and social classes and a country divided into regions.

**1.2.31  
opportunity space**

**unit** (1.2.14) or portion of material, process, **product** (1.2.32) or **service** (1.2.33) in which designated event(s) can occur

NOTE This is frequently referred to as an "area of opportunity". However, when three or more variables are involved, the term "area" is inappropriate.

**1.2.29  
strate**

**sous-population** (1.2.3) mutuellement exclusive et exhaustive considérée plus homogène que la **population** (1.2.1) totale eu égard à la **caractéristique** (1.1.1) étudiée

EXEMPLE Dans l'**échantillonnage en vrac** (1.2.3), les strates, fondées sur le temps, la masse et l'espace, sont généralement:

- les périodes de production (par exemple 15 minutes);
- les masses de production (par exemple 100 tonnes);
- les contenus de récipients, les wagonnets d'un train et les conteneurs.

NOTE En anglais, la forme plurielle de stratum est strata.

**1.2.30  
stratification**

division d'une **population** (1.2.1) en **strates** (1.2.29)

NOTE Stratification d'une population de chats ou de chiens en races, d'une population humaine par le sexe et les classes sociales et d'un pays en régions.

**1.2.31  
espace d'occurrence**

**unité** (1.2.14) ou partie de matériau, processus, **produit** (1.2.32) ou **service** (1.2.33) dans laquelle le ou les événements définis peuvent se produire

NOTE Il est fréquemment fait référence à l'«aire d'occurrence». Néanmoins, quand trois variables ou plus sont considérées, le terme «aire» est inapproprié.

### 1.2.32 product

result of a **process** (2.1.1)

NOTE 1 Four generic product categories are:

- services (e.g. transport);
- software (e.g. computer program);
- hardware (e.g. engine mechanical part);
- processed materials (e.g. lubricant).

Many products comprise elements belonging to different generic product categories. What the product is then called depends on the dominant element.

NOTE 2 In mathematics, the concept of product is limited to the result of multiplication.

[ISO 9000:2005, 3.4.2]

### 1.2.33 service

**product** (1.2.32) that is the result of at least one activity performed at the interface between the supplier and the customer

EXAMPLE Service may involve:

- an activity performed on a customer supplied tangible product (e.g. automobile to be repaired);
- the delivery of a tangible product (e.g. in the transportation industry);
- the delivery of an intangible product (e.g. the delivery of information);
- the creation of ambience for the customer (e.g. in hotels and restaurants).

### 1.2.34 identical test/measurement item sample (1.2.17) which is prepared and can be presumed to be identical for the intended purpose

NOTE Practical requirements are stated in the protocol of the intended purpose.

### 1.2.32 produit

résultat d'un **processus** (2.1.1)

NOTE 1 Quatre catégories génériques de produits sont:

- les services (par exemple transport);
- les logiciels (par exemple programme informatique);
- les matériels (par exemple pièces mécaniques de moteur);
- les produits issus de processus à caractère continu (par exemple lubrifiant).

De nombreux produits sont constitués d'éléments appartenant à différentes catégories génériques de produits. La qualification du produit dépend de l'élément dominant.

NOTE 2 En mathématique, le concept de produit est limité au résultat de la multiplication.

[ISO 9000: 2005, 3.4.2]

### 1.2.33 service

**produit** (1.2.32) qui est le résultat d'au moins une activité réalisée à l'interface entre le fournisseur et le client

EXEMPLE La prestation d'un service peut impliquer:

- une activité réalisée sur un produit tangible fourni par le client (par exemple réparation d'une voiture);
- la fourniture d'un produit tangible (par exemple dans l'industrie des transports);
- la fourniture d'un produit immatériel (par exemple transmission de connaissances);
- la création d'une ambiance pour le client (par exemple dans les hôtels et les restaurants).

### 1.2.34 individu pour essai/mesure identique échantillon (1.2.17) qui est préparé et peut être supposé identique pour les besoins souhaités

NOTE Des exigences pratiques sont clairement données dans le protocole de l'expérience d'exactitude.

### 1.2.35 representative sample

**random sample** (1.2.25) selected in such a way that the **observed values** (3.2.8) have the same **distributions** (2.5.1) in the **sample** (1.2.17) as in the **population** (1.2.1)

EXAMPLE A sample, selected by **stratified random sampling** (1.3.7) where the proportions of items drawn from the different **strata** (1.2.29) are equal to the proportions of the population items in the strata, can be considered as a representative sample with regard to the observed values.

NOTE 1 The definition indicates that the sample is a mirror image or a miniature of the population.

NOTE 2 The terms “representative sample” and “representative sampling” are used in at least six different categories of meanings in the literature and general usage:

- general, unjustified acclaim, approbation for the data;
- absence of selective forces;
- mirror image or miniature of the population. The sample has the same distribution as the population;
- typical or ideal case;
- coverage of the population. Samples are designed to reflect **variation** (2.2.1) especially among strata;
- probability sampling: a formal sampling scheme that gives every population element a known positive probability of selection.

The presence of all these different categories of meanings indicates that the term should be avoided or used with care.

## 1.3 Types of sampling

### 1.3.1 sampling

act of drawing or constituting a **sample** (1.2.17)

### 1.3.2 bulk sampling sampling (1.3.1) of bulk material (5.1.1)

EXAMPLE Sampling of a bulk of coal for ash content or of tobacco for moisture content.

### 1.2.35 échantillon représentatif

**échantillon aléatoire** (1.2.25) sélectionné de telle sorte que les **valeurs observées** (3.2.8) ont les mêmes **distributions** (2.5.1) dans l'**échantillon** (1.2.17) et la **population** (1.2.1)

EXEMPLE Un échantillon, obtenu par **échantillonnage stratifié simple aléatoire** (1.3.7) où les proportions d'éléments prélevés des différentes **strates** (1.2.29) sont égales aux proportions des éléments de population dans les strates, peut être considéré comme un échantillon représentatif par rapport aux valeurs observées.

NOTE 1 La définition indique que l'échantillon est un miroir, une image ou une miniature de la population.

NOTE 2 Les termes «échantillon représentatif» et «échantillonnage représentatif» sont utilisés dans au moins six différentes catégories de sens dans la littérature et l'utilisation courante:

- approbation ou acclamation injustifiée, générale des données;
- absence de forces sélectives;
- miroir, image ou miniature de la population. L'échantillon a la même distribution que la population;
- cas typique ou idéal;
- couverture de la population. Les échantillons sont désignés pour refléter la **variation** (2.2.1), plus particulièrement entre les strates;
- échantillonnage de probabilité: un programme d'échantillonnage formel qui donne à chaque élément de population une probabilité positive et connue de sélection.

La présence de toutes ces différentes catégories de sens montre qu'il est recommandé d'éviter d'utiliser ce terme.

## 1.3 Types d'échantillonnage

### 1.3.1 échantillonnage

opération consistant à prélever ou à constituer un **échantillon** (1.2.17)

### 1.3.2 échantillonnage en vrac échantillonnage (1.3.1) de matériau en vrac (5.1.1)

EXEMPLE Échantillonnage du charbon pour déterminer la teneur en cendres, ou du tabac pour déterminer l'humidité.

**1.3.3****discrete sampling**

**sampling** (1.3.1) of discrete material

**1.3.4****simple random sampling**

**sampling** (1.3.1) where a **sample** (1.2.17) of  $n$  **sampling units** (1.2.14) is taken from a **population** (1.2.1) in such a way that all the possible combinations of  $n$  sampling units have the same probability of being taken

NOTE In **bulk sampling** (1.3.2), if the sampling unit is an increment, the positioning, delimitation and extraction of increments is such that all sampling units have an equal probability of being selected.

**1.3.5****random sampling**

**sampling** (1.3.1) where a **sample** (1.2.17) of  $n$  **sampling units** (1.2.14) is taken from a **population** (1.2.1) in such a way that each of the possible combinations of  $n$  sampling units has a particular probability of being taken

**1.3.6****stratified sampling**

**sampling** (1.3.1) such that portions of the **sample** (1.2.17) are drawn from the different **strata** (1.2.29) and each stratum is sampled with at least one **sampling unit** (1.2.14)

NOTE 1 In some cases, the portions are specified proportions determined in advance. If the **stratification** (1.2.30) is done after the sampling, the specified proportions would not be known in advance.

NOTE 2 **Items** (1.2.11) from each stratum are often selected by **random sampling** (1.3.5).

**1.3.7****stratified simple random sampling**

**simple random sampling** (1.3.4) from each **stratum** (1.2.29)

NOTE If the proportions of **items** (1.2.11) drawn from the differing strata are equal to the proportions of population items in the strata, it is called proportional stratified simple random sampling.

**1.3.3****échantillonnage discret**

**échantillonnage** (1.3.1) de matériau discret

**1.3.4****échantillonnage simple aléatoire**

**échantillonnage** (1.3.1) dans lequel un **échantillon** (1.2.17) de  $n$  **unités d'échantillonnage** (1.2.14) est tiré dans une **population** (1.2.1) de manière que toutes les combinaisons possibles de  $n$  unités d'échantillonnage aient la même probabilité d'être tirées

NOTE Dans le cas de l'**échantillonnage en vrac** (1.3.2), si l'unité d'échantillonnage est un prélèvement élémentaire, le positionnement, la délimitation et l'extraction des prélèvements élémentaires sont tels que toutes les unités d'échantillonnage ont la même probabilité d'être sélectionnées.

**1.3.5****échantillonnage aléatoire**

**échantillonnage** (1.3.1) dans lequel un **échantillon** (1.2.17) de  $n$  **unités d'échantillonnage** (1.2.14) est tiré dans une **population** (1.2.1) de manière que chaque combinaison possible de  $n$  unités d'échantillonnage ait une probabilité particulière d'être tirée

**1.3.6****échantillonnage stratifié**

**échantillonnage** (1.3.1) consistant à prélever des parties d'**échantillon** (1.2.17) dans les différentes **strates** (1.2.29), chaque strate étant échantillonnée avec au moins une **unité d'échantillonnage** (1.2.14)

NOTE 1 Dans certains cas, les parties sont des proportions spécifiées déterminées à l'avance. Si la **stratification** (1.2.30) est réalisée après l'échantillonnage, les proportions spécifiées ne sont pas connues à l'avance.

NOTE 2 Les **individus** (1.2.11) de chaque strate sont souvent sélectionnés par **échantillonnage aléatoire** (1.3.5).

**1.3.7****échantillonnage stratifié simple aléatoire**

**échantillonnage simple aléatoire** (1.3.4) de chaque **strate** (1.2.29)

NOTE Si les proportions des **individus** (1.2.11) prélevées dans les différentes strates sont égales aux proportions des individus de la population de la strate, il est appelé échantillonnage stratifié simple aléatoire proportionnel.

### 1.3.8

#### **quota sampling**

**stratified sampling** (1.3.6) where the **sample** (1.2.17) is selected in a non-random manner

### 1.3.8

#### **échantillonnage par quotas**

**échantillonnage stratifié** (1.3.6) dans lequel l'**échantillon** (1.2.17) est tiré de manière non aléatoire

### 1.3.9

#### **cluster sampling**

**sampling** (1.3.1) in which a **random sample** (1.2.25) of **clusters** (1.2.28) is selected and all the **sampling units** (1.2.14) which constitute the clusters are included in the **sample** (1.2.17)

### 1.3.9

#### **échantillonnage en grappe**

**échantillonnage** (1.3.1) selon lequel un **échantillon aléatoire** (1.2.25) est tiré de ces **grappes** (1.2.28) et toutes les **unités d'échantillonnage** (1.2.14) qui le constituent sont comprises dans l'**échantillon** (1.2.17)

### 1.3.10

#### **multistage sampling**

**sampling** (1.3.1) in which the **sample** (1.2.17) is selected by stages, the **sampling units** (1.2.14) at each stage being sampled from the larger sampling units chosen at the previous stage

NOTE 1 Multistage sampling is different from multiple sampling. Multiple sampling is sampling by several criteria at the same time.

NOTE 2 The sampling method can be different for the various stages, such that the **primary sample** (1.2.21) may be selected by e.g. **simple random sampling** (1.3.4), while the **final sample** (1.2.23) is obtained through e.g. **systematic sampling** (1.3.12).

### 1.3.10

#### **échantillonnage à plusieurs degrés**

**échantillonnage** (1.3.1) selon lequel l'**échantillon** (1.2.17) est sélectionné par degrés, les **unités d'échantillonnage** (1.2.14) à chaque degré étant échantillonnées à partir d'unités d'échantillonnage plus importantes choisies au degré précédent

NOTE 1 L'échantillonnage à plusieurs degrés est différent de l'échantillonnage multiple qui procède de plusieurs critères en même temps.

NOTE 2 La procédure d'échantillonnage peut être différente à chaque degré, ainsi l'**échantillon primaire** (1.2.21) peut être sélectionné par exemple par **échantillonnage simple aléatoire** (1.3.4) tandis que l'**échantillon final** (1.2.23) peut être tiré par exemple par **échantillonnage systématique** (1.3.12).

### 1.3.11

#### **multistage cluster sampling**

**cluster sampling** (1.3.9) with two or more stages, each **sampling** (1.3.1) being made on **clusters** (1.2.28), in which the clusters already obtained by the preceding **sample** (1.2.17) have been divided

### 1.3.11

#### **échantillonnage en grappe à plusieurs degrés**

**échantillonnage en grappe** (1.3.9) avec deux ou plusieurs degrés, chaque **échantillonnage** (1.3.1) portant sur des **grappes** (1.2.28) issues du partage des grappes obtenues avec l'**échantillon** (1.2.17) précédent

### 1.3.12 systematic sampling sampling (1.3.1) according to a methodical plan

NOTE 1 In **bulk sampling** (1.3.2), systematic sampling may be achieved by taking **items** (1.2.11) at fixed distances or after time intervals of fixed length. Intervals can, for example, be on a mass or time basis. In the case of a mass basis, **sampling units** (1.2.14) or increments are of equal mass.

With respect to a time basis, sampling units or increments are taken from a moving stream or conveyor, say, at uniform time intervals. In this case, the mass of each sampling unit or increment is proportional to the mass flow rate at the instant of taking the sampling unit or increment.

NOTE 2 If the **lot** (1.2.4) is divided into **strata** (1.2.29), stratified systematic sampling can be carried out by taking increments at the same relative locations within each stratum.

NOTE 3 With systematic sampling, the randomization of sampling is restricted.

### 1.3.12 échantillonnage systématique échantillonnage (1.3.1) se déroulant selon un plan méthodique

NOTE 1 Dans l'**échantillonnage en vrac** (1.3.2), l'échantillonnage systématique peut consister à prélever des **individus** (1.2.11) à des distances fixes ou au bout d'intervalles de temps d'une durée fixe. Les intervalles peuvent, par exemple, être des intervalles de masse ou de temps. Dans le cas des intervalles de masse, il convient que les **unités d'échantillonnage** (1.2.14) ou prélèvements élémentaires soient de masse égale.

Dans le cas des intervalles de temps, les unités d'échantillonnage ou prélèvements élémentaires sont collectés dans un écoulement ou sur une bande transporteuse, à des intervalles de temps uniformes, par exemple. Dans ce cas, la masse de chaque unité d'échantillonnage ou prélèvement élémentaire est proportionnelle au débit en masse, au moment du prélèvement de l'unité d'échantillonnage ou du prélèvement élémentaire.

NOTE 2 Si le **lot** (1.2.4) est divisé en **strates** (1.2.29), un échantillonnage systématique stratifié peut être réalisé en effectuant des prélèvements élémentaires aux mêmes emplacements relatifs dans chaque strate.

NOTE 3 Avec l'échantillonnage systématique, la randomisation de l'échantillonnage est limitée.

**1.3.13**  
**periodic systematic sampling**

**systematic sampling** (1.3.12) in which the **sampling units** (1.2.14) in a **population** (1.2.1) are arranged in order, and numbered from 1 to  $N$  within the **sample** (1.2.17), then constituted as the sampling units numbered

$$h, h + k, h + 2k, \dots, h + (n - 1)k,$$

where  $h$  and  $k$  are positive integers satisfying the relationships:

$$nk < N < n(k + 1) \text{ and } h < k;$$

$h$  is generally taken at random from the first  $k$  integers; and  $n$  = number of sampling units.

NOTE 1 Periodic systematic sampling is a sampling method in which the randomization of **sampling** (1.3.1) is restricted to a choice between the first  $k$  integers.

NOTE 2 A periodic systematic sample is usually used to obtain a sample which is random with respect to certain **characteristics** (1.1.1) which are known to be independent of the systematic basis.

NOTE 3 One systematic basis can be the order of production. However, care needs to be taken. If one were to take every 6th, 12th or 18th **item** (1.2.11) produced from a six headed machine, it is highly unlikely that the sample would be representative of the output from the machine.

**1.3.14**  
**spot systematic sampling**

**systematic sampling** (1.3.12) in which a **sample** (1.2.17) of specified number or size is taken from a specified place in the medium or at a specified place and time in a stream and considered representative of its own local or immediate environment

**1.3.15**  
**sampling with replacement**

**sampling** (1.3.1) in which each **sampling unit** (1.2.14) taken and observed is returned to the **population** (1.2.1) before the next sampling unit is taken

NOTE In this case, the same sampling unit may appear more than once in the **sample** (1.2.17).

**1.3.13**  
**échantillonnage systématique périodique**

**échantillonnage systématique** (1.3.12) selon lequel les **unités d'échantillonnage** (1.2.14) dans une **population** (1.2.1) sont disposées selon un ordre donné et numérotées de 1 à  $N$  dans l'**échantillon** (1.2.17), puis constituées en unités d'échantillonnage numérotées

$$h, h + k, h + 2k, \dots, h + (n - 1)k,$$

où  $h$  et  $k$  sont des nombres entiers satisfaisant aux relations:

$$nk < N < n(k + 1) \text{ et } h < k;$$

$h$  est généralement pris au hasard parmi les  $k$  premiers nombres entiers; et  $n$  est le nombre d'unités d'échantillonnage.

NOTE 1 Un échantillonnage systématique aléatoire est une méthode d'échantillonnage dans laquelle la randomisation de l'**échantillonnage** (1.3.1) est limitée à un choix entre les  $k$  premiers nombres premiers.

NOTE 2 Un échantillon systématique périodique est généralement utilisé pour obtenir un échantillon aléatoire par rapport à certaines **caractéristiques** (1.1.1) qui sont connues pour être indépendantes sur une base systématique.

NOTE 3 Une base systématique peut être l'ordre de production. Des précautions doivent toutefois être prises. Si l'on prélève tous les 6<sup>ème</sup>, 12<sup>ème</sup> ou 18<sup>ème</sup> **individus** (1.2.11) produits par une machine à six têtes, il est fort peu probable que l'échantillon soit représentatif de la production de la machine.

**1.3.14**  
**échantillonnage localisé systématique**

**échantillonnage systématique** (1.3.12) dans lequel un **échantillon** (1.2.17) d'effectif spécifié ou de quantité spécifiée est prélevé à un endroit spécifié dans un matériau ou en un lieu et à un moment spécifiés dans un écoulement, et considéré représentatif de son environnement immédiat ou proche

**1.3.15**  
**échantillonnage avec remise**

**échantillonnage** (1.3.1) dans lequel chaque **unité d'échantillonnage** (1.2.14) tirée et observée est remise dans la **population** (1.2.1) avant que l'unité d'échantillonnage ne soit tirée

NOTE Dans ce cas, la même unité d'échantillonnage peut apparaître plusieurs fois dans l'**échantillon** (1.2.17).

**1.3.16****sampling without replacement**

**sampling** (1.3.1) in which each **sampling unit** (1.2.14) is taken from the **population** (1.2.1) once only without being returned to the population

**1.3.16****échantillonnage sans remise**

**échantillonnage** (1.3.1) dans lequel chaque **unité d'échantillonnage** (1.2.14) est tirée de la **population** (1.2.1) une seule fois sans être remise dans la population

**1.3.17****acceptance sampling**

**sampling** (1.3.1) after which decisions are made to accept or not to accept a **lot** (1.2.4), or other grouping of **products** (1.2.32), materials or **services** (1.2.33), based on sample results

**1.3.17****échantillonnage pour acceptation**

**échantillonnage** (1.3.1) où les décisions d'accepter ou de ne pas accepter un **lot** (1.2.4) ou autre groupement de **produits** (1.2.32), de matériaux ou de **services** (1.2.33), sont prises d'après les résultats sur un échantillon

**1.3.18****survey sampling**

**sampling** (1.3.1) used in enumerative or analytic studies to estimate the values of one or more **characteristics** (1.1.1) in a **population** (1.2.1), or for estimating how those characteristics are distributed across the population

EXAMPLE The sampling of production to carry out a process capability analysis, and a system audit to assess the degree of system compliance against an International Standard.

**1.3.18****échantillonnage d'enquête**

**échantillonnage** (1.3.1) utilisé dans le cadre d'études énumératives ou analytiques pour estimer les valeurs d'une ou de plusieurs **caractéristiques** (1.1.1) dans une **population** (1.2.1) ou pour évaluer la manière dont ces caractéristiques sont distribuées dans la population

EXEMPLE Échantillonnage de production pour réaliser une analyse d'aptitude du processus et un audit système pour évaluer le niveau de conformité du système à une norme internationale.

## 2 Statistical process management

### 2.1 General process-related concepts

#### 2.1.1 process

set of interrelated or interacting activities which transforms inputs into outputs

NOTE 1 Inputs to a process are generally outputs of other processes.

NOTE 2 Processes in an organization are generally planned and carried out under controlled conditions to add value.

NOTE 3 A process where the conformity of the resulting product cannot be readily or economically verified is frequently referred to as a "special process".

[ISO 9000:2005, 3.4.1]

#### 2.1.2 process management

coordinated activities to direct and control processes (2.1.1)

#### 2.1.3 statistical method

method to collect, analyse and interpret data under the influence of randomness

NOTE Data refer to numerical or non-numerical facts or information.

#### 2.1.4 statistical process management

process management (2.1.2) related to the application of statistical methods (2.1.3) to process planning (2.1.5), process control (2.1.6) and process improvement (2.1.7)

#### 2.1.5 process planning

process management (2.1.2) focused on establishing process objectives and requirements and specifying how these are to be achieved

## 2 Gestion statistique du processus

### 2.1 Concepts généraux relatifs au processus

#### 2.1.1 processus

ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie

NOTE 1 Les éléments d'entrée d'un processus sont généralement les éléments de sortie d'autres processus.

NOTE 2 Les processus d'un organisme sont généralement planifiés et mis en œuvre dans des conditions maîtrisées afin d'apporter une valeur ajoutée.

NOTE 3 Lorsque la conformité du produit résultant ne peut être immédiatement ou économiquement vérifiée, le processus est souvent qualifié de «procédé spécial».

[ISO 9000:2005, 3.4.1]

#### 2.1.2 management du processus

activités coordonnées pour diriger et maîtriser les processus (2.1.1)

#### 2.1.3 méthode statistique

méthode pour collecter, analyser et interpréter les données sous l'influence du caractère aléatoire

NOTE Les données concernent des faits ou des informations numériques ou non numériques.

#### 2.1.4 gestion statistique du processus

management du processus (2.1.2) lié à l'application de méthodes statistiques (2.1.3) à la planification du processus (2.1.5), à la maîtrise du processus (2.1.6) et à l'amélioration du processus (2.1.7)

#### 2.1.5 planification du processus

management du processus (2.1.2) visant à établir des objectifs et des exigences pour le processus et à spécifier la manière dont ils peuvent être satisfaits

**2.1.6****process control**

**process management** (2.1.2) focused on fulfilling process requirements

**2.1.7****process improvement**

**process management** (2.1.2) focused on reducing **variation** (2.2.1) and improving process effectiveness and efficiency

NOTE 1 Effectiveness is the extent to which planned activities are realized and planned results are achieved [ISO 9000].

NOTE 2 Efficiency is the relationship between the result achieved and the resources used [ISO 9000].

**2.1.8****statistical process control  
SPC**

activities focused on the use of statistical techniques to reduce **variation** (2.2.1), increase knowledge about the **process** (2.1.1) and steer the process in the desired way

NOTE 1 SPC operates most efficiently by controlling variation of a process characteristic or an in-process product **characteristic** (1.1.1) that is correlated with a final product characteristic and/or by increasing the robustness of the process against this variation. A supplier's final product characteristic can be a process characteristic to the next downstream supplier's process.

NOTE 2 Although SPC originally was concerned primarily with manufactured goods, it is also equally applicable to processes producing services or transactions, for example, those involving data, software, communications and movement of material.

NOTE 3 SPC involves both **process control** (2.1.6) and **process improvement** (2.1.7).

**2.1.9****control plan**

(process) document describing the system elements to be applied to control **variation** (2.2.1) of **characteristics** (1.1.1) of **processes** (2.1.1), **products** (1.2.32) and **services** (1.2.33), and to minimize deviation from their preferred values

NOTE A document is a medium containing information [ISO 9000]. It can be a combination of different types of media, for example, paper, magnetic, electronic or optical computer disc, photograph or master **sample** (1.2.17).

**2.1.6****maîtrise du processus**

**management du processus** (2.1.2) axé sur la conformité aux exigences du processus

**2.1.7****amélioration du processus**

**management du processus** (2.1.2) axé sur la réduction de la **variation** (2.2.1) et l'amélioration de l'efficacité et de l'efficacité du processus

NOTE 1 L'efficacité est le niveau de réalisation des activités planifiées et d'obtention des résultats escomptés [ISO 9000].

NOTE 2 L'efficacité est le rapport entre le résultat obtenu et les ressources utilisées [ISO 9000].

**2.1.8****maîtrise statistique des processus  
MSP**

activités axées sur l'utilisation de techniques statistiques pour réduire la **variation** (2.2.1), approfondir la connaissance du **processus** (2.1.1) et orienter le processus de la manière voulue

NOTE 1 La MSP fonctionne plus efficacement en maîtrisant la variation d'une **caractéristique** (1.1.1) du processus ou d'une caractéristique intermédiaire d'un produit en cours de processus qui est liée à une caractéristique du produit final et/ou en renforçant la robustesse du processus par rapport à cette variation. Une caractéristique de produit final d'un fournisseur peut être une caractéristique du processus pour le processus intervenant en aval chez le fournisseur suivant.

NOTE 2 Même si la MSP concerne les produits manufacturés, elle s'applique également aux processus qui sont à l'origine de services ou de transactions (par exemple ceux qui impliquent des données, des logiciels, des communications et des mouvements de matériels).

NOTE 3 La MSP implique la **maîtrise du processus** (2.1.6) et l'**amélioration du processus** (2.1.7).

**2.1.9****plan de maîtrise**

(processus) document décrivant les éléments du système mis en œuvre pour maîtriser la **variation** (2.2.1) des **caractéristiques** (1.1.1) des **processus** (2.1.1), **produits** (1.2.32) et **services** (1.2.33) et réduire l'écart par rapport à leurs valeurs désirées.

NOTE Un document est un support d'information et l'information qu'il contient [ISO 9000]. Le support peut être une combinaison de différents types, par exemple, papier, disque informatique magnétique, électronique ou optique, photographie ou **échantillon** (1.2.17) étalon.

### 2.1.10

#### **process analysis**

study intended to give rise to action on a cause and effect system to control and/or improve a **process** (2.1.1) or **product** (1.2.32) including **service** (1.2.33)

### 2.1.10

#### **analyse du processus**

étude destinée à entreprendre des actions sur un système de cause et effet afin de contrôler et/ou améliorer un **processus** (2.1.1) ou un **produit** (1.2.32) y compris un **service** (1.2.33)

## 2.2 Variation-related concepts

## 2.2 Concepts relatifs à la variation

### 2.2.1

#### **variation**

difference between values of a **characteristic** (1.1.1)

NOTE Variation is often expressed as a variance or standard deviation.

### 2.2.1

#### **variation**

différence entre les valeurs d'une **caractéristique** (1.1.1)

NOTE La variation est souvent exprimée comme une variance ou un écart-type.

### 2.2.2

#### **inherent process variation**

**variation** (2.2.1) in a **process** (2.1.1) when the process is operating in a **state of statistical control** (2.2.7)

NOTE 1 When it is expressed in terms of standard deviation, the subscript "w" is applied, (e.g.  $\sigma_w$ ,  $S_w$ , or  $s_w$ ), indicating inherent. See also 2.7.1, Note 2.

NOTE 2 This variation corresponds with "within-subgroup variation".

### 2.2.2

#### **variation intrinsèque du processus**

**variation** (2.2.1) dans un **processus** (2.1.1) lorsque le processus est en **état de maîtrise statistique** (2.2.7)

NOTE 1 Lorsque la variation est exprimée en termes d'écart-type, l'indice «w» indique le caractère intrinsèque (par exemple  $\sigma_w$ ,  $S_w$  ou  $s_w$ ). Voir également 2.7.1, Note 2.

NOTE 2 Cette variation correspond à la «variance au sein d'un sous-groupe».

### 2.2.3

#### **total process variation**

**variation** (2.2.1) in a **process** (2.1.1) due to both **special causes** (2.2.4) and **random causes** (2.2.5)

NOTE 1 When it is expressed in terms of standard deviation, the subscript "t" is applied (e.g.  $\sigma_t$ ,  $S_t$ , or  $s_t$ ), indicating total. See also 2.6.1, Note 3.

NOTE 2 This variation corresponds with the combination of the "within-subgroup variation" and the "between-subgroup variation".

### 2.2.3

#### **variation totale du processus**

**variation** (2.2.1) dans un **processus** (2.1.1) due à des **causes spéciales** (2.2.4) et à des **causes communes** (2.2.5)

NOTE 1 Lorsque la variation est exprimée en termes d'écart-type, l'indice «t» indique le caractère total (par exemple  $\sigma_t$ ,  $S_t$  ou  $s_t$ ). Voir également 2.6.1, Note 3.

NOTE 2 Cette variation correspond à la combinaison de la «variance intra sous-groupe» et de la «variance inter sous-groupes».

**2.2.4****special cause**

⟨process variation⟩ source of process variation other than **inherent process variation** (2.2.2)

NOTE 1 Sometimes “special cause” is taken to be synonymous with “assignable cause”. However, a distinction is recognized. A special cause is assignable only when it is specifically identified.

NOTE 2 A special cause arises because of specific circumstances that are not always present. As such, in a **process** (2.1.1) subject to special causes, the magnitude of the **variation** (2.2.1) from time to time is unpredictable.

**2.2.5****random cause****common cause****chance cause**

⟨process variation⟩ source of process **variation** (2.2.1) that is inherent in a **process** (2.1.1) over time

NOTE 1 In a process subject only to random cause variation, the variation is predictable within statistically established limits.

NOTE 2 The reduction of these causes gives rise to **process improvement** (2.1.7). However, the extent of their identification, reduction and removal is the subject of cost/benefit analysis in terms of technical tractability and economics.

**2.2.4****cause spéciale**

⟨variation de processus⟩ source de variation de processus autre que la **variation intrinsèque du processus** (2.2.2)

NOTE 1 La «cause spéciale» est parfois référencée comme «cause systématique». Une distinction doit toutefois être faite. Une cause spéciale est assignable uniquement lorsqu'elle est spécifiquement identifiée.

NOTE 2 Une cause spéciale survient du fait de circonstances spécifiques qui ne sont pas toujours présentes. Ainsi, par exemple, dans un **processus** (2.1.1) soumis à des causes spéciales, l'amplitude de la **variation** (2.2.1) peut parfois ne pas être prévisible.

**2.2.5****cause aléatoire****cause commune****cause fortuite**

⟨variation de processus⟩ source de **variation** (2.2.1) de **processus** (2.1.1) intrinsèque tout au long d'un processus

NOTE 1 Dans un processus soumis uniquement à une variation de cause aléatoire, la variation est prévisible dans les limites statistiquement établies.

NOTE 2 La réduction de ces causes donne lieu à **l'amélioration du processus** (2.1.7). Cependant, la mesure de leur identification, réduction et élimination fera l'objet d'une analyse coût/bénéfice en termes de résolubilité technique et d'économie.

### 2.2.6 rational subgroup

subgroup, within which **variation** (2.2.1) is presumed due only to **random causes** (2.2.5)

NOTE 1 A subgroup is a set of data taken from a **process** (2.1.1) in such a way as to ensure the greatest similarity among the data in each subgroup and the greatest difference between the data in different subgroups. The larger the subgroup, the more sensitive is the **control chart** (2.3.1) to shifts in **process level** (2.4.13). Ideally, each **measurement** (3.2.1) in a subgroup is independent of each other.

NOTE 2 The most common method to obtain a rational subgroup is to form it at a point of time. Data from different time periods would then be in different subgroups. An example would be to take measurements on five consecutive parts from a particular machine every hour. The **sample statistics** (1.2.18) from the subgroups can then be plotted on a control chart in time order. This facilitates the detection of time-related variation.

### 2.2.7 stable process process in a state of statistical control (constant mean) **process** (2.1.1) subject only to **random causes** (2.2.5)

NOTE 1 A stable process will generally behave as though the **samples** (1.2.17) from the process at any time are **simple random samples** (1.2.24) from the same **population** (1.2.1).

NOTE 2 This state does not imply that the random variation is large or small, within or outside of **specification** (3.1.1), but rather that the **variation** (2.2.1) is predictable using statistical techniques.

NOTE 3 The **process capability** (2.7.1) of a stable process is usually improved by fundamental changes that reduce or remove some of the random causes present and/or adjusting the mean towards the preferred value.

NOTE 4 In some processes, the mean of a characteristic can have a drift or the standard deviation can increase due, for example, to wear-out of tools or depletion of concentration in a solution. A progressive change in the mean or standard deviation of such a process is considered due to systematic and not random causes. The results, then, are not simple random samples from the same population.

### 2.2.6 sous-groupe rationnel

sous-groupe au sein duquel la **variation** (2.2.1) est supposée être due uniquement à des **causes aléatoires** (2.2.5)

NOTE 1 Un sous-groupe est un ensemble de données issues d'un **processus** (2.1.1) de manière à assurer la plus grande similarité entre les données de chaque sous-groupe et la plus grande différence entre les données des différents sous-groupes. Plus le sous-groupe est important, plus la **carte de contrôle** (2.3.1) est sensible aux modifications du **niveau du processus** (2.4.13). Généralement, chaque **mesure** (3.2.1) d'un sous-groupe est indépendante des autres.

NOTE 2 La méthode la plus couramment utilisée pour obtenir un sous-groupe rationnel consiste à le former à un moment donné. Les données issues des différentes périodes seront ensuite dans différents sous-groupes. Il peut s'agir par exemple de réaliser des mesures toutes les heures sur cinq pièces consécutives d'une machine particulière. Les **statistiques d'échantillon** (1.2.18) des sous-groupes peuvent ensuite être reportées sur une carte de contrôle en fonction du temps. Ceci permet de déceler toute variation dans le temps.

### 2.2.7 processus stable processus en état de maîtrise statistique (sens général) **processus** (2.1.1) uniquement soumis à des **causes aléatoires** (2.2.5)

NOTE 1 Un processus stable se comporte généralement comme si les **échantillons** (1.2.17) du processus étaient, à chaque instant, des **échantillons simples aléatoires** (1.2.24) de la même **population** (1.2.1)

NOTE 2 Cet état n'implique pas l'ampleur de la variation aléatoire, grande ou petite, s'inscrivant ou ne s'inscrivant pas dans la **spécification** (3.1.1) mais indique que la **variation** (2.2.1) est prévisible au moyen de techniques statistiques.

NOTE 3 **L'aptitude du processus** (2.7.1) stable est généralement améliorée par des modifications fondamentales qui réduisent ou éliminent certaines des causes aléatoires présentes et/ou réglant la moyenne vers la valeur désirée.

NOTE 4 Dans certains processus, la moyenne d'une caractéristique peut dériver ou l'écart-type peut augmenter en raison, par exemple, de l'usure des outils ou de la diminution de la concentration d'une solution. Un changement progressif de la moyenne ou de l'écart-type d'un tel processus est considéré être la raison d'une cause systématique et non aléatoire. Les résultats ne sont alors pas des échantillons simples aléatoires de la même population.

**2.2.8****out-of-control criteria**

set of decision rules for identifying the presence of **special causes** (2.2.4)

NOTE Decision rules may include those relating to points outside of **control limits** (2.4.2), runs, trends, cycles, periodicity, concentration of points near the centre line or control limits, unusual spread of points within control limits (large or small dispersion) and relationships among values within subgroups.

**2.2.9****average run length****ARL**

(control chart) expected value of the number of **samples** (1.2.17) plotted on a **control chart** (2.3.1) up to and including the point that gives rise to a decision that a **special cause** (2.2.4) is present

NOTE 1 If no special cause is present, the ideal value of the ARL is infinity, in which case the decision is, rightly, never taken. A practical objective is to make the ARL large when no special cause is present.

NOTE 2 Conversely, when a special cause is present, the ideal value of the ARL is 1, in which case the decision is made when the next sample is taken.

NOTE 3 The choice of ARL is thus a compromise between these conflicting requirements.

NOTE 4 Taking action appropriate for a special cause when it is not present gives rise to over-control.

NOTE 5 Not taking appropriate action when a special cause is present gives rise to under-control.

**2.3 Control-related charts****2.3.1****control chart**

chart on which some statistical measure of a series of **samples** (1.2.17) is plotted in a particular order to steer the **process** (2.1.1) with respect to that measure and to control and reduce **variation** (2.2.1)

NOTE 1 The particular order is usually based on time or sample number order.

NOTE 2 The control chart operates most effectively when the measure is a process variable which is correlated with an ultimate product or service **characteristic** (1.1.1).

**2.2.8****critères d'état non maîtrisé**

ensemble de règles de décision permettant d'identifier la présence de **causes spéciales** (2.2.4)

NOTE Les règles de décision peuvent comprendre celles relatives aux points en dehors des **limites de contrôle** (2.4.2), suites, tendances, cycles, fréquence, à la concentration de points près de la ligne ou des limites de contrôle à la distribution inhabituelle de points dans les limites de contrôle (grande et petite dispersion) et à la relation entre les valeurs au sein des sous-groupes.

**2.2.9****longueur moyenne d'une suite****LMS**

(carte de contrôle) valeur espérée du nombre d'**échantillons** (1.2.17) reportée sur une **carte de contrôle** (2.3.1) jusqu'au point donnant lieu à une décision sur la présence d'une **cause spéciale** (2.2.4)

NOTE 1 En l'absence de cause spéciale, la valeur idéale de la LMS est l'infini, auquel cas aucune décision n'est prise. Dans la pratique, la LMS doit être grande lorsqu'il n'y a pas de cause spéciale.

NOTE 2 À l'inverse, en présence d'une cause spéciale, la valeur idéale de la LMS est 1, auquel cas la décision est prise au moment du prélèvement de l'échantillon suivant

NOTE 3 Le choix de la LMS est donc un compromis entre ces exigences contradictoires.

NOTE 4 Une action appropriée entreprise pour une cause spéciale lorsqu'elle n'est pas présente, donne lieu à un sur-contrôle.

NOTE 5 Aucune action appropriée entreprise lorsqu'une cause spéciale est présente, donne lieu à un sous-contrôle.

**2.3 Cartes de contrôle****2.3.1****carte de contrôle**

graphique sur lequel sont reportées les valeurs d'une mesure statistique faite sur une série d'**échantillons** (1.2.17) dans un ordre particulier pour orienter le **processus** (2.1.1) en fonction de cette mesure et pour contrôler et réduire la **variation** (2.2.1)

NOTE 1 L'ordre particulier est généralement fondé sur un ordre chronologique ou de numéro d'échantillon.

NOTE 2 La carte de contrôle est plus efficace lorsque la mesure concerne une variable du processus corrélée à un produit final ou à une **caractéristique** (1.1.1) de service.

### 2.3.2

#### **Shewhart control chart**

**control chart** (2.3.1) with Shewhart **control limits** (2.4.5) intended primarily to distinguish between the **variation** (2.2.1) in the plotted measure due to **random causes** (2.2.5) and that due to **special causes** (2.2.4)

### 2.3.3

#### **acceptance control chart**

**control chart** (2.3.1) intended primarily to evaluate whether or not the plotted measure can be expected to satisfy **specified tolerances** (3.1.6)

### 2.3.4

#### **process adjustment control chart**

**control chart** (2.3.1) which uses a prediction model of the **process** (2.1.1) to estimate and plot the future course of the process if no change is made, and to quantify the change to be made to keep the process deviations within acceptable limits

### 2.3.5

#### **cumulative sum control chart**

##### **CUSUM chart**

**control chart** (2.3.1) where the cumulative sum of deviations of successive sample values from a reference value is plotted to detect shifts in the level of the measure plotted

NOTE 1 The ordinate of each plotted point represents the algebraic sum of the previous ordinate and the most recent deviation from the reference, target or control value.

NOTE 2 The best discrimination of changes in level is achieved when the reference value is equal to the overall average value.

NOTE 3 The chart can be used in control, diagnostic or predictive mode.

NOTE 4 When used in control mode, it can be interpreted graphically by a mask (e.g. *V*-mask) superimposed on the graph. A signal occurs if the path of the CUSUM intersects or touches the boundary of the mask.

### 2.3.6

#### **variables control chart**

**Shewhart control chart** (2.3.2) in which the measure plotted represents data on a **continuous scale** (1.1.4)

### 2.3.2

#### **carte de contrôle de Shewhart**

**carte de contrôle** (2.3.1) avec des **limites de contrôle** (2.4.5) de Shewart principalement utilisée pour différencier une **variation** (2.2.1) sur la mesure reportée due à des **causes aléatoires** (2.2.5) et celle due à des **causes spéciales** (2.2.4)

### 2.3.3

#### **carte de contrôle pour acceptation**

**carte de contrôle** (2.3.1) principalement utilisée pour évaluer si la mesure reportée peut satisfaire ou non les **tolérances spécifiées** (3.1.6)

### 2.3.4

#### **carte de contrôle d'ajustement de processus**

**carte de contrôle** (2.3.1) utilisant des modèles prévisionnels du **processus** (2.1.1), afin d'estimer et de tracer le déroulement futur du processus si aucune modification n'intervient, et de quantifier les changements à apporter pour que les écarts du processus restent dans des limites acceptables

### 2.3.5

#### **carte de contrôle à somme cumulée**

##### **carte CUSUM**

**carte de contrôle** (2.3.1) sur laquelle est reportée la somme cumulée des écarts relevés sur les échantillons successifs par rapport à une valeur de référence pour déceler des modifications du niveau de la mesure reportée

NOTE 1 L'ordonnée de chaque point représenté correspond à la somme algébrique de l'ordonnée précédente et du dernier écart constaté par rapport à la valeur de référence, cible ou de contrôle.

NOTE 2 La meilleure discrimination des modifications de niveau est obtenue lorsque la valeur de référence est égale à la valeur moyenne totale.

NOTE 3 La carte peut être utilisée en mode de contrôle, de diagnostic ou de prévision.

NOTE 4 En mode de contrôle, la carte peut être interprétée par superposition d'un masque (par exemple masque en *V*) sur le graphique. Un signal se déclenche lorsque le tracé CUSUM touche ou traverse le masque.

### 2.3.6

#### **carte de contrôle par mesures**

**carte de contrôle de Shewart** (2.3.2) sur laquelle la mesure reportée correspond aux données d'une **échelle de valeurs continues** (1.1.4)

**2.3.7****attribute control chart**

**Shewhart control chart** (2.3.2) in which the measure plotted represents countable or categorized data

**2.3.8****c chart****count control chart**

**attribute control chart** (2.3.7) for the number of incidences where the opportunity for occurrence is fixed

NOTE Incidences of a particular type, for example number of absentees and number of sales leads, form the count. In the quality field, incidences are often expressed as nonconformities and the fixed opportunity relates to **samples** (1.2.17) of constant size or fixed amounts of material. Examples are "flaws in each 100 square metres of fabric" and "errors in each 100 invoices".

**2.3.9****u chart****count per unit control chart**

**attribute control chart** (2.3.7) for the number of incidences per **unit** (1.2.14) where the opportunity is variable

NOTE Incidences of a particular type, for example number of absentees and number of sales leads, form the count. In the quality field, incidences are often expressed as nonconformities and the variable opportunity relates to subgroups of variable size or variable amounts of material.

**2.3.10****np chart****number of categorized units control chart**

**attribute control chart** (2.3.7) for number of **units** (1.2.14) of a given classification where the **sample size** (1.2.26) is constant

NOTE In the quality field, the classification usually takes the form of "**nonconforming units**" (1.2.15).

**2.3.7****carte de contrôle par attributs**

**carte de contrôle de Shewart** (2.3.2) sur laquelle la mesure reportée correspond à des données qu'il est possible de compter ou de classer

**2.3.8****carte c****carte de contrôle par comptage**

**carte de contrôle par attributs** (2.3.7) du nombre d'incidences dont la probabilité d'occurrence est fixée

NOTE Les incidences d'un type particulier, par exemple nombre d'absents et nombre de clients éventuels, sont comptées. Pour ce qui concerne la qualité, les incidences sont souvent exprimées en termes de non-conformités et la probabilité établie concerne des **échantillons** (1.2.17) à effectif constant ou des quantités fixes de matériaux. Exemples: «défauts par 100 m<sup>2</sup> de tissu» et «erreurs par 100 factures».

**2.3.9****carte u****carte de comptage par unité**

**carte de contrôle par attributs** (2.3.7) du nombre d'incidences par **unité** (1.2.14) dont l'occurrence est variable

NOTE Les incidences d'un type particulier, par exemple nombre d'absents et nombre de clients éventuels, sont comptées. Pour ce qui concerne la qualité, les incidences sont souvent exprimées en termes de non-conformités et l'occurrence variable concerne des sous-groupes à effectif variable ou des quantités variables de matériaux.

**2.3.10****carte np****carte de contrôle du nombre d'unités classées**

**carte de contrôle par attributs** (2.3.7) du nombre d'**unités** (1.2.14) d'un type donné dont l'**effectif d'échantillon** (1.2.26) est constant

NOTE Pour ce qui concerne la qualité, la classification est généralement établie en termes d'**unités non conformes**» (1.2.15).

### 2.3.11

#### **p chart proportion or percent categorized units control chart**

**attribute control chart** (2.3.7) for the number of **units** (1.2.14) of a given classification per total number of units in the **sample** (1.2.17) expressed either as a proportion or percent

NOTE 1 In the quality field, the classification usually takes the form of “**nonconforming units**” (1.2.15).

NOTE 2 The “p” chart is applied particularly when the **sample size** (1.2.26) is variable.

NOTE 3 The plotted measure can be expressed as a proportion or as a percentage.

### 2.3.12

#### **Xbar control chart average control chart**

**variables control chart** (2.3.6) for evaluating the **process level** (2.4.13) in terms of subgroup averages

### 2.3.13

#### **median control chart**

**variables control chart** (2.3.6) for evaluating the **process level** (2.4.13) in terms of subgroup medians

### 2.3.14

#### **moving average control chart**

**control chart** (2.3.1) for evaluating the **process level** (2.4.13) in terms of the arithmetic average of each successive  $n$  observations

NOTE 1 This chart is particularly useful when only one observation per subgroup is available. Examples are process **characteristics** (1.1.1) such as temperature, pressure and time.

NOTE 2 The current observation replaces the oldest of the latest  $n + 1$  observations.

NOTE 3 It has the disadvantage of an unweighted carry-over effect lasting  $n$  points.

### 2.3.11

#### **carte p carte de contrôle de proportion ou pourcentage d'unités classées**

**carte de contrôle par attributs** (2.3.7) du nombre d'**unités** (1.2.14) d'un type donné par le nombre total d'unités d'un **échantillon** (1.2.17) exprimé en proportion ou en pourcentage

NOTE 1 Pour ce qui concerne la qualité, la classification est généralement établie en termes d'«**unités non conformes**» (1.2.15).

NOTE 2 La carte «p» est plus particulièrement utilisée lorsque l'**effectif d'échantillon** (1.2.26) est variable.

NOTE 3 La mesure reportée peut être exprimée en proportion ou en pourcentage.

### 2.3.12

#### **carte Xbar carte de contrôle des moyennes**

**carte de contrôle par mesures** (2.3.6) pour évaluer le **niveau du processus** (2.4.13) par les moyennes des sous-groupes

### 2.3.13

#### **carte de contrôle des médianes**

**carte de contrôle par mesures** (2.3.6) pour évaluer le **niveau du processus** (2.4.13) par les médianes des sous-groupes

### 2.3.14

#### **carte de contrôle à moyenne mobile**

**carte de contrôle** (2.3.1) pour évaluer le **niveau du processus** (2.4.13) en se fondant sur la moyenne arithmétique de  $n$  observations successives

NOTE 1 Cette carte est particulièrement utile lorsqu'on ne dispose que d'une seule observation par sous-groupe. Exemples: **caractéristiques** (1.1.1) du processus telles que température, pression et temps.

NOTE 2 La dernière observation remplace la plus ancienne des  $n + 1$  observations précédentes.

NOTE 3 Elle présente l'inconvénient d'un effet de report non pondéré durant  $n$  points.

**2.3.15**  
**individuals control chart**  
**X control chart**

**variables control chart** (2.3.6) for evaluating the **process level** (2.4.13) in terms of the individual observations in the **sample** (1.2.17)

NOTE 1 This chart is usually accompanied by a moving range chart, frequently, with  $n = 2$ .

NOTE 2 It sacrifices the advantages of averaging in terms of minimizing random **variation** (2.2.1) and the normal distribution central limit theorem assumptions.

**2.3.16**  
**EWMA control chart**  
**exponentially weighted moving average control chart**

**control chart** (2.3.1) for evaluating the **process level** (2.4.13) in terms of an exponentially smoothed moving average

**2.3.17**  
**trend control chart**  
**control chart** (2.3.1) for evaluating the **process level** (2.4.13) with respect to the deviation of the sub-group averages from an expected change in the process level

NOTE 1 The trend may be determined empirically or by regression techniques.

NOTE 2 A trend is an upward or downward tendency, after exclusion of the random **variation** (2.2.1) and cyclical effects, when **observed values** (3.2.8) are plotted in the time order of the observations.

**2.3.18**  
**R chart**  
**range control chart**  
**variables control chart** (2.3.6) for evaluating **variation** (2.2.1) in terms of subgroup ranges

**2.3.19**  
**s chart**  
**standard deviation control chart**  
**variables control chart** (2.3.6) for evaluating **variation** (2.2.1) in terms of subgroup standard deviations

**2.3.15**  
**carte de contrôle d'observations**  
**individuelles**

**carte de contrôle X**  
**carte de contrôle par mesures** (2.3.6) pour évaluer le **niveau du processus** (2.4.13) en se basant sur les observations individuelles faites sur l'**échantillon** (1.2.17)

NOTE 1 Cette carte est généralement associée à une carte à étendue mobile, souvent avec  $n = 2$ .

NOTE 2 Elle sacrifie les avantages du calcul des moyennes par réduction de la **variation** (2.2.1) aléatoire et sur les hypothèses du théorème de la limite centrale selon une loi normale.

**2.3.16**  
**carte de contrôle EWMA**  
**carte de contrôle à moyenne mobile et à pondération exponentielle**

**carte de contrôle** (2.3.1) pour évaluer le **niveau du processus** (2.4.13) selon une moyenne mobile fondée sur une pondération exponentielle

**2.3.17**  
**carte de contrôle de tendance**  
**carte de contrôle** (2.3.1) pour évaluer le **niveau du processus** (2.4.13) fondée sur l'écart des moyennes d'un sous-groupe par rapport à la tendance prévisible du niveau du processus

NOTE 1 La tendance peut être déterminée de manière empirique ou par des techniques de régression.

NOTE 2 Une tendance se définit comme une tendance croissante ou décroissante, après exclusion de la **variation** (2.2.1) aléatoire et des effets cycliques, quand les **valeurs observées** (3.2.8) sont reportées sur un graphique dans un ordre chronologique.

**2.3.18**  
**carte R**  
**carte de contrôle d'étendue**  
**carte de contrôle par mesures** (2.3.6) de la **variation** (2.2.1) en considérant les étendues du sous-groupe

**2.3.19**  
**carte de contrôle s**  
**carte de contrôle de l'écart-type**  
**carte de contrôle par mesures** (2.3.6) de la **variation** (2.2.1) en considérant les écarts-types du sous-groupe

### 2.3.20

#### **moving range control chart**

**variables control chart** (2.3.6) for evaluating **variation** (2.2.1) in terms of the range of each successive  $n$  observations

NOTE The current observation replaces the oldest of the latest  $n + 1$  observations.

### 2.3.21

#### **multivariate control chart**

**control chart** (2.3.1) in terms of the responses of two or more mutually correlated variates combined as a single **sample statistic** (1.2.18) for each sub-group

### 2.3.22

#### **multiple characteristic control chart**

**attribute control chart** (2.3.7) based on more than one **characteristic** (1.1.1)

### 2.3.23

#### **demerit control chart** **quality score chart**

**multiple characteristic control chart** (2.3.22) where different weights are apportioned to events depending on their perceived significance

### 2.3.24

#### **process adjustment**

action to reduce the deviation from the target in the output **characteristic** (1.1.1) by **feed-forward control** (2.3.25) and/or **feedback control** (2.3.26)

NOTE Ongoing monitoring determines whether the **process** (2.2.1) and the system of process adjustment itself are, or are not, in a **state of statistical control** (2.2.7).

### 2.3.25

#### **feed-forward control**

making appropriate compensatory changes in some other **control variable** (2.3.27) by **measurement** (3.2.1) of fluctuations in an input variable

### 2.3.20

#### **carte de contrôle à étendue mobile**

**carte de contrôle par mesures** (2.3.6) de la **variation** (2.2.1) fondée sur l'étendue des  $n$  observations successives

NOTE La dernière observation remplace la plus ancienne des  $n + 1$  précédentes.

### 2.3.21

#### **carte de contrôle pour plusieurs variables**

**carte de contrôle** (2.3.1) fondée sur les réponses de deux ou plus de variables corrélées, combinées en une seule **statistique d'échantillon** (1.2.18) pour chaque sous-groupe

### 2.3.22

#### **carte de contrôle à plusieurs caractéristiques**

**carte de contrôle par attribut** (2.3.7) fondée sur plus d'une **caractéristique** (1.1.1)

### 2.3.23

#### **carte de contrôle de démerite** **carte de contrôle de score**

**carte de contrôle à plusieurs caractéristiques** (2.3.22) dans laquelle différents poids sont attribués à des événements en fonction de leur signification perçue

### 2.3.24

#### **ajustement du processus**

action visant à réduire l'écart par rapport à la cible de la **caractéristique** (1.1.1) de sortie par **contrôle prédictif** (2.3.25) et/ou **contrôle rétroactif** (2.3.26)

NOTE La surveillance continue détermine si le **processus** (2.2.1) et le système d'ajustement du processus proprement dit sont ou ne sont pas en **état de maîtrise statistique** (2.2.7).

### 2.3.25

#### **contrôle prédictif**

modifications compensatoires appropriées apportées à certaines autres **mesures de contrôle** (2.3.27) par le **mesurage** (3.2.1) des fluctuations d'une variable d'entrée

### 2.3.26 feedback control

making appropriate compensatory changes in the **control variable** (2.3.27) by using the deviation from target or error signal of the output **characteristic** (1.1.1) itself

### 2.3.27 control variable

variable in the **process** (2.1.1) that is varied as a function of the actuating signal so as to change the value of the process output

### 2.3.28 autocorrelation

internal correlation between members of series of observations ordered in time

## 2.4 Control chart components

### 2.4.1 centre line

line on a **control chart** (2.3.1) representing the intended aim or historical mean of the sample **statistic** (1.2.18) plotted

NOTE The centre line may take one of two forms:

- a) "standard given" centre line, the value of which is pre-specified;
- b) "no standard given" centre line, the value of which is the historical average.

### 2.3.26 contrôle rétroactif

modifications compensatoires appropriées apportées à la **mesure de contrôle** (2.3.27) en utilisant l'écart par rapport à la cible ou le signal d'erreur de la **caractéristique** (1.1.1) de sortie proprement dite

### 2.3.27 mesure de contrôle

mesure du **processus** (2.1.1) modifiée en fonction du signal de commande de manière à changer la valeur de la sortie du processus

### 2.3.28 auto-corrélation

corrélation interne entre les membres d'une série d'observations chronologiques

## 2.4 Composantes d'une carte de contrôle

### 2.4.1 ligne centrale

ligne sur le graphique d'une **carte de contrôle** (2.3.1) représentant l'objet prévu ou la moyenne historique de la **statistique** (1.2.18) reprise graphiquement

NOTE La ligne centrale peut prendre l'une des deux formes:

- a) ligne centrale «fournie par la norme» dont la valeur est pré-spécifiée;
- b) ligne centrale «sans norme fournie» dont la valeur est la moyenne historique.

### 2.4.2 control limit

line on a control chart used for judging the stability of a **process** (2.1.1)

NOTE 1 Control lines are drawn on a **control chart** (2.3.1) to represent control limits.

NOTE 2 Control limits provide statistically determined boundaries for the deviations from the **centre line** (2.4.1) of the statistic plotted on a **Shewhart control chart** (2.3.2) due to **random causes** (2.2.5) alone.

NOTE 3 Control limits are based on actual process data and, with the exception of the **acceptance control chart** (2.3.3), not on **specification limits** (3.1.3)

NOTE 4 Other than points outside of control limits, "out-of-control" criteria can include runs, trends, cycles, periodicity and unusual patterns within the control limits.

### 2.4.3 warning limits

**control limits** (2.4.2) between which the statistic under consideration lies with a high probability when the **process** (2.1.1) is under statistical control

NOTE 1 Warning lines are drawn on a **control chart** (2.3.1) to represent warning limits.

NOTE 2 When the value of the statistic plotted lies outside a warning limit, but within the **action limit** (2.4.4), increased supervision of the process, to pre-specified rules, is generally required.

### 2.4.4 action limits

**control limits** (2.4.2) between which the statistic under consideration lies with a very high probability when the **process** (2.1.1) is under statistical control

NOTE 1 Action lines are drawn on a **control chart** (2.3.1) to represent action limits.

NOTE 2 When the measure plotted lies beyond an action limit, appropriate **corrective action** (3.1.15) is taken on the process.

### 2.4.2 limite de contrôle

valeur utilisée pour déterminer la stabilité d'un **processus** (2.1.1)

NOTE 1 Des lignes de contrôle sont tracées sur une **carte de contrôle** (2.3.1) pour représenter les limites de contrôle.

NOTE 2 Les limites de contrôle indiquent des frontières déterminées statistiquement pour les écarts par rapport à la **ligne centrale** (2.4.1) de la valeur statistique reportée sur une **carte de contrôle de Shewhart** (2.3.2) uniquement dus à des **causes aléatoires** (2.2.5).

NOTE 3 Les limites de contrôle sont fondées sur des données réelles du processus et, à l'exception de la **carte de contrôle pour acceptation** (2.3.3), non pas sur des **limites de spécification** (3.1.3).

NOTE 4 Des points autres que ceux en dehors des limites de contrôle, les critères «d'état non maîtrisé», peuvent comprendre des suites, tendances, cycles, fréquence et écarts inhabituels dans les limites de contrôle.

### 2.4.3 limites de surveillance

**limites de contrôle** (2.4.2) entre lesquelles la valeur statistique considérée se situe avec une probabilité élevée quand le **processus** (2.1.1) est en état de maîtrise statistique

NOTE 1 Les lignes de surveillance sont tracées sur une **carte de contrôle** (2.3.1) pour représenter les limites de surveillance.

NOTE 2 Quand la valeur statistique reportée est en dehors des limites de surveillance mais à l'intérieur des **limites d'action** (2.4.4), une surveillance accrue du processus, conforme à des règles pré-spécifiées, est généralement nécessaire.

### 2.4.4 limites d'action

**limites de contrôle** (2.4.2) entre lesquelles la valeur statistique considérée se situe avec une probabilité très élevée quand le **processus** (2.1.1) est en état de maîtrise statistique

NOTE 1 Les lignes d'action sont tracées sur une **carte de contrôle** (2.3.1) pour représenter les limites d'action.

NOTE 2 Quand la mesure reportée est au-delà d'une limite d'action, une **action corrective** (3.1.15) appropriée est réalisée sur le processus.

**2.4.5****Shewhart control limits**

**control limits** (2.4.2), based on empirical evidence and economic considerations, placed about the **centre line** (2.4.1) at a distance of  $\pm z$  standard deviations (where  $z$  is a numerical factor) of the statistic under consideration and used to evaluate whether, or not, the **process** (2.1.1) is in a **state of statistical control** (2.2.7)

NOTE It is customary, as proposed by Shewhart, to base these control limits on normality, and to take  $z = 3$  for **action limits** (2.4.4) and  $z = 2$  for **warning limits** (2.4.3).

**2.4.6****probabilistic control limits**

**control limits** (2.4.2) which together with the **centre line** (2.4.1) define an interval within which the statistic under consideration will lie with a very high pre-set probability when the **process** (2.1.1) is in a **state of statistical control** (2.2.7)

NOTE The derivation of probabilistic control limits involves prior determination of the underlying **distribution** (2.5.1) of the statistic.

**2.4.7****acceptance control limits****ACL**

**control limits** (2.4.2), for an **acceptance control chart** (2.3.3), which permit some assignable shift in **process level** (2.4.13) based on specified requirements, provided subgroup variability is subject to only **random causes** (2.2.5) under statistical control

**2.4.8****upper control limit****UCL**

$U_{CL}$   
**control limit** (2.4.2) that defines the upper control boundary

**2.4.9****lower control limit****LCL**

$L_{CL}$   
**control limit** (2.4.2) that defines the lower control boundary

**2.4.5****limites de contrôle de Shewhart**

**limites de contrôle** (2.4.2), fondées sur des preuves empiriques et des considérations économiques, situées autour de la **ligne centrale** (2.4.1) à une distance de  $\pm z$  écarts-types de la valeur statistique considérée (où  $z$  est un facteur numérique) et utilisées pour évaluer si le **processus** (2.1.1) est en **état de maîtrise statistique** (2.2.7) ou non

NOTE Comme proposé par Shewhart, il est courant de fonder ces limites de contrôle sur la normalité et de considérer  $z = 3$  pour les **limites d'action** (2.4.4) et  $z = 2$  pour les **limites de surveillance** (2.4.3).

**2.4.6****limites de contrôle probabilistes**

**limites de contrôle** (2.4.2) qui avec la **ligne centrale** (2.4.1) définissent un intervalle au sein duquel la valeur statistique considérée a une très forte probabilité de se situer lorsque le **processus** (2.1.1) est en **état de maîtrise statistique** (2.2.7)

NOTE Le calcul des limites de contrôle probabilistes implique la détermination préalable de la **distribution** (2.5.1) sous-jacente de la statistique

**2.4.7****limites de contrôle pour acceptation****LCA**

**limites de contrôle** (2.4.2) d'une **carte de contrôle pour acceptation** (2.3.3), qui autorisent une modification systématique donnée du **niveau du processus** (2.4.13) sur la base d'exigences spécifiées, à condition que la variabilité du sous-groupe n'est due qu'à des **causes aléatoires** (2.2.5)

**2.4.8****limite de contrôle supérieure****LCS**

$U_{CL}$   
**limite de contrôle** (2.4.2) qui délimite la frontière de contrôle supérieure

**2.4.9****limite de contrôle inférieure****LCI**

$L_{CL}$   
**limite de contrôle** (2.4.2) qui délimite la frontière de contrôle inférieure

**2.4.10**

**indifference zone**

**process levels** (2.4.13) located between the **APL** (2.4.14) and **RPL** (2.4.15)

**2.4.11**

**zone of acceptable processes**

zone around the **centre line** (2.4.1) which includes those **process levels** (2.4.13) representing **processes** (2.1.1) that it is desired to accept

**2.4.12**

**zone of rejectable processes**

zone of **process levels** (2.4.13) located on or outside the **RPL(s)** (2.4.15) which include those **process levels** (2.4.13) representing **processes** (2.1.1) that it is desired to reject

**2.4.13**

**process level**

value of the **sample statistic** (1.2.18) plotted at a given point of time

**2.4.14**

**acceptable process level**

**APL**

**process level** (2.4.13) which forms the outer boundary of the **zone of acceptable processes** (2.4.11)

**2.4.15**

**rejectable process level**

**RPL**

**process level** (2.4.13) which forms the inner boundary of the **zone of rejectable processes** (2.4.12)

**2.4.10**

**zone d'indifférence**

**niveaux du processus** (2.4.13) situés entre la zone des processus acceptables **NPA** (2.4.14) et la zone des processus à rejeter **NPR** (2.4.15)

**2.4.11**

**zone des processus acceptables**

zone autour d'une **ligne centrale** (2.4.1) incluant tous les **niveaux du processus** (2.4.13) qui représentent les **processus** (2.1.1) que l'on souhaite accepter

**2.4.12**

**zone des processus à rejeter**

zone des **niveaux du processus** (2.4.13) située sur le ou au-delà du **NPR** (2.4.15) incluant les **niveaux du processus** (2.4.13) qui représentent les **processus** (2.1.1) que l'on souhaite rejeter

**2.4.13**

**niveau du processus**

valeur de la **statistique d'échantillon** (1.2.18) reportée sur un graphique à un moment donné

**2.4.14**

**niveau du processus acceptable**

**NPA**

**niveau du processus** (2.4.13) se situant à la frontière de la **zone des niveaux des processus acceptables** (2.4.11)

**2.4.15**

**niveau du processus à rejeter**

**NPR**

**niveau du processus** (2.4.13) se situant à la frontière de la **zone du processus à rejeter** (2.4.12)

## 2.5 Fundamental terms related to process performance and process capability

### 2.5.1 distribution

(of a characteristic) information on the probabilistic behaviour of a **characteristic** (1.1.1)

NOTE 1 The distribution of a characteristic can be represented, for example, by ranking of the values of the characteristic and showing the resulting pattern of measures or scores in the form of a tally chart or histogram. Such a pattern provides all of the numerical value information on the characteristic except for the serial order in which the data arises.

NOTE 2 The distribution of a characteristic is dependent on prevailing conditions. Thus, if meaningful information about the distribution of a characteristic is desired, the conditions under which the data is collected should be specified.

NOTE 3 It is important to know the **class of distribution** (2.5.2), for instance, normal or log-normal, before predicting or estimating process capability and performance measures and indices or fraction nonconforming.

### 2.5.2 class of distributions

particular family of **distributions** (2.5.1) each member of which has the same common attributes by which the family is fully specified

EXAMPLE 1 The two-parameter, symmetrical bell-shaped, normal distribution with parameters mean and standard deviation.

EXAMPLE 2 The three-parameter Weibull distribution with parameters location, shape and **scale** (1.1.3).

EXAMPLE 3 The unimodal continuous distributions.

NOTE The class of distributions can often be fully specified through the values of appropriate parameters.

## 2.5 Termes fondamentaux relatifs à la performance et à l'aptitude du processus

### 2.5.1 distribution

(d'une caractéristique) information sur le comportement probabiliste d'une **caractéristique** (1.1.1)

NOTE 1 La distribution d'une caractéristique peut être représentée, par exemple, en classant les valeurs de la caractéristique et en représentant les résultats des mesures ou les scores sous la forme d'un tableau de dépouillement ou d'un histogramme. Ce modèle fournit toutes les données numériques de la caractéristique à l'exception de l'ordre dans lequel les données apparaissent.

NOTE 2 La distribution d'une caractéristique dépend de conditions générales. Ainsi, si l'on désire connaître des informations utiles sur la distribution d'une caractéristique, il convient de spécifier les conditions dans lesquelles les données ont été recueillies.

NOTE 3 Il est important de connaître la **classe de distribution** (2.5.2), par exemple loi normale ou log-normale, avant de prévoir ou d'estimer l'aptitude et les performances du processus ainsi que les indices ou la proportion de non-conformités.

### 2.5.2 classe de distributions

famille particulière de **distributions** (2.5.1), dont chacun des membres a les mêmes attributs communs par lesquels la famille est entièrement spécifiée

EXEMPLE 1 La distribution normale à deux paramètres, symétrique en cloche, avec les paramètres moyenne et écart-type.

EXEMPLE 2 La distribution à trois paramètres, de Weibull, avec les paramètres valeur centrale, forme et **échelle** (1.1.3).

EXEMPLE 3 Les distributions continues unimodales.

NOTE La classe de la distribution peut souvent être entièrement spécifiée par les valeurs des paramètres appropriés.

**2.5.3 distribution model**

specified **distribution** (2.5.1) or **class of distributions** (2.5.2)

EXAMPLE 1 A model for the distribution of a product **characteristic** (1.1.1), the diameter of a bolt, might be the normal distribution with mean 15 mm and standard deviation 0,05 mm. Here the model is a fully specified one.

EXAMPLE 2 A model for the diameter of bolts as in Example 1 could be the class of normal distributions without attempting to specify a particular distribution. Here the model is the class of normal distributions.

**2.5.4 upper fraction nonconforming**

$p_U$  fraction of the **distribution** (2.5.1) of a **characteristic** (1.1.1) that is greater than the **upper specification limit** (3.1.4),  $U$

EXAMPLE In a normal distribution with mean,  $\mu$ , and standard deviation,  $\sigma$ :

$$p_U = 1 - \Phi\left(\frac{U - \mu}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{\mu - U}{\sigma}\right)$$

where

- $p_U$  is the upper fraction nonconforming;
- $\Phi$  is the distribution function of the standard normal distribution (see ISO 3534-1);
- $U$  is the upper specification limit.

NOTE 1 Tables (or functions in statistical computer packages) of the standard normal distribution are readily available which give the proportion of process output expected beyond a particular value of interest, such as a **specification limit** (3.1.3), in terms of standard deviations away from the process mean. This obviates the need to work out the statistical distribution function given in the example.

NOTE 2 The function relates to a theoretical distribution. In practice, with empirical distributions, the parameters are replaced by their estimates.

**2.5.3 modèle de distribution**

**distribution** (2.5.1) spécifiée ou **classe de distributions** (2.5.2)

EXEMPLE 1 Un modèle de distribution pour une **caractéristique** (1.1.1) de produit telle que le diamètre d'un boulon peut être la loi normale avec une moyenne de 15 mm et un écart-type de 0,05 mm. Il s'agit d'un modèle totalement spécifié.

EXEMPLE 2 Un modèle pour le diamètre de boulons comme dans l'Exemple 1 peut être la classe de distributions normales sans spécification d'une distribution particulière. Il s'agit d'un modèle à classe de distributions normales.

**2.5.4 proportion de non-conformes supérieure**

$p_U$  proportion de la **distribution** (2.5.1) d'une **caractéristique** (1.1.1) qui est supérieure à la **limite de spécification supérieure** (3.1.4),  $U$

EXEMPLE Pour une distribution normale avec moyenne,  $\mu$ , et écart-type,  $\sigma$ :

$$p_U = 1 - \Phi\left(\frac{U - \mu}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{\mu - U}{\sigma}\right)$$

où

- $p_U$  est la proportion de non-conformes inférieure;
- $\Phi$  est la fonction de répartition de la loi normale réduite (voir ISO 3534-1);
- $U$  est la limite inférieure de spécification.

NOTE 1 Les tableaux (ou les fonctions dans les logiciels informatiques) de la loi normale réduite sont rapidement utilisables et fournissent la proportion de sortie du processus prévue au-delà d'une valeur particulière donnée, telle qu'une **limite de spécification** (3.1.3), en termes d'écart-types par rapport à la moyenne du processus. Ceci évite de réaliser la fonction de répartition statistique donnée dans l'exemple.

NOTE 2 La fonction se rapporte à une distribution théorique. Dans la pratique, pour les distributions empiriques, les paramètres sont remplacés par leurs estimations.

### 2.5.5 lower fraction nonconforming

$p_L$   
fraction of the **distribution** (2.5.1) of a **characteristic** (1.1.1) that is less than the **lower specification limit** (3.1.5),  $L$

EXAMPLE In a normal distribution with mean,  $\mu$ , and standard deviation,  $\sigma$ :

$$p_L = \Phi\left(\frac{L - \mu}{\sigma}\right)$$

where

$p_L$  is the lower fraction nonconforming;

$\Phi$  is the distribution function of the standard normal distribution;

$L$  is the lower specification limit.

NOTE 1 Tables (or functions in statistical computer packages) of the standard normal distribution are readily available which give the proportion of process output expected beyond a particular value of interest, such as a **specification limit** (3.1.3), in terms of standard deviations away from the process mean. This obviates the need to work out the statistical distribution function given in the example.

NOTE 2 The function relates to a theoretical distribution. In practice, with empirical distributions, the parameters are replaced by their estimates.

### 2.5.5 proportion de non-conformes inférieure

$p_L$   
proportion de la **distribution** (2.5.1) d'une **caractéristique** (1.1.1) qui est inférieure à la **limite de spécification inférieure** (3.1.5),  $L$

EXEMPLE Pour une distribution normale avec moyenne,  $\mu$ , et écart-type,  $\sigma$ :

$$p_L = \Phi\left(\frac{L - \mu}{\sigma}\right)$$

où

$p_L$  est la proportion de non-conformes supérieure;

$\Phi$  est la fonction de répartition de la loi normale réduite;

$L$  est la limite supérieure de spécification.

NOTE 1 Les tableaux (ou les fonctions dans les logiciels informatiques) de la loi normale réduite sont rapidement utilisables et fournissent la proportion de sortie du processus prévue au-delà d'une valeur particulière donnée, telle qu'une **limite de spécification** (3.1.3), en termes d'écart-types par rapport à la moyenne du processus. Ceci évite de réaliser la fonction de répartition statistique donnée dans l'exemple.

NOTE 2 La fonction se rapporte à une distribution théorique. Dans la pratique, pour les distributions empiriques, les paramètres sont remplacés par leurs estimations.

**2.5.6 total fraction nonconforming**

$p_t$   
sum of **upper fraction nonconforming** (2.5.4) and **lower fraction nonconforming** (2.5.5)

EXAMPLE In a normal **distribution** (2.5.1) with mean,  $\mu$ , and standard deviation,  $\sigma$ :

$$p_t = \Phi\left(\frac{\mu - U}{\sigma}\right) + \Phi\left(\frac{L - \mu}{\sigma}\right)$$

where

- $p_t$  is the total fraction nonconforming;
- $\Phi$  is the distribution function of the standard normal distribution;
- $L$  is the lower specification limit;
- $U$  is the upper specification limit.

NOTE 1 Tables (or functions in statistical computer packages) of the standard normal distribution are readily available which give the proportion of process output expected beyond a particular value of interest, such as a **specification limit** (3.1.3), in terms of standard deviations away from the process mean. This obviates the need to work out the statistical distribution function given in the example.

NOTE 2 The function relates to a theoretical distribution. In practice, with empirical distributions, the parameters are replaced by their estimates.

**2.5.6 proportion de non-conformes totale**

$p_t$   
somme de la **proportion de non-conformes supérieure** (2.5.4) et de la **proportion de non-conformes inférieure** (2.5.5)

EXEMPLE Pour une **distribution** (2.5.1) normale avec moyenne,  $\mu$ , et écart-type,  $\sigma$ :

$$p_t = \Phi\left(\frac{\mu - U}{\sigma}\right) + \Phi\left(\frac{L - \mu}{\sigma}\right)$$

où

- $p_t$  est la proportion de non-conformes totale;
- $\Phi$  est la fonction de répartition de la loi normale réduite;
- $L$  est la limite supérieure de spécification;
- $U$  est la limite inférieure de spécification.

NOTE 1 Les tableaux (ou les fonctions dans les logiciels informatiques) de la loi normale réduite sont rapidement utilisables et fournissent la proportion de sortie du processus prévue au-delà d'une valeur particulière donnée, telle qu'une **limite de spécification** (3.1.3), en termes d'écart-types par rapport à la moyenne du processus. Ceci évite de réaliser la fonction de répartition statistique donnée dans l'exemple.

NOTE 2 La fonction se rapporte à une distribution théorique. Dans la pratique, pour les distributions empiriques, les paramètres sont remplacés par leurs estimations.

### 2.5.7 reference interval

interval bounded by the 99,865 % distribution quantile,  $X_{99,865\%}$ , and the 0,135 % distribution quantile,  $X_{0,135\%}$

NOTE 1 The interval can be expressed by  $(X_{99,865\%}, X_{0,135\%})$  and the length of the interval is  $X_{99,865\%} - X_{0,135\%}$

NOTE 2 This term is used only as an arbitrary, but standardized, basis for defining the **process performance index** (2.6.2) and **process capability index** (2.7.2).

NOTE 3 For a normal **distribution** (2.5.1), the length of the reference interval can be expressed in terms of six standard deviations,  $6\sigma$ , or  $6S$ , when estimated from a sample.

NOTE 4 For a non-normal distribution, the length of the reference interval can be estimated by means of appropriate probability papers (e.g. log-normal) or from the sample kurtosis and sample skewness using the methods described in ISO/TR 12783 <sup>1)</sup>.

NOTE 5 A quantile or fractile indicates a division of a distribution into equal **units** (1.2.14) or fractions, e.g. percentiles. Quantile is defined in ISO 3534-1.

### 2.5.7 intervalle de référence

intervalle compris entre le fractile de distribution 99,865 %,  $X_{99,865\%}$ , et le fractile de distribution 0,135 %,  $X_{0,135\%}$

NOTE 1 L'intervalle peut être exprimé par  $(X_{99,865\%}, X_{0,135\%})$  et la longueur de l'intervalle est  $X_{99,865\%} - X_{0,135\%}$

NOTE 2 Ce terme n'est utilisé que comme base arbitraire mais centrée réduite pour définir **l'indice de performance du processus** (2.6.2) et **l'indice d'aptitude du processus** (2.7.2).

NOTE 3 Pour une **distribution** (2.5.1) normale, la longueur de l'intervalle de référence peut être exprimée en six écarts-types,  $6\sigma$ , ou  $6S$ , lorsqu'il est évalué à partir d'un échantillon.

NOTE 4 Pour une distribution de loi non normale, la longueur de l'intervalle de référence peut être estimée au moyen de papiers à échelle de probabilité appropriés (par exemple log-normale) ou sur la base de l'aplatissement et de l'asymétrie de l'échantillon en utilisant les méthodes décrites dans l'ISO/TR 12783 <sup>1)</sup>.

NOTE 5 Un quantile ou fractile est la division d'une distribution en **unités** (1.2.14) ou fractions égales par exemple percentiles. Le quantile est défini dans l'ISO 3534-1.

---

1) Under preparation.

---

1) En cours d'élaboration.

**2.5.8**

**lower reference interval**

interval bounded by the 50 % distribution quantile,  $X_{50\%}$  and the 0,135 % distribution quantile,  $X_{0,135\%}$

NOTE 1 The interval can be expressed by  $(X_{50\%}, X_{0,135\%})$  and the length of the interval is  $X_{50\%} - X_{0,135\%}$ .

NOTE 2 This term is used only as an arbitrary, but standardized, basis for defining the **lower process performance index** (2.6.3) and **lower process capability index** (2.7.3).

NOTE 3 For a normal **distribution** (2.5.1), the length of the lower reference interval can be expressed in terms of standard deviations as  $3\sigma$ , or an estimated  $3S$ , and  $X_{50\%}$  represents both the mean and the median.

NOTE 4 For a non-normal distribution, the 50 % distribution quantile,  $X_{50\%}$ , namely the median, and the 0,135 % distribution quantile,  $X_{0,135\%}$  can be estimated by means of appropriate probability papers (e.g. log-normal) or from the sample kurtosis and sample skewness using the methods described in ISO/TR 12783 <sup>1)</sup>.

**2.5.9**

**upper reference interval**

interval bounded by the 99,865 % distribution quantile,  $X_{99,865\%}$ , and the 50 % distribution quantile,  $X_{50\%}$

NOTE 1 The interval can be expressed by  $(X_{99,865\%}, X_{50\%})$  and the length of the interval is  $X_{99,865\%} - X_{50\%}$ .

NOTE 2 This term is used only as an arbitrary, but standardized, basis for defining the **upper process performance index** (2.6.4) and **upper process capability index** (2.7.4).

NOTE 3 For a normal **distribution** (2.5.1), the length of the upper reference interval can be expressed in terms of standard deviations as  $3\sigma$ , or an estimated  $3S$ , and  $X_{50\%}$  represents both the mean and the median.

NOTE 4 For a non-normal distribution, the 50 % distribution quantile,  $X_{50\%}$ , namely the median, and the 99,865 % distribution quantile,  $X_{99,865\%}$ , can be estimated by means of appropriate probability papers (e.g. log-normal) or from the sample kurtosis and sample skewness using the methods described in ISO/TR 12783 <sup>2)</sup>.

2) Under preparation.

**2.5.8**

**intervalle de référence inférieur**

intervalle compris entre le fractile de distribution 50 %,  $X_{50\%}$ , et le fractile de distribution 0,135 %,  $X_{0,135\%}$

NOTE 1 L'intervalle peut être exprimé par  $(X_{0,50\%}, X_{0,135\%})$  et la longueur de l'intervalle est  $X_{50\%} - X_{0,135\%}$

NOTE 2 Ce terme n'est utilisé que comme base arbitraire mais centrée réduite pour définir l'**indice de performance du processus inférieur** (2.6.3) et l'**indice d'aptitude du processus inférieur** (2.7.3).

NOTE 3 Pour une **distribution** (2.5.1) normale, la longueur de l'intervalle inférieur de référence peut être exprimée en écarts-types  $3\sigma$ , ou une estimation  $3S$ , et  $X_{50\%}$  représente tant la médiane que la moyenne.

NOTE 4 Pour une loi non normale, le fractile de distribution 50 %,  $X_{50\%}$ , c'est-à-dire la médiane, et le fractile de distribution 0,135 %,  $X_{0,135\%}$ , peuvent être estimés au moyen de papiers à échelle de probabilité appropriés (par exemple log-normale) ou sur la base de l'aplatissement et de l'asymétrie de l'échantillon en utilisant les méthodes décrites dans l'ISO/TR 12783 <sup>1)</sup>.

**2.5.9**

**intervalle de référence supérieur**

intervalle compris entre le fractile de distribution 99,865 %,  $X_{99,865\%}$ , et le fractile de distribution 50 %,  $X_{50\%}$

NOTE 1 L'intervalle peut être exprimé par  $(X_{99,865\%}, X_{0,50\%})$  et la longueur de l'intervalle est  $X_{99,865\%} - X_{0,50\%}$ .

NOTE 2 Ce terme n'est utilisé que comme base arbitraire mais centrée réduite pour définir l'**indice de performance du processus supérieur** (2.6.4) et l'**indice d'aptitude du processus supérieur** (2.7.4).

NOTE 3 Pour une **distribution** (2.5.1) normale, la longueur de l'intervalle supérieur de référence peut être exprimée en écarts-types  $3\sigma$ , ou une estimation  $3S$  et  $X_{50\%}$  représente tant la médiane que la moyenne.

NOTE 4 Pour une loi non normale, le fractile de distribution 50 %,  $X_{50\%}$ , c'est-à-dire la médiane, et le fractile de distribution 99,865 %,  $X_{99,865\%}$ , peuvent être estimés au moyen de papiers à échelle de probabilité appropriés (par exemple log-normale) ou sur la base de l'aplatissement et de l'asymétrie de l'échantillon en utilisant les méthodes décrites dans l'ISO/TR 12783 <sup>2)</sup>.

2) En cours d'élaboration.

## 2.6 Process performance (measured data)

### 2.6.1

#### process performance

(measure) statistical measure of the outcome of a **characteristic** (1.1.1) from a **process** (2.1.1) which may not have been demonstrated to be in a **state of statistical control** (2.2.7)

NOTE 1 The outcome is a **distribution** (2.5.1) the **class** (2.5.2) of which needs determination and its parameters assessed.

NOTE 2 Care should be exercised in using this measure as it may contain a component of variability due to **special causes** (2.2.4), the value of which is not predictable.

NOTE 3 For a normal distribution described in terms of the standard deviation,  $S_t$ , assessed from only one **sample** (1.2.17) of size  $N$ , the process standard deviation is expressed thus:

$$S_t = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (X_i - \bar{X}_t)^2}$$

where,  $\bar{X}_t = \frac{1}{N} \sum X_i$

This descriptor,  $S_t$ , takes into account the **variation** (2.2.1) due to **random (common) causes** (2.2.5) together with any special causes that may be present.  $S_t$  is used here instead of  $\sigma_t$  as the standard deviation is a statistical descriptive measure. The sample size  $N$  can be made up of  $k$  subgroups, each of size  $n$ .

NOTE 4 For a normal distribution, process performance can be assessed from the expression:

$$\text{process performance} = \bar{X}_t \pm (z S_t)$$

and, "z" is dependent on the particular parts per million performance requirement. Typically "z" takes the value of 3, 4 or 5. If the process performance coincides with the specified requirements, a  $z$  value of 3 indicates an expected 2 700 parts per million outside of **specification** (3.1.1). Similarly, a  $z$  of 4 indicates an expected 64 parts per million and a  $z$  of 5 an expected 0,6 parts per million outside of specification.

## 2.6 Performance du processus (données mesurées)

### 2.6.1

#### performance du processus

(mesure) mesure statistique du résultat d'une **caractéristique** (1.1.1) d'un **processus** (2.1.1) qui peut ne pas avoir été démontré être en **état de maîtrise statistique** (2.2.7)

NOTE 1 Le résultat est une **distribution** (2.5.1) dont la **classe** (2.5.2) doit être déterminée et ses paramètres évalués.

NOTE 2 Il convient d'utiliser cette mesure avec précaution du fait qu'elle peut comporter une composante de variabilité due à des **causes spéciales** (2.2.4) dont la valeur n'est pas prévisible.

NOTE 3 Pour une loi normale décrite sur la base de l'écart-type,  $S_t$ , estimée uniquement à partir d'un seul **échantillon** (1.2.17) d'effectif  $N$ , l'écart-type du processus est exprimé comme suit:

$$S_t = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (X_i - \bar{X}_t)^2}$$

où,  $\bar{X}_t = \frac{1}{N} \sum X_i$

Ce descripteur  $S_t$  tient compte de la **variation** (2.2.1) due à la fois à des **causes (communes) aléatoires** (2.2.5) et à toutes causes spéciales susceptibles d'être présentes. Ainsi,  $S_t$  est utilisé ici en lieu et place de  $\sigma_t$  dans la mesure où l'écart-type est une mesure statistique descriptive. L'effectif de l'échantillon  $N$  peut être composé de  $k$  sous-groupes, chacun d'effectif  $n$ .

NOTE 4 Pour une distribution de loi normale, la performance du processus peut être estimée à partir de l'expression suivante:

$$\text{performance du processus} = \bar{X}_t \pm (z S_t)$$

et, «z» dépend de l'exigence particulière de performance en parties par million. En général «z» a la valeur de 3, 4 ou 5. Si la performance du processus satisfait aux exigences spécifiées,  $z = 3$  indique une valeur espérée de 2 700 parties par million ne répondant pas aux **spécifications** (3.1.1). De même,  $z = 4$  correspond à une valeur espérée de 64 parties par million et  $z = 5$  à 0,6 parties par million hors spécification.

NOTE 5 For a non-normal distribution, process performance can be assessed using, for example, an appropriate probability paper or from the parameters of the distribution fitted to the data. The expression for process performance takes the form:

$$\text{process performance} = \bar{X}_t \begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$$

The notation,  $\begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$ , is in the same style as standard drawing office practice for expressing **specified tolerances** (3.1.6) about a nominal, or preferred, value for a characteristic when the preferred value is not equidistant from each limit. The equivalent notation for limits symmetrical about the preferred value is  $\pm$ . This enables a direct comparison to be made between the dimensional performance of a characteristic and its specified requirements in terms of both location and dispersion.

**2.6.2 process performance index**

$P_p$   
index describing **process performance** (2.6.1) in relation to **specified tolerance** (3.1.6)

NOTE 1 Frequently, the process performance index is expressed as the value of the specified tolerance divided by a measure of the length of the **reference interval** (2.5.7), namely as:

$$P_p = \frac{U - L}{X_{99,865\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 For a normal **distribution** (2.5.1), the length of the reference interval is equal to  $6S_t$  (see 2.6.1, Note 3)

NOTE 3 For a non-normal distribution, the length of the reference interval can be estimated using, for example, the method described in ISO/TR 12783 <sup>3)</sup>.

---

3) Under preparation.

NOTE 5 Pour une distribution de loi non normale, la performance du processus peut être estimée en utilisant par exemple un papier à échelle de probabilité approprié ou sur la base des paramètres de la distribution établie pour les données. L'expression pour la performance de processus prend la forme suivante:

$$\text{performance du processus} = \bar{X}_t \begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$$

La notation  $\begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$  est dans le même style que celle employée en dessin des normes pour l'expression des **tolérances spécifiées** (3.1.6) d'une valeur nominale, ou préférée, d'une caractéristique quand la valeur préférée n'est pas équidistante de chaque limite. La notation équivalente, pour les limites symétriques, de la valeur préférée est  $\pm$ . Cela permet de faire une comparaison directe entre la performance dimensionnelle d'une caractéristique et ses exigences spécifiées tant en termes de situation que de dispersion.

**2.6.2 indice de performance du processus**

$P_p$   
indice définissant la **performance du processus** (2.6.1) par rapport à la **tolérance spécifiée** (3.1.6)

NOTE 1 En général, l'indice de performance du processus est exprimé comme la valeur de la tolérance spécifiée divisée par une mesure de la longueur de l'**intervalle de référence** (2.5.7), à savoir:

$$P_p = \frac{U - L}{X_{99,865\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 Pour une **distribution** (2.5.1) normale, l'intervalle de référence est égal à  $6S_t$  (voir 2.6.1, Note 3)

NOTE 3 Pour une loi non normale, l'intervalle de référence peut être estimé en utilisant la méthode décrite dans l'ISO/TR 12783 <sup>3)</sup>.

---

3) En cours d'élaboration.

### 2.6.3 lower process performance index

$P_{pkL}$   
index describing **process performance** (2.6.1) in relation to the **lower specification limit** (3.1.5),  $L$

NOTE 1 Frequently, the lower process performance index is expressed by the difference between the 50% distribution quantile,  $X_{50\%}$ , and **lower specification limit** (3.1.5) divided by a measure of the length of the **lower reference interval** (2.5.8), namely as:

$$P_{pkL} = \frac{X_{50\%} - L}{X_{50\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 For the symmetrical normal distribution, the length of the lower reference interval is equal to  $3S_t$  (see 2.6.1, Note 3) and  $X_{50\%}$  represents both the mean and the median.

NOTE 3 For a non-normal distribution, the length of the lower reference interval can be estimated using the method described in ISO/TR 12783<sup>4)</sup> and  $X_{50\%}$  represents the median.

### 2.6.4 upper process performance index

$P_{pkU}$   
index describing **process performance** (2.6.1) in relation to the **upper specification limit** (3.1.4),  $U$

NOTE 1 Frequently, the upper process performance index is expressed as the difference between the upper specification limit and the 50% distribution quantile,  $X_{50\%}$ , divided by a measure of the length of the **upper reference interval** (2.5.9), namely as:

$$P_{pkU} = \frac{U - X_{50\%}}{X_{99,865\%} - X_{50\%}}$$

NOTE 2 For a normal distribution, the length of the upper reference interval is equal to  $3S_t$  (see 2.6.1, Note 3) and  $X_{50\%}$  represents both the mean and the median.

NOTE 3 For a non-normal distribution, the length of the upper reference interval can be estimated using the method described in ISO/TR 12783<sup>4)</sup> and  $X_{50\%}$  represents the median.

---

4) Under preparation.

### 2.6.3 indice de performance du processus inférieur

$P_{pkL}$   
indice définissant la **performance du processus** (2.6.1) par rapport à la **limite de spécification inférieure** (3.1.5),  $L$

NOTE 1 En général, l'indice de performance du processus inférieur est exprimé comme la différence entre le fractile de distribution 50%,  $X_{50\%}$ , et la **limite de spécification inférieure** (3.1.5) divisée par une mesure de la longueur de l'**intervalle de référence inférieur** (2.5.8), à savoir:

$$P_{pkL} = \frac{X_{50\%} - L}{X_{50\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 Pour une distribution normale symétrique, l'intervalle de référence inférieur est égal à  $3S_t$  (voir 2.6.1, Note 3) et  $X_{50\%}$  représente la moyenne et la médiane.

NOTE 3 Pour une loi non normale, l'étendue de référence inférieure peut être estimée en utilisant la méthode décrite dans l'ISO/TR 12783<sup>4)</sup> et  $X_{50\%}$  représente la médiane.

### 2.6.4 indice de performance du processus supérieur

$P_{pkU}$   
indice définissant la **performance du processus** (2.6.1) par rapport à la **limite de spécification supérieure** (3.1.4),  $U$

NOTE 1 En général, l'indice de performance du processus supérieur est exprimé comme la différence entre la limite de spécification supérieure et le fractile de distribution 50%,  $X_{50\%}$ , divisée par une mesure de la longueur de l'**intervalle de référence supérieur** (2.5.9), à savoir:

$$P_{pkU} = \frac{U - X_{50\%}}{X_{99,865\%} - X_{50\%}}$$

NOTE 2 Pour une distribution normale, l'intervalle de référence supérieur est égal à  $3S_t$  (voir 2.6.1, Note 3) et  $X_{50\%}$  représente la moyenne et la médiane.

NOTE 3 Pour une loi non normale, l'intervalle de référence supérieur peut être estimé en utilisant la méthode décrite dans l'ISO/TR 12783<sup>4)</sup> et  $X_{50\%}$  représente la médiane.

---

4) En cours d'élaboration.

**2.6.5  
minimum process performance index**

$P_{pk}$   
smaller of **upper process performance index** (2.6.4) and **lower process performance index** (2.6.3)

**2.6.6  
process performance ratio**  
reciprocal of **process performance index** (2.6.2)

NOTE Process performance ratio is often expressed as a percentage.

**2.6.5  
indice de performance du processus minimal**

$P_{pk}$   
plus petite valeur de l'**indice de performance du processus supérieur** (2.6.4) et de l'**indice de performance du processus inférieur** (2.6.3)

**2.6.6  
rapport de performance du processus**  
inverse de l'**indice de performance du processus** (2.6.2)

NOTE Le rapport de performance du processus est souvent exprimé en pourcentage.

## 2.7 Process capability (measured data)

### 2.7.1

#### process capability

(estimate) statistical estimate of the outcome of a **characteristic** (1.1.1) from a **process** (2.1.1) which has been demonstrated to be in a **state of statistical control** (2.2.7) and which describes that process's ability to realize a characteristic that will fulfil the requirements for that characteristic

NOTE 1 The outcome is a **distribution** (2.5.1), the **class** (2.5.2) of which needs determination and its parameters estimated.

NOTE 2 For a normal distribution, the process overall standard deviation,  $\sigma_t$ , can be estimated using the formula for  $S_t$  (see 2.6.1, Note 3).

Alternatively, in certain circumstances, the standard deviation,  $S_w$ , which represents only within-subgroup **variation** (2.2.1), can replace  $S_t$  as an estimator.

$$S_w \approx \frac{\bar{R}}{d_2} \text{ or } \frac{\sum S_i}{mc_4} \text{ or } \sqrt{\frac{\sum S_i^2}{m}}$$

where

$\bar{R}$	is the average range calculated from a set of $m$ subgroup ranges;
$S_i$	is the observed sample standard deviation of the $i$ th subgroup;
$m$	is the number of subgroups of the same size, $n$ ;
$d_2, c_4$	are constants based on subgroup size, $n$ (see ISO 8258).

The value of the estimators  $S_t$  and  $S_w$  converge for a process in a state of statistical control. So, a comparison of the two gives an indication of the degree of stability of the process. For an out-of-control process about a constant mean, or, for a process that is subject to systematic change in the mean (see 2.2.7, Note 4), the value of  $S_w$  is likely to significantly underestimate the process standard deviation.

Hence  $S_w$  should be used with extreme caution. Sometimes, too, the estimator  $S_t$  is preferred to  $S_w$  because it has more tractable statistical properties (e.g. facilitating the calculation of confidence limits).

## 2.7 Aptitude du processus (données mesurées)

### 2.7.1

#### aptitude du processus

(estimation) mesure statistique du résultat d'une **caractéristique** (1.1.1) d'un **processus** (2.1.1) qui est démontré être en **état de maîtrise statistique** (2.2.7) et qui décrit l'aptitude du processus à réaliser une caractéristique conforme aux exigences de cette caractéristique

NOTE 1 Le résultat est une **distribution** (2.5.1) dont la **classe** (2.5.2) doit être déterminée et ses paramètres évalués.

NOTE 2 Pour une loi normale, l'écart-type général du processus,  $\sigma_t$ , peut être estimé en utilisant la formule de  $S_t$  (voir 2.6.1, Note 3).

D'un autre côté, dans certaines circonstances, l'écart-type,  $S_w$ , qui représente uniquement la **variation** (2.2.1) au sein du sous-groupe, peut remplacer  $S_t$  comme un estimateur:

$$S_w \approx \frac{\bar{R}}{d_2} \text{ ou } \frac{\sum S_i}{mc_4} \text{ ou } \sqrt{\frac{\sum S_i^2}{m}}$$

où

$\bar{R}$	est l'étendue moyenne calculée à partir d'un ensemble de $m$ étendues du sous-groupe;
$S_i$	est l'écart-type de l'échantillon observé du $i$ ème sous-groupe;
$m$	est le nombre de sous-groupes de l'effectif d'échantillon, $n$ ;
$d_2, c_4$	sont les constantes fondées sur l'effectif du sous-groupe, $n$ (voir ISO 8258).

La valeur des estimateurs  $S_t$  et  $S_w$  converge pour un processus dans un état de maîtrise statistique. Donc, une comparaison des deux donne une indication du degré de stabilité du processus. Pour un processus hors de contrôle de moyenne constante, ou pour un processus sujet à un changement systématique de la moyenne (voir 2.2.7, Note 4), la valeur de  $S_w$  sous-estime probablement beaucoup l'écart-type du processus.

Il convient donc d'utiliser  $S_w$  avec une grande précaution. Parfois, aussi, l'estimateur  $S_t$  est préféré à  $S_w$  parce qu'il a des propriétés statistiques plus souples (par exemple, il facilite le calcul des limites de confiance).

NOTE 3 For a normal distribution, process capability can be assessed from the expression:

$$\text{process capability} = \bar{X} \pm (zS_t)$$

where

$$\bar{X} = \frac{1}{m} \sum \bar{X}_i$$

$\bar{X}_i$  is the observed mean of the  $i$ th subgroup. Note that  $\bar{X}$  gives identical results to  $\bar{X}_t$  (see 2.6.1, Note 3).

The choice of the value of “ $z$ ” depends on the particular parts per million capability standard used. Typically “ $z$ ” takes the value of 3, 4 or 5. If the process capability meets the specified requirements, a  $z$  value of 3 indicates an expected 2 700 parts per million outside of **specification** (3.1.1). Similarly a  $z$  of 4 indicates an expected 64 parts per million and a  $z$  of 5 an expected 0,6 parts per million outside of specification.

NOTE 4 For a non-normal distribution, process capability can be assessed using, for example, an appropriate probability paper or from the parameters of the distribution fitted to the data. The expression for process capability takes the asymmetric form:

$$\text{process capability} = \bar{X} \begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$$

The notation,  $\begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$  is in the same style as standard drawing office practice for expressing **specified tolerances** (3.1.6) about a nominal, or preferred, value for a characteristic when the preferred value is not equidistant from each limit. The equivalent notation for limits symmetrical about the preferred value is  $\pm$ . This enables a direct comparison to be made between the dimensional performance of a characteristic and its specified requirements in terms of both location and dispersion.

NOTE 5 When  $S_w = \frac{\bar{R}}{d_2}$  is used, it needs to be appreciated that this estimator:

- becomes progressively less efficient as subgroup size increases;
- is very sensitive to the distribution of individuals;
- makes it more difficult to estimate confidence limits.

NOTE 3 Pour une loi normale, l'aptitude du processus peut être exprimée comme suit:

$$\text{performance du processus} = \bar{X} \pm (zS_t)$$

où

$$\bar{X} = \frac{1}{m} \sum \bar{X}_i$$

$\bar{X}_i$  est la moyenne observée du  $i$ ème sous-groupe. Notez que  $\bar{X}$  donne des résultats identiques à  $\bar{X}_t$  (voir 2.6.1, Note 3).

Le choix de la valeur de « $z$ » dépend de la norme particulière d'aptitude en parties par million utilisée pour une valeur centrale particulière. En général « $z$ » a la valeur de 3, 4 ou 5. Si l'aptitude du processus satisfait aux exigences spécifiées,  $z = 3$  indique une valeur espérée de 2 700 parties par million ne répondant pas aux **spécifications** (3.1.1). De même,  $z = 4$  correspond à une valeur espérée de 64 parties par million et  $z = 5$  à 0,6 parties par million hors spécification.

NOTE 4 Pour une distribution de loi non normale, la performance du processus peut être estimée en utilisant par exemple un papier à échelle de probabilité approprié ou sur la base des paramètres de la distribution établie pour les données. L'expression pour la performance de processus prend la forme suivante:

$$\text{performance du processus} = \bar{X} \begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$$

La notation  $\begin{matrix} +a \\ -b \end{matrix}$  est dans le même style que celle employée en dessin des normes pour l'expression des **tolérances spécifiées** (3.1.6) d'une valeur nominale, ou préférée, d'une caractéristique quand la valeur préférée n'est pas équidistante de chaque limite. La notation équivalente, pour les limites symétriques, de la valeur préférée est  $\pm$ . Cela permet de faire une comparaison directe entre la performance dimensionnelle d'une caractéristique et ses exigences spécifiées tant en terme de situation que de dispersion.

NOTE 5 Lorsque  $S_w = \frac{\bar{R}}{d_2}$  est utilisé, il faut vérifier que cet estimateur:

- devient progressivement moins efficace à mesure que l'effectif du sous-groupe augmente;
- est très sensible à la distribution des individus;
- rend extrêmement difficile d'estimer les limites de confiance.

### 2.7.2 process capability index

$C_p$   
index describing **process capability** (2.7.1) in relation to **specified tolerance** (3.1.6)

NOTE 1 Frequently, the process capability index is expressed as the value of the specified tolerance divided by a measure of the length of the **reference interval** (2.5.7) for a **process in a state of statistical control** (2.2.7), namely as:

$$C_p = \frac{U - L}{X_{99,865\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 For a normal distribution, the reference interval is equal to  $6S$  (see 2.7.1, Notes).

NOTE 3 For a non-normal distribution, the reference interval can be estimated using the method described in ISO/TR 12783 <sup>5)</sup>.

### 2.7.3 lower process capability index

$C_{pkL}$   
index describing **process capability** (2.7.1) in relation to the **lower specification limit** (3.1.5),  $L$

NOTE 1 Frequently, the lower process capability index is expressed as the difference between the 50 % distribution quantile,  $X_{50\%}$ , and lower specification limit divided by a measure of the length of the **lower reference interval** (2.5.8) for a **process in a state of statistical control** (2.2.7), namely as:

$$C_{pkL} = \frac{X_{50\%} - L}{X_{50\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 For a normal distribution, the lower reference interval is equal to  $3S$  (see 2.7.1, Notes) and  $X_{50\%}$  represents both the mean and the median.

NOTE 3 For a non-normal distribution, the lower reference interval can be estimated using the method described in ISO/TR 12783 <sup>5)</sup> and  $X_{50\%}$  represents the median.

---

5) Under preparation.

### 2.7.2 indice d'aptitude du processus

$C_p$   
indice définissant l'**aptitude du processus** (2.7.1) par rapport à la **tolérance spécifiée** (3.1.6)

NOTE 1 En général, l'indice d'aptitude du processus est exprimé comme la valeur de la tolérance spécifiée divisée par une mesure de la longueur de l'**intervalle de référence** (2.5.7) pour un **processus en état de maîtrise statistique** (2.2.7), à savoir:

$$C_p = \frac{U - L}{X_{99,865\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 Pour une distribution normale, l'intervalle de référence est égal à  $6S$  (voir 2.7.1, Notes).

NOTE 3 Pour une loi non normale, l'intervalle de référence peut être estimé en utilisant la méthode décrite dans l'ISO/TR 12783 <sup>5)</sup>.

### 2.7.3 indice d'aptitude du processus inférieur

$C_{pkL}$   
indice définissant l'**aptitude du processus** (2.7.1) par rapport à la **limite de spécification inférieure** (3.1.5),  $L$

NOTE 1 En général, l'indice d'aptitude du processus inférieur est exprimé comme la différence entre le fractile de distribution 50 %,  $X_{50\%}$ , et la limite de spécification inférieure divisée par une mesure de la longueur de l'**intervalle de référence inférieur** (2.5.8) pour un **processus en état de maîtrise statistique** (2.2.7), à savoir:

$$C_{pkL} = \frac{X_{50\%} - L}{X_{50\%} - X_{0,135\%}}$$

NOTE 2 Pour une distribution normale, l'intervalle de référence inférieur est égal à  $3S$  (voir 2.7.1, Notes) et  $X_{50\%}$  représente la moyenne et la médiane.

NOTE 3 Pour une loi non normale, l'intervalle de référence inférieur peut être estimé en utilisant la méthode décrite dans l'ISO/TR 12783 <sup>5)</sup> et  $X_{50\%}$  représente la médiane.

---

5) En cours d'élaboration.

**2.7.4 upper process capability index**

$C_{pkU}$   
index describing **process capability** (2.7.1) in relation to the **upper specification limit** (3.1.4),  $U$

NOTE 1 Frequently, the upper process capability index is expressed as the difference between the upper specification limit and the 50 % distribution quantile,  $X_{50\%}$ , divided by a measure of the length of the **upper reference interval** (2.5.9) for a **process in a state of statistical control** (2.2.7), namely as:

$$C_{pkU} = \frac{U - X_{50\%}}{X_{99,865\%} - X_{50\%}}$$

NOTE 2 For a normal distribution, the upper reference range is equal to  $3S$  (see 2.7.1, Notes) and  $X_{50\%}$  represents both the mean and the median.

NOTE 3 For a non-normal distribution, the upper reference interval can be estimated using the method described in ISO/TR 12783<sup>6)</sup> and  $X_{50\%}$  represents the median.

**2.7.5 minimum process capability index**

$C_{pk}$   
smaller of **upper process capability index** (2.7.4) and **lower process capability index** (2.7.3)

**2.7.6 process capability ratio**

reciprocal of **process capability index** (2.7.2)

NOTE Process capability ratio is often expressed as a percentage.

**2.7.4 indice d'aptitude du processus supérieur**

$C_{pkU}$   
indice définissant l'**aptitude du processus** (2.7.1) par rapport à la **limite de spécification supérieure** (3.1.4),  $U$

NOTE 1 En général, l'indice d'aptitude du processus supérieur est exprimé comme la différence entre la limite de spécification supérieure et le fractile de distribution 50 %,  $X_{50\%}$ , divisée par une mesure de la longueur de l'**intervalle de référence supérieur** (2.5.9) pour un **processus en état de maîtrise statistique** (2.2.7), à savoir:

$$C_{pkU} = \frac{U - X_{50\%}}{X_{99,865\%} - X_{50\%}}$$

NOTE 2 Pour une distribution normale, l'intervalle de référence supérieur est égal à  $3S$  (voir 2.7.1, Notes) et  $X_{50\%}$  représente la moyenne et la médiane.

NOTE 3 Pour une loi non normale, l'intervalle de référence supérieur peut être estimé en utilisant la méthode décrite dans l'ISO/TR 12783<sup>6)</sup> et  $X_{50\%}$  représente la médiane.

**2.7.5 indice d'aptitude du processus minimal**

$C_{pk}$   
plus petite valeur de l'**indice d'aptitude du processus supérieur** (2.7.4) et de l'**indice d'aptitude du processus inférieur** (2.7.3)

**2.7.6 rapport d'aptitude du processus**

inverse de l'**indice d'aptitude du processus** (2.7.2)

NOTE Le rapport d'aptitude du processus est souvent exprimé en pourcentage.

---

6) Under preparation.

---

6) En cours d'élaboration.

### 2.7.7 process variation index

$Q_k$   
measure of **variation** (2.2.1) expressed in terms of the **target value** (3.1.2)

NOTE 1 When the target value,  $T$ , is not equal to zero, the index is expressed as:

$$Q_k = \frac{100\sqrt{S_t^2 + (\bar{X} - T)^2}}{T} (\%)$$

NOTE 2 A property of this index is that when either the **process** (2.1.1) drifts from its target, or the process variation increases, the value of the index will increase. The closer the index is to zero, the better the process is performing relative to its target.

NOTE 3 This index is useful in those situations where a target value is preferred but there is no **specified tolerance** (3.1.6) available to assess the relative capability. Such situations include those in non-production **statistical process control** (2.1.8) and responses from designed experiments.

### 2.7.7 indice de variation de processus

$Q_k$   
mesure de la **variation** (2.2.1) exprimée sur la base de la **valeur cible** (3.1.2)

NOTE 1 Lorsque la valeur cible,  $T$ , n'est pas égale à zéro, l'indice est exprimée par:

$$Q_k = \frac{100\sqrt{S_t^2 + (\bar{X} - T)^2}}{T} (\%)$$

NOTE 2 Cet indice présente la caractéristique d'augmenter sa valeur lorsque le **processus** (2.1.1) s'écarte de sa cible ou lorsque la variation du processus augmente. Plus l'indice se rapproche de zéro, plus la performance du processus s'améliore par rapport à sa cible.

NOTE 3 Cet indice est utile dans les cas où l'on préfère une valeur cible mais qu'il n'existe pas de **tolérance spécifiée** (3.1.6) pour estimer l'aptitude relative. Des situations de ce type comprennent celles relatives à la **maîtrise statistique du processus** (2.1.8) non productif et aux réponses de plans d'expérience.

### 3 Specifications, values and test results

#### 3.1 Specification-related concepts

##### 3.1.1 specification

document stating requirements

[ISO 9000:2005, 3.7.3]

NOTE 1 A document can be any medium containing information, for example, paper, computer disc or master **sample** (1.2.17).

NOTE 2 Typically qualifiers are needed for this term. Examples are product specification and process specification, test specification and performance specification.

NOTE 3 In **acceptance sampling** (1.3.17), a **lot** (1.2.4) may be accepted because it meets the lot acceptance criteria, but some individual **items** (1.2.11) in the sample or lot may not satisfy the item specification.

NOTE 4 As far as is practicable, it is desirable that the requirement be expressed numerically, in terms of appropriate **units** (1.2.14), together with their limits. When this is not done, an operational definition is required which establishes the criterion to be applied for examination and decision making. The criterion can, for example, take the form of a reference specimen, master sample or photograph. This can illustrate what is preferred, minimum acceptable, and not acceptable, or, type and/or degree of **nonconformity** (3.1.11) which is unacceptable.

##### 3.1.2 target value nominal value

*T*

preferred or reference value of a **characteristic** (1.1.1) stated in a **specification** (3.1.1)

##### 3.1.3 specification limit

limiting value stated for a **characteristic** (1.1.1)

### 3 Spécifications, valeurs et résultats d'essai

#### 3.1 Concepts relatifs à la spécification

##### 3.1.1 spécification

document formulant des exigences

[ISO 9000:2005, 3.7.3]

NOTE 1 Un document peut être tout support contenant des informations, comme par exemple, papier, disque informatique magnétique ou **échantillon** (1.2.17) étalon.

NOTE 2 En général, il faut utiliser des qualificatifs pour préciser le type de spécification, comme par exemple spécification de produit et de processus, spécification d'essai et spécification de performance.

NOTE 3 Dans l'**échantillonnage pour acceptation** (1.3.17), un **lot** (1.2.4) peut être accepté car il satisfait les critères d'acceptation mais certains **individus** (1.2.11) de l'échantillon ou du lot peuvent ne pas satisfaire à la spécification.

NOTE 4 Il est souhaitable, dans toute la mesure du possible, d'exprimer l'exigence en termes numériques avec des **unités** (1.2.14) appropriées et leurs limites. Lorsque cela n'est pas réalisable, il est nécessaire de disposer d'une définition opérationnelle qui établit le critère à appliquer pour l'examen et la prise de décision. Le critère peut, par exemple, se présenter sous la forme d'un échantillon de référence, d'un échantillon étalon ou d'une photographie. Ceci peut illustrer ce qui est désiré, le minimum acceptable et non acceptable ou encore le type et/ou le degré de **non-conformité** (3.1.11) inacceptable.

##### 3.1.2 valeur cible valeur nominale

*T*

valeur désirée ou de référence d'une **caractéristique** (1.1.1) définie dans une **spécification** (3.1.1)

##### 3.1.3 limite de spécification

valeur limite spécifiée pour une **caractéristique** (1.1.1)

**3.1.4****upper specification limit***U*

**specification limit** (3.1.3) that defines the upper limiting value

**3.1.5****lower specification limit***L*

**specification limit** (3.1.3) that defines the lower limiting value

**3.1.6****specified tolerance**

difference between the **upper specification limits** (3.1.4) and **lower specification limits** (3.1.5)

**3.1.7****single specification limit**

**specification limit** (3.1.3) where the decision criteria is applied only to one limit

**3.1.8****combined double specification limit**

**specification limit** (3.1.3) where the decision criteria is applied collectively to the upper and lower limits

**3.1.9****separate double specification limit**

**specification limit** (3.1.3) where the decision criteria is applied to each limit individually

**3.1.10****complex double specification limit**

**specification limit** (3.1.3) with two simultaneous sets of criteria, one set applying to both the limiting values collectively and the other set to one of the limiting values individually

**3.1.11****nonconformity**

non-fulfilment of a requirement

[ISO 9000:2005, 3.6.2]

NOTE See notes to **defect** (3.1.12).

**3.1.4****limite de spécification supérieure***U*

**limite de spécification** (3.1.3) qui définit la valeur limite supérieure

**3.1.5****limite de spécification inférieure***L*

**limite de spécification** (3.1.3) qui définit la valeur limite inférieure

**3.1.6****tolérance spécifiée**

différence entre les **limites supérieures de spécification** (3.1.4) et les **limites inférieures de spécification** (3.1.5)

**3.1.7****limite de spécification simple**

**limite de spécification** (3.1.3) où le critère de décision n'est appliqué qu'à une seule limite

**3.1.8****limite de spécification double combinée**

**limite de spécification** (3.1.3) où le critère de décision est appliqué collectivement aux limites supérieure et inférieure

**3.1.9****limite de spécification double séparée**

**limite de spécification** (3.1.3) où le critère de décision est appliqué à chaque limite individuellement

**3.1.10****limite de spécification double complexe**

**limite de spécification** (3.1.3) ayant des valeurs limites supérieure et inférieure et des critères de décision appliqués à chaque limite individuelle

**3.1.11****non-conformité**

non-satisfaction d'une exigence

[ISO 9000:2005, 3.6.2]

NOTE Voir les notes sous **défaut** (3.1.12).

### 3.1.12

#### **defect**

non-fulfilment of a requirement related to an intended or specified use

NOTE 1 The distinction between the concepts defect and **nonconformity** (3.1.11) is important as it has legal connotations, particularly those associated with product liability issues. Consequently, the term “defect” should be used with extreme caution.

NOTE 2 The intended use by the customer can be affected by the nature of the information, such as operating or maintenance instructions, provided by the customer.

[ISO 9000:2005, 3.6.3]

### 3.1.13

#### **imperfection**

departure of a **characteristic** (1.1.1) from its preferred level or **state** (3.5.3) which may, or may not, be considered acceptable depending on an interpretation of particular customer needs and expectations

NOTE 1 Achieving “perfection” for each and every characteristic can be impracticable in the real world. This is recognized in the quoting of **specified tolerances** (3.1.6) for quantitative characteristics and a classification of values of qualitative characteristics into classes such as “preferred”, “minimum acceptable”.

NOTE 2 Imperfection is a general classification. Each imperfection type is usually identified by its specific name (e.g. minor scratch or blemish).

### 3.1.14

#### **preventive action**

action to eliminate the cause of a potential **nonconformity** (3.1.11) or other undesirable potential situation

NOTE 1 There can be more than one cause for a potential nonconformity.

NOTE 2 Preventive action is taken to prevent occurrence whereas **corrective action** (3.1.15) is taken to prevent recurrence.

[ISO 9000:2005, 3.6.4]

### 3.1.12

#### **défaut**

non-satisfaction d'une exigence relative à une utilisation prévue ou spécifiée

NOTE 1 La distinction faite entre les concepts défaut et **non-conformité** (3.1.11) est importante car elle comporte des connotations juridiques, particulièrement celles liées à la responsabilité du fait du produit. En conséquence, il convient d'utiliser le terme «défaut» avec une extrême précaution.

NOTE 2 L'utilisation prévue par le client peut être affectée par la nature des informations, par exemple les notices d'utilisation ou d'entretien, transmises par le fournisseur.

[ISO 9000:2005, 3.6.3]

### 3.1.13

#### **imperfection**

déviations d'une **caractéristique** (1.1.1) par rapport à son **état** (3.5.3) ou niveau désiré qui peut ou non être considérée comme acceptable en fonction d'une interprétation de besoins et d'attentes particuliers du client

NOTE 1 Parvenir à la «perfection» pour chaque caractéristique est quasiment irréalisable dans la réalité. Ceci est reconnu par la donnée de limites de **tolérances spécifiées** (3.1.6) pour des caractéristiques quantitatives et une classification de valeurs des caractéristiques qualitatives en classes telles que «désirée», «minimum acceptable».

NOTE 2 Le terme «imperfection» entre dans le cadre d'une classification générale. Chaque type d'imperfection sera identifié habituellement par un nom spécifique (par exemple rayure ou défaut mineur).

### 3.1.14

#### **action préventive**

action entreprise pour éliminer la cause d'une **non-conformité** (3.1.11) potentielle ou d'une autre situation potentiellement indésirable

NOTE 1 Il peut y avoir plusieurs causes de non-conformité potentielle.

NOTE 2 Une action préventive est entreprise pour empêcher l'occurrence alors qu'une **action corrective** (3.1.15) est entreprise pour empêcher la réapparition.

[ISO 9000:2005, 3.6.4]

### 3.1.15 corrective action

action to eliminate the cause of a detected **nonconformity** (3.1.11) or other undesirable situation

NOTE 1 There can be more than one cause for a nonconformity.

NOTE 2 Corrective action is taken to prevent recurrence whereas **preventive action** (3.1.14) is taken to prevent occurrence.

NOTE 3 There is a distinction between **correction** (3.1.16) and corrective action.

[ISO 9000:2005, 3.6.5]

### 3.1.16 correction

action taken to eliminate a detected **nonconformity** (3.1.11)

NOTE 1 A correction can be made in conjunction with **corrective action** (3.1.15).

NOTE 2 A correction can be, for example, rework or re-grade.

[ISO 9000:2005, 3.6.6]

## 3.2 Determination of characteristics and quantities

### 3.2.1 measurement

set of operations having the object of determining a value of a quantity

[VIM:1993, 2.1]

NOTE 1 In this definition, a quantity can be either a "base quantity" such as mass, length, time, or a "derived quantity" such as velocity (length divided by time).

NOTE 2 Measurement is restricted to the determination of quantities whereas **test** (3.2.3) is used in a broader sense in the determination of **characteristics** (1.1.1) by measurement or other means such as quantifying, classifying or detecting the presence or absence of a characteristic.

### 3.1.15 action corrective

action entreprise pour éliminer la cause d'une **non-conformité** (3.1.11) détectée ou d'une autre situation indésirable

NOTE 1 Il peut y avoir plusieurs causes de non-conformité.

NOTE 2 Une action corrective est entreprise pour empêcher la réapparition alors qu'une **action préventive** (3.1.14) est entreprise pour empêcher l'occurrence.

NOTE 3 Il convient de distinguer action curative, ou **correction** (3.1.16) et action corrective.

[ISO 9000:2005, 3.6.5]

### 3.1.16 correction

action entreprise pour éliminer une **non-conformité** (3.1.11) détectée

NOTE 1 Une action curative peut être menée conjointement avec une **action corrective** (3.1.15).

NOTE 2 Une action curative peut être par exemple une reprise ou un reclassement.

[ISO 9000:2005, 3.6.6]

## 3.2 Détermination des caractéristiques et des grandeurs

### 3.2.1 mesurage

ensemble d'opérations ayant pour but de déterminer une valeur d'une grandeur

[VIM:1993, 2.1]

NOTE 1 Pour cette définition, une grandeur peut être une «grandeur de base» telle que masse, longueur, temps ou une «grandeur dérivée» telle que la vitesse (quotient de la longueur par le temps).

NOTE 2 Le mesurage est limité à la détermination de grandeurs alors que l'**essai** (3.2.3) est utilisé dans un sens plus large pour déterminer des **caractéristiques** (1.1.1) par mesurage ou autres moyens tels que la quantification, le classement ou la détection de la présence ou de l'absence d'une caractéristique.

**3.2.2  
mesurand**

particular quantity subject to **measurement** (3.2.1)

[VIM:1993, 2.6]

**3.2.3  
test**

⟨technical⟩ technical operation that consists of the determination of one or more **characteristics** (1.1.1) of a given **product** (1.2.32) **process** (2.1.1) or **service** (1.2.33) according to a specified procedure

NOTE 1 **Measurement** (3.2.1) is restricted to the determination of quantities whereas test is used in a broader sense in the determination of characteristics by measurement or other means such as quantifying, classifying or detecting the presence or absence of one or more particular characteristics.

NOTE 2 For an explanation of the term “quantity”, refer to Note 1 of 3.2.1.

**3.2.4  
test characteristic**

**characteristic** (1.1.1) subject to **test** (3.2.3)

**3.2.5  
true value**

value which characterizes a quantity or quantitative **characteristic** (1.1.1) perfectly defined in the conditions which exist when that quantity or quantitative characteristic is considered

NOTE 1 The true value of a quantity or quantitative characteristic is a theoretical concept and, in general, cannot be known exactly.

NOTE 2 For an explanation of the term “quantity”, refer to Note 1 of 3.2.1.

**3.2.2  
mesurande**

grandeur particulière soumise à **mesurage** (3.2.1)

[VIM:1993, 2.6]

**3.2.3  
essai**

⟨technique⟩ opération technique qui consiste à déterminer une ou plusieurs **caractéristiques** (1.1.1) d'un **produit** (1.2.32), **processus** (2.1.1) ou **service** (1.2.33) donné selon un mode opératoire spécifié

NOTE 1 Le **mesurage** (3.2.1) est limité à la détermination de grandeurs alors que l'essai est utilisé dans un sens plus large pour déterminer des caractéristiques par mesurage ou autres moyens tels que la quantification, le classement ou la détection de la présence ou de l'absence d'une ou plusieurs caractéristiques particulières.

NOTE 2 Pour une explication du terme «grandeur», se reporter à la Note 1 en 3.2.1.

**3.2.4  
caractéristique d'essai**

**caractéristique** (1.1.1) soumise à **essai** (3.2.3).

**3.2.5  
valeur vraie**

valeur qui caractérise une grandeur ou une **caractéristique** (1.1.1) quantitative parfaitement définie dans les conditions qui existent lorsque cette grandeur ou caractéristique quantitative est considérée

NOTE 1 La valeur vraie d'une grandeur ou d'une caractéristique quantitative est une notion théorique et, en général, ne peut pas être connue exactement.

NOTE 2 Pour une explication du terme «grandeur», se reporter à la Note 1 en 3.2.1.

**3.2.6****conventional true value**

value of a quantity or quantitative **characteristic** (1.1.1) which, for a given purpose, may be substituted for a **true value** (3.2.5)

EXAMPLE Within an organization, the value assigned to a reference standard can be taken as the conventional true value of the quantity or quantitative characteristic realized by the standard.

NOTE 1 A conventional true value is, in general, regarded as sufficiently close to the true value for the difference to be insignificant for the given purpose.

NOTE 2 For an explanation of the term "quantity", refer to Note 1 of 3.2.1.

**3.2.7****accepted reference value**

value that serves as an agreed-upon reference for comparison

NOTE The accepted reference value is derived as:

- a) a theoretical or established value, based on scientific principles;
- b) an assigned or certified value, based on experimental work of some national or international organization;
- c) a consensus or certified value, based on collaborative experimental work under the auspices of a scientific or technical group;
- d) the expectation, i.e. the mean of a specified set of measurements, when a), b) and c) are not available.

**3.2.8****observed value**

obtained value of a quantity or **characteristic** (1.1.1)

NOTE 1 For an explanation of the term "quantity", refer to Note 1 of 3.2.1.

NOTE 2 Observed values may be combined to form a **test result** (3.4.1) or **measurement result** (3.4.2). For instance, the density of a bar may involve the combining of observed values of length, diameter and mass.

NOTE 3 In statistical literature, observation is used as a synonym for observed value.

**3.2.6****valeur conventionnellement vraie**

valeur d'une grandeur ou d'une **caractéristique** (1.1.1) quantitative qui peut être substituée à une **valeur vraie** (3.2.5) dans un but déterminé

EXEMPLE Au sein d'une organisation, la valeur attribuée à un étalon de référence peut être prise comme étant la valeur conventionnellement vraie de la grandeur ou de la caractéristique quantitative réalisée par l'étalon.

NOTE 1 Une valeur conventionnellement vraie est, en général, considérée comme suffisamment proche de la valeur vraie pour que la différence puisse être non significative pour le but donné.

NOTE 2 Pour une explication du terme «grandeur», se reporter à la Note 1 en 3.2.1.

**3.2.7****valeur de référence acceptée**

valeur qui sert de référence, selon un agrément pour une comparaison

NOTE La valeur de référence acceptatée résulte:

- a) d'une valeur théorique ou établie, fondée sur des principes scientifiques;
- b) d'une valeur assignée ou certifiée, fondée sur les travaux d'une organisation nationale ou internationale;
- c) d'une valeur de consensus ou certifiée, fondée sur un travail expérimental en collaboration et placé sous les auspices d'un groupe scientifique ou technique;
- d) de l'espérance, c'est-à-dire la moyenne de la population spécifiée de mesures, dans les cas où a), b) et c) ne sont pas applicables.

**3.2.8****valeur observée**

valeur d'une grandeur ou d'une **caractéristique** (1.1.1) obtenue

NOTE 1 Pour une explication du terme «grandeur», se reporter à la Note 1 en 3.2.1.

NOTE 2 Les valeurs observées peuvent être combinées pour former un **résultat d'essai** (3.4.1) ou un **résultat de mesure** (3.4.2). Par exemple, la densité d'une barre peut impliquer la combinaison des valeurs observées de la longueur, du diamètre et de la masse.

NOTE 3 Dans la littérature statistique, l'observation est utilisée comme un synonyme de la valeur observée.

### 3.3 Properties of test and measurement methods

#### 3.3.1 accuracy

closeness of agreement between a **test result** (3.4.1) or **measurement result** (3.4.2) and the **true value** (3.2.5)

NOTE 1 In practice, the **accepted reference value** (3.2.7) is substituted for the true value.

NOTE 2 The term “accuracy”, when applied to a set of test or measurement results, involves a combination of random components and a common systematic error or bias component.

NOTE 3 Accuracy refers to a combination of **trueness** (3.3.3) and **precision** (3.3.4).

#### 3.3.2 bias

difference between the expectation of a **test result** (3.4.1) or **measurement result** (3.4.2) and a **true value** (3.2.5)

NOTE 1 Bias is the total systematic error as contrasted to random error. There may be one or more systematic error components contributing to the bias. A larger systematic difference from the true value is reflected by a larger bias value.

NOTE 2 The bias of a measuring instrument is normally estimated by averaging the error of indication over an appropriate number of repeated measurements. The error of indication is the: “indication of a measuring instrument minus a true value of the corresponding input quantity”.

NOTE 3 In practice, the **accepted reference value** (3.2.7) is substituted for the true value.

#### 3.3.3 trueness

closeness of agreement between the expectation of a **test result** (3.4.1) or a **measurement result** (3.4.2) and a **true value** (3.2.5)

NOTE 1 The measure of trueness is usually expressed in terms of **bias** (3.3.2).

NOTE 2 Trueness is sometimes referred to as “accuracy of the mean”. This usage is not recommended.

NOTE 3 In practice, the **accepted reference value** (3.2.7) is substituted for the true value.

### 3.3 Caractéristiques des méthodes d’essai et de mesure

#### 3.3.1 exactitude

étroitesse de l’accord entre le **résultat d’essai** (3.4.1) ou **résultat de mesure** (3.4.2) et la **valeur vraie** (3.2.5)

NOTE 1 Dans la pratique, la **valeur de référence acceptée** (3.2.7) remplace la valeur vraie.

NOTE 2 Le terme «exactitude», appliqué à un ensemble de résultats d’essai ou de mesure, implique une combinaison de composantes aléatoires et d’une erreur systématique commune ou d’une composante de biais.

NOTE 3 L’exactitude fait référence à une combinaison de **justesse** (3.3.3) et de **fidélité** (3.3.4).

#### 3.3.2 biais

différence entre l’espérance mathématique d’un **résultat d’essai** (3.4.1) ou **résultat de mesure** (3.4.2) et une **valeur vraie** (3.2.5)

NOTE 1 Le biais est une erreur systématique totale par opposition à l’erreur aléatoire. Il peut y avoir une ou plusieurs composantes d’erreurs systématiques qui contribuent au biais. Une différence systématique importante par rapport à la valeur vraie est reflétée par une grande valeur du biais.

NOTE 2 Le biais (erreur de justesse) d’un instrument de mesure est normalement estimé en prenant la moyenne de l’erreur d’indication sur un nombre approprié d’observations répétées. L’erreur d’indication est «l’indication d’un instrument de mesure moins une valeur vraie de la grandeur d’entrée correspondante».

NOTE 3 Dans la pratique, la **valeur de référence acceptée** (3.2.7) remplace la valeur vraie.

#### 3.3.3 justesse

étroitesse de l’accord entre l’espérance mathématique d’un **résultat d’essai** (3.4.1) ou d’un **résultat de mesure** (3.4.2) et une **valeur vraie** (3.2.5)

NOTE 1 La mesure de la justesse est généralement exprimée en termes de **biais** (3.3.2).

NOTE 2 La justesse a été également appelée «exactitude de la moyenne». Cet usage n’est pas recommandé.

NOTE 3 Dans la pratique, la **valeur de référence acceptée** (3.2.7) remplace la valeur vraie.

### 3.3.4 precision

closeness of agreement between **independent test/measurement results** (3.4.3) obtained under stipulated conditions

NOTE 1 Precision depends only on the distribution of random errors and does not relate to the **true value** (3.2.5) or the specified value.

NOTE 2 The measure of precision is usually expressed in terms of imprecision and computed as a standard deviation of the **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2). Less precision is reflected by a larger standard deviation.

NOTE 3 Quantitative measures of precision depend critically on the stipulated conditions. **Repeatability conditions** (3.3.6) and **reproducibility conditions** (3.3.11) are particular sets of extreme stipulated conditions.

### 3.3.5 repeatability

precision (3.3.4) under repeatability conditions (3.3.6)

NOTE Repeatability can be expressed quantitatively in terms of the dispersion **characteristics** (1.1.1) of the results.

### 3.3.6 repeatability conditions

observation conditions where **independent test/measurement results** (3.4.3) are obtained with the same method on **identical test/measurement items** (1.2.34) in the same test or measuring facility by the same operator using the same equipment within short intervals of time

NOTE Repeatability conditions include:

- the same measurement procedure or test procedure;
- the same operator;
- the same measuring or test equipment used under the same conditions;
- the same location;
- repetition over a short period of time.

### 3.3.4 fidélité

étroitesse d'accord entre des **résultats d'essai/de mesure indépendants** (3.4.3) obtenus sous des conditions stipulées

NOTE 1 La fidélité dépend uniquement de la distribution des erreurs aléatoires et n'a aucune relation avec la **valeur vraie** (3.2.5) ou la valeur spécifiée.

NOTE 2 La mesure de la fidélité est généralement exprimée en termes d'infidélité et est calculée à partir de l'écart-type des **résultats d'essai** (3.4.1) ou des **résultats de mesure** (3.4.2). Une fidélité faible est reflétée par un grand écart-type.

NOTE 3 Les mesures quantitatives de la fidélité dépendent de façon critique des conditions stipulées. Les **conditions de répétabilité** (3.3.6) et de **reproductibilité** (3.3.11) sont des ensembles particuliers de conditions extrêmes stipulées.

### 3.3.5 répétabilité

fidélité (3.3.4) sous des conditions de répétabilité (3.3.6)

NOTE La répétabilité peut s'exprimer quantitativement à l'aide des **caractéristiques** (1.1.1) de dispersion des résultats.

### 3.3.6 conditions de répétabilité

conditions où les **résultats d'essai/de mesure indépendants** (3.4.3) sont obtenus par la même méthode sur des **individus d'essai/de mesure identiques** (1.2.34) sur la même installation d'essai ou de mesure, par le même opérateur, utilisant le même équipement et pendant un court intervalle de temps

NOTE Les conditions de répétabilité comprennent:

- le même mode opératoire ou procédure d'essai;
- le même opérateur;
- le même instrument de mesure ou d'essai utilisé dans les mêmes conditions;
- le même lieu;
- la répétition durant une courte période de temps.

**3.3.7  
repeatability standard deviation**

standard deviation of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained under **repeatability conditions** (3.3.6)

NOTE 1 It is a measure of the dispersion of the distribution of test or measurement results under repeatability conditions.

NOTE 2 Similarly, "repeatability variance" and "repeatability coefficient of variation" can be defined and used as measures of the dispersion of test or measurement results under repeatability conditions.

**3.3.8  
repeatability critical difference**

value less than or equal to which the absolute difference between two final values, each of them representing a series of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained under **repeatability conditions** (3.3.6), is expected to be with a specified probability

EXAMPLE Examples of final results are the mean and the median of the series of results; the series itself may consist of only one result.

**3.3.9  
repeatability limit**

$r$   
**repeatability critical difference** (3.3.8) for a specified probability of 95 %

**3.3.10  
reproducibility  
precision** (3.3.4) under **reproducibility conditions** (3.3.11)

NOTE 1 Reproducibility can be expressed quantitatively in terms of the dispersion **characteristics** (1.1.1) of the results.

NOTE 2 Results are usually understood to be corrected results.

**3.3.11  
reproducibility conditions**  
observation conditions where **independent test/measurement results** (3.4.3) are obtained with the same method on **identical test/measurement items** (1.2.34) in different test or measurement facilities with different operators using different equipment

**3.3.7  
écart-type de répétabilité**  
écart-type des **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) obtenus sous des **conditions de répétabilité** (3.3.6)

NOTE 1 C'est une mesure de la dispersion de la loi des résultats d'essai ou de mesure sous des conditions de répétabilité.

NOTE 2 On peut définir de façon similaire la «variance de répétabilité» et le «coefficient de variation de répétabilité» et les utiliser comme mesures de la dispersion des résultats d'essai ou de mesure sous des conditions de répétabilité.

**3.3.8  
différence critique de répétabilité**  
valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité spécifiée, la valeur absolue de la différence entre deux valeurs finales, chacune d'elle représentant une série de **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) obtenus sous des **conditions de répétabilité** (3.3.6)

EXEMPLE Des exemples de résultats finals sont la moyenne et la médiane d'une série de résultats d'essai; la série elle-même peut consister en seulement un résultat d'essai.

**3.3.9  
limite de répétabilité**  
 $r$   
**différence critique de répétabilité** (3.3.8) pour une probabilité spécifiée de 95 %

**3.3.10  
reproductibilité  
fidélité** (3.3.4) sous des **conditions de reproductibilité** (3.3.11)

NOTE 1 La reproductibilité peut s'exprimer quantitativement à l'aide des **caractéristiques** (1.1.1) de dispersion des résultats.

NOTE 2 Les résultats considérés sont habituellement des résultats corrigés.

**3.3.11  
conditions de reproductibilité**  
conditions où les **résultats d'essai/de mesure indépendants** (3.4.3) sont obtenus par la même méthode sur des **individus d'essai/de mesure identiques** (1.2.34) sur différentes installations d'essai ou de mesure avec différents opérateurs et utilisant des équipements différents

### 3.3.12 reproducibility standard deviation

standard deviation of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained under **reproducibility conditions** (3.3.11)

NOTE 1 It is a measure of the dispersion of the distribution of test or measurement results under reproducibility conditions.

NOTE 2 Similarly, "reproducibility variance" and "reproducibility coefficient of variation" can be defined and used as measures of the dispersion of test or measurement results under reproducibility conditions.

### 3.3.13 reproducibility critical difference

value less than or equal to which the absolute difference between two final values, each of them representing a series of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained under **reproducibility conditions** (3.3.11), is expected to be with a specified probability

EXAMPLE Instances of final results are the mean and the median of the series of test or measurement results; the series itself may consist of only one test result.

### 3.3.14 reproducibility limit

*R*

**reproducibility critical difference** (3.1.13) for a specified probability of 95 %

### 3.3.15 intermediate precision precision (3.3.4) under intermediate precision conditions (3.3.16)

### 3.3.12 écart-type de reproductibilité écart-type des résultats d'essai (3.4.1) ou résultats de mesure (3.4.2) obtenus sous des conditions de reproductibilité (3.3.11)

NOTE 1 C'est une mesure de la dispersion de la loi des résultats d'essai ou de mesure sous des conditions de reproductibilité.

NOTE 2 On peut définir de façon similaire la «variance de reproductibilité» et le «coefficient de variation de reproductibilité» et les utiliser comme mesures de la dispersion des résultats d'essai ou de mesure sous des conditions de reproductibilité.

### 3.3.13 différence critique de reproductibilité valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité spécifiée, la valeur absolue de la différence entre deux valeurs finales, chacune d'elle représentant une série de **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) obtenus sous des **conditions de reproductibilité** (3.3.11)

EXEMPLE Des exemples de résultats finals sont la moyenne et la médiane d'une série de résultats d'essai ou de mesure; la série elle-même peut consister en seulement un résultat d'essai.

### 3.3.14 limite de reproductibilité *R* différence critique de reproductibilité (3.1.13) pour une probabilité spécifiée de 95 %

### 3.3.15 fidélité intermédiaire fidélité (3.3.4) sous des conditions de fidélité intermédiaire (3.3.16)

**3.3.16**

**intermediate precision conditions**

conditions where **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) are obtained with the same method, on **identical test/measurement items** (1.2.34) in the same test or measurement facility, under some different operating condition

NOTE 1 There are four elements to the operating condition: time, calibration, operator and equipment.

NOTE 2 A test house is an example of a test facility. A metrology laboratory is an example of a measurement facility.

**3.3.17**

**intermediate precision standard deviation**

standard deviation of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained under **intermediate precision conditions** (3.3.16)

**3.3.18**

**intermediate precision critical difference**

value less than or equal to which the absolute difference between two final values, each of them representing a series of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained under **intermediate precision conditions** (3.3.16), is expected to be with a specified probability

**3.3.19**

**intermediate precision limit**

**intermediate precision critical difference** (3.3.18) for a specified probability of 95 %

**3.3.16**

**conditions de fidélité intermédiaire**

conditions où les **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) sont obtenus par la même méthode sur des **individus d'essai/de mesure identiques** (1.2.34) sur la même installation d'essai ou de mesure, dans différentes conditions de fonctionnement données

NOTE 1 Les conditions de fonctionnement comprennent quatre éléments: temps, étalonnage, opérateur et équipement.

NOTE 2 Un banc d'essai est un exemple d'installation d'essai. Un laboratoire de métrologie est un exemple d'installation de mesure.

**3.3.17**

**écart-type de la fidélité intermédiaire**

écart-type des **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) obtenus sous des **conditions de fidélité intermédiaire** (3.3.16)

**3.3.18**

**différence critique de la fidélité intermédiaire**

valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité spécifiée, la valeur absolue de la différence entre deux valeurs finales, chacune d'elle représentant une série de **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) obtenus sous des **conditions de fidélité intermédiaire** (3.3.16)

**3.3.19**

**limite de fidélité intermédiaire**

**différence critique intermédiaire** (3.3.18) pour une probabilité spécifiée de 95 %

### 3.4 Properties of test and measurement results

#### 3.4.1 test result

value of a **characteristic** (1.1.1) obtained by carrying out a specified test method

NOTE 1 The test method specifies that one or a number of individual observations be made, and their average or another appropriate function (such as the median or standard deviation) be reported as the test result. It can also require standard corrections to be applied, such as **correction** (3.1.16) of gas volumes to standard temperature and pressure. Thus a test result can be a result calculated from several **observed values** (3.2.8). In the simple case, the test result is the observed value itself.

NOTE 2 Test method is defined in the ISO/IEC Guide 2 as "specified technical procedure for performing a test".

#### 3.4.2 measurement result

value of a quantity obtained by carrying out a specified measurement procedure

NOTE 1 Measurement procedure is defined in VIM as a "set of operations, described specifically, used in the performance of particular measurements according to a given method". It is usually in sufficient detail to enable an operator to carry out a measurement without additional information.

NOTE 2 For an explanation of the term "quantity", refer to Note 1 of 3.2.1.

#### 3.4.3 independent test/measurement results

**test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2) obtained in a manner that they are not influenced by each other

### 3.4 Caractéristiques des résultats d'essai et de mesure

#### 3.4.1 résultat d'essai

valeur d'une **caractéristique** (1.1.1) obtenue par l'application d'une méthode d'essai spécifiée

NOTE 1 La méthode d'essai spécifie qu'un nombre donné d'observations individuelles soient faites, et leur moyenne, ou une autre fonction appropriée (telle que la médiane ou l'écart-type), soit reportée comme résultat d'essai. Elle peut aussi spécifier que des corrections normalisées soient appliquées, telles que la **correction** (3.1.16) de volumes de gaz à des températures et pressions normalisées. Un résultat d'essai peut donc être calculé à partir de plusieurs **valeurs observées** (3.2.8). Dans le cas simple le résultat d'essai est la valeur observée elle-même.

NOTE 2 Une «méthode d'essai» est définie dans l'ISO/CEI Guide 2 comme une «procédure technique spécifiée pour la réalisation d'un essai».

#### 3.4.2 résultat de mesure

valeur d'une grandeur obtenue par l'application d'un mode opératoire (de mesure) spécifié

NOTE 1 Un «mode opératoire» (de mesure) est défini dans le VIM comme l'«ensemble des opérations, décrites d'une manière spécifique, mises en œuvre lors de l'exécution de mesurages particuliers selon une méthode donnée». Il donne habituellement assez de détails pour qu'un opérateur puisse effectuer un mesurage sans avoir besoin d'autres informations.

NOTE 2 Pour une explication du terme «grandeur», se reporter à la Note 1 en 3.2.1.

#### 3.4.3 résultats d'essai indépendants/résultats de mesure indépendants

**résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2) obtenus de façon à ne pas être influencés l'un par l'autre

#### 3.4.4 error of result

**test result** (3.4.1) or **measurement result** (3.4.2) minus the **true value** (3.2.5)

NOTE 1 In practice, the **accepted reference value** (3.2.7) is substituted for the true value.

NOTE 2 Error is the sum of random errors and systematic errors.

NOTE 3 For an explanation of the term “quantity”, refer to Note 1 of 3.2.1.

#### 3.4.5 uncertainty

parameter, associated with the **measurement result** (3.4.2), or **test result** (3.4.1), that characterizes the dispersion of the values that could reasonably be attributed to the particular quantity subject to **measurement** (3.2.1) or **characteristic** (1.1.1) subject to **test** (3.2.3)

NOTE 1 This definition is consistent with VIM but differs from it in phrasing to fit into this part of ISO 3534 concepts and to include the testing of characteristics.

NOTE 2 “Parameter” is defined in ISO 3534-1. The parameter can be, for example, a standard deviation or a given multiple of it.

NOTE 3 Uncertainty of measurement or test comprises, in general, many components. Some of these components can be estimated on the basis of the statistical distribution of the results of a series of measurements and can be characterized by standard deviations. Other components, which can also be characterized by standard deviations, are evaluated from assumed probability distributions based on experience or other information.

NOTE 4 Components of uncertainty include those arising from systematic effects associated with corrections and reference standards which contribute to the dispersion.

NOTE 5 Uncertainty is distinguished from an estimate attached to a test or measurement result that characterizes the range of values within which the expectation is asserted to lie. The latter estimate is a measure of **precision** (3.3.4) rather than of **accuracy** (3.3.1) and should be used only when the **true value** (3.2.5) is not defined. When the expectation is used instead of the true value, the expression “random component of uncertainty” is used.

#### 3.4.4 erreur de résultat résultat d'essai (3.4.1) ou résultat de mesure (3.4.2) moins la valeur vraie (3.2.5)

NOTE 1 Dans la pratique, la **valeur de référence acceptée** (3.2.7) remplace la valeur vraie.

NOTE 2 L'erreur est la somme d'erreurs aléatoires du résultat et d'erreurs systématiques du résultat.

NOTE 3 Pour une explication du terme «grandeur», se reporter à la Note 1 en 3.2.1.

#### 3.4.5 incertitude

paramètre associé au **résultat de mesure** (3.4.2) ou au **résultat d'essai** (3.4.1), qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées à la grandeur particulière soumise à **mesurage** (3.2.1) ou à la **caractéristique** (1.1.1) soumise à **essai** (3.2.3)

NOTE 1 Cette définition est conforme à celle donnée dans le VIM mais en diffère quelque peu pour s'adapter aux concepts définis dans la présente partie de l'ISO 3534 et inclure les essais de caractéristiques.

NOTE 2 Le terme «paramètre» est défini dans l'ISO 3534-1. Le paramètre peut être, par exemple, un écart-type ou un multiple de celui-ci.

NOTE 3 L'incertitude de mesure ou d'essai comprend, en général, plusieurs composantes. Certaines de ces composantes peuvent être estimées à partir de la distribution statistique des résultats d'une série de mesurages et peuvent être caractérisées par des écarts-types. Les autres composantes, qui peuvent aussi être caractérisées par des écarts-types, sont évaluées en admettant des distributions de probabilité d'après l'expérience acquise ou d'après d'autres informations.

NOTE 4 Les composantes de l'incertitude comprennent celles qui proviennent d'effets systématiques associés aux corrections et aux étalons de référence qui contribuent à la dispersion.

NOTE 5 L'incertitude se distingue d'une estimation attachée à un résultat d'essai ou de mesure qui caractérise l'étendue des valeurs dans laquelle l'espérance est supposée se trouver. Cette dernière estimation est une mesure de la **fidélité** (3.3.4) plus que de l'**exactitude** (3.3.1) et il convient de l'utiliser uniquement lorsque la **valeur vraie** (3.2.5) n'est pas définie. Lorsque l'espérance est utilisée à la place de la valeur vraie, l'expression «composante aléatoire de l'incertitude» est utilisée.

**3.4.6****random error of result**

component of the **error of result** (3.4.4) which, in the course of a number of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2), for the same **characteristic** (1.1.1) or quantity, varies in an unpredictable manner

NOTE It is not possible to correct for random error.

**3.4.7****systematic error of result**

component of the **error of result** (3.4.4) which, in the course of a number of **test results** (3.4.1) or **measurement results** (3.4.2), for the same **characteristic** (1.1.1) or quantity, remains constant or varies in a predictable manner

NOTE Systematic errors and their causes can be known or unknown.

**3.4.8****expanded uncertainty**

quantity defining an interval about the result of a **measurement** (3.2.1) that can be expected to encompass a large fraction of the distribution of values that could reasonably be attributed to the **measurand** (3.2.2)

[GUM:1995, 2.35]

**3.5 Capability of detection****3.5.1****system**

(detection capability) all factors comprising and relating to a **process** (2.1.1)

**3.5.2****system characteristic**

distinguishing feature of a **system** (3.5.1)

**3.5.3****state**

particular condition

**3.4.6****erreur aléatoire de résultat**

composante de l'**erreur d'un résultat** (3.4.4) qui, lors d'un certain nombre de **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2), pour la même **caractéristique** (1.1.1) ou grandeur, varie de façon imprévisible

NOTE Il n'est pas possible de corriger une erreur aléatoire.

**3.4.7****erreur systématique de résultat**

composante de l'**erreur d'un résultat** (3.4.4) qui, lors d'un certain nombre de **résultats d'essai** (3.4.1) ou **résultats de mesure** (3.4.2), pour la même **caractéristique** (1.1.1) ou grandeur, demeure constante ou varie de façon prévisible

NOTE Les erreurs systématiques et leurs causes peuvent être connues ou inconnues.

**3.4.8****incertitude élargie**

grandeur définissant un intervalle, autour du résultat d'un **mesurage** (3.2.1) pour lequel on peut s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction élevée de la distribution des valeurs qui pourraient être attribuées raisonnablement au **mesurande** (3.2.2)

[GUM:1995, 2.35]

**3.5 Aptitude de détection****3.5.1****système**

(aptitude de détection) ensemble des facteurs constitutifs et associés à un **processus** (2.1.1)

**3.5.2****caractéristique de système**

propriété distinctive d'un **système** (3.5.1)

**3.5.3****état**

condition particulière

### 3.5.4

#### **actual state**

〈detection capability〉 observed **state** (3.5.3) of a **system** (3.5.1)

### 3.5.4

#### **état réel**

〈aptitude de détection〉 **état** (3.5.3) observé d'un **système** (3.5.1)

### 3.5.5

#### **basic state**

〈detection capability〉 specific **state** (3.5.3) of a **system** (3.5.1) for use as a base for the evaluation of **actual states** (3.5.4) of the system

### 3.5.5

#### **état de base**

〈aptitude de détection〉 **état** (3.5.3) spécifique d'un **système** (3.5.1) utilisé comme base d'évaluation des **états réels** (3.5.4) du système

### 3.5.6

#### **reference state**

〈detection capability〉 state of a **system** (3.5.1), the deviation of which from the **basic state** (3.5.5) is known as regards the **state variable** (3.5.7)

### 3.5.6

#### **état de référence**

〈aptitude de détection〉 état d'un **système** (3.5.1) dont l'écart par rapport à l'**état de base** (3.5.5) est connu en fonction de la **variable d'état** (3.5.7)

### 3.5.7

#### **state variable**

〈detection capability〉 quantitative **characteristic** (1.1.1) describing the **state** (3.5.3) of a **system** (3.5.1)

### 3.5.7

#### **variable d'état**

〈aptitude de détection〉 **caractéristique** (1.1.1) quantitative définissant l'**état** (3.5.3) d'un **système** (3.5.1)

EXAMPLE Concentration or amount of a substance in a mixture of substances.

EXEMPLE La teneur ou la quantité d'une substance dans un mélange de substances.

### 3.5.8

#### **net state variable**

〈detection capability〉 difference between the **state variable** (3.5.7) in its **actual state** (3.5.4) and its value in the **basic state** (3.5.5)

### 3.5.8

#### **variable d'état nette**

〈aptitude de détection〉 différence entre la **variable d'état** (3.5.7) dans son **état réel** (3.5.4) et sa valeur dans l'**état de base** (3.5.5)

### 3.5.9

#### **critical value of the net state variable**

〈detection capability〉 value of the **net state variable** (3.5.8), the exceeding of which leads, for a given error probability, to the decision that the observed **system** (3.5.1) is not in its **basic state** (3.5.5)

### 3.5.9

#### **valeur critique de la variable d'état nette**

〈aptitude de détection〉 valeur de la **variable d'état nette** (3.5.8), dont le dépassement, pour une probabilité d'erreur donnée, donne lieu à la décision de considérer le **système** (3.5.1) observé comme n'étant pas en **état de base** (3.5.5)

### 3.5.10

#### **minimum detectable value of the net state variable**

〈detection capability〉 **true value** (3.2.5) of the **net state variable** (3.5.8) in the **actual state** (3.5.4) that will lead, with probability,  $1 - \text{error probability}$ , to the conclusion that the **system** (3.5.1) is not in the **basic state** (3.5.5)

### 3.5.10

#### **valeur minimale détectable de la variable d'état nette**

〈aptitude de détection〉 **valeur vraie** (3.2.5) de la **variable d'état nette** (3.5.8) dans l'**état réel** (3.5.4) qui permet de conclure, avec une probabilité de  $1 - \text{la probabilité d'erreur}$ , que le **système** (3.5.1) n'est pas dans l'**état de base** (3.5.5)

**3.5.11****measurement series**

⟨detection capability⟩ totality of **measurements** (3.2.1), the results of which are based on the same **calibration** (3.5.13)

**3.5.11****série de mesurages**

⟨aptitude de détection⟩ ensemble des **mesurages** (3.2.1) dont l'évaluation est fondée sur le même **étalonnage** (3.5.13)

**3.5.12****calibration function**

⟨detection capability⟩ functional relationship between the expected value of the **response variable** (3.5.14) and the value of the **net state variable** (3.5.8)

**3.5.12****fonction d'étalonnage**

⟨aptitude de détection⟩ relation fonctionnelle entre la valeur espérée de la **variable de réponse** (3.5.14) et la valeur de la **variable d'état nette** (3.5.8)

**3.5.13****calibration**

⟨detection capability⟩ complete set of operations which estimates under specified conditions the **calibration function** (3.5.12) from observations of the **response variable** (3.5.14) obtained on **reference states** (3.5.6)

**3.5.13****étalonnage**

⟨aptitude de détection⟩ ensemble des opérations estimant, dans des conditions spécifiées, la **fonction d'étalonnage** (3.5.12) à partir d'observations de la **variable de réponse** (3.5.14) obtenues des **états de référence** (3.5.6)

**3.5.14****response variable**

variable that shows the observed results of an experimental treatment

**3.5.14****variable de réponse**

variable donnant les résultats observés d'un traitement expérimental

**3.5.15****critical value of the response variable**

⟨detection capability⟩ value of the **response variable** (3.5.14), the exceeding of which leads, for a given error probability, to the decision that the observed **system** (3.5.1) is not in its **basic state** (3.5.5)

**3.5.15****valeur critique de la variable de réponse**

⟨aptitude de détection⟩ valeur de la **variable de réponse** (3.5.14) dont le dépassement donne lieu, pour une probabilité d'erreur donnée, à la décision de considérer le **système** (3.5.1) observé comme n'étant pas en **état de base** (3.5.5)

## 4 Inspection and general acceptance sampling <sup>7)</sup>

## 4 Contrôle et échantillonnage pour acceptation <sup>7)</sup>

### 4.1 Types of inspection

### 4.1 Types de contrôle

#### 4.1.1 conformity evaluation

systematic examination of the extent to which an **item/entity** (1.2.11) fulfils specified requirements

#### 4.1.1 évaluation de la conformité

examen systématique du degré de satisfaction d'un **individu/entité** (1.2.11), aux exigences spécifiées

#### 4.1.2 inspection

**conformity evaluation** (4.1.1) by observation and judgement accompanied as appropriate by **measurement** (3.2.1), testing or gauging

#### 4.1.2 contrôle

**évaluation de la conformité** (4.1.1) par observation et jugement, accompagnés le cas échéant par des **mesurages** (3.2.1), essais ou calibrage

#### 4.1.3 inspection by attributes

**inspection** (4.1.2) by noting the presence, or absence, of one or more particular **characteristic(s)** (1.1.1) in each of the **items** (1.2.11) in the group under consideration, and counting how many items do, or do not, possess the characteristic(s), or how many such events occur in the item, group or **opportunity space** (1.2.31)

#### 4.1.3 contrôle par attributs

**contrôle** (4.1.2) consistant à noter la présence ou l'absence des **caractéristiques** (1.1.1) pour chacun des **individus** (1.2.11) du groupe considéré, et à compter combien d'individus possèdent ou ne possèdent pas cette (ces) caractéristique(s), ou encore à compter combien d'événements de même nature se produisent dans l'individu, le groupe ou **l'espace d'occurrence** (1.2.31)

NOTE When inspection is performed by simply noting whether the item is nonconforming or not, the inspection is termed inspection for **nonconforming items** (1.2.12). When inspection is performed by noting the number of **nonconformities** (3.1.11) on each **unit** (1.2.14), the inspection is termed inspection for number of nonconformities.

NOTE Quand le contrôle consiste à simplement noter si l'individu est non conforme ou non, le contrôle est appelé contrôle des **individus non conformes** (1.2.12). Quand le contrôle consiste à noter le nombre de **non-conformités** (3.1.11) dans chaque **unité** (1.2.14), le contrôle est appelé contrôle pour le nombre de non-conformités.

#### 4.1.4 inspection by variables

**inspection** (4.1.2) by measuring the magnitude(s) of the **characteristic(s)** (1.1.1) of an **item** (1.2.11)

#### 4.1.4 contrôle par mesures

**contrôle** (4.1.2) qui consiste à mesurer la valeur d'une **caractéristique** (1.1.1) d'un **individu** (1.2.11)

7) The terms "accept", "acceptance", "acceptable" and "acceptability" have a specific meaning in this clause. They relate purely to the criteria laid down in a particular acceptance sampling protocol. For example, the acceptance sampling decision to "accept a lot" does not necessarily imply that the product conforms to product specification. Neither does the acceptance sampling decision to "not accept a lot" imply that the parties concerned will not release the product to the next stage.

7) Les termes «accepter», «acceptation», «acceptable» et «acceptabilité» ont un sens particulier dans ce paragraphe. Ils font strictement référence aux critères définis pour un protocole d'échantillonnage pour acceptation particulier. Par exemple, la décision d'échantillonnage pour acceptation «d'accepter un lot» n'implique pas nécessairement que le produit est conforme à la spécification de produit. De même, la décision d'échantillonnage pour acceptation de «ne pas accepter un lot» n'implique pas que les parties concernées ne libèrent pas le produit pour l'étape suivante.

**4.1.5****100 % inspection**

**inspection** (4.1.2) of selected **characteristic(s)** (1.1.1) of every **item** (1.2.11) in the group under consideration

**4.1.6****sampling inspection**

**inspection** (4.1.2) of selected **items** (1.2.11) in the group under consideration

**4.1.7****screening inspection**

**100 % inspection** (4.1.5) with rejection of all **items** (1.2.11) or portions found nonconforming

NOTE Screening inspection can be concerned only with one particular kind of **nonconformity** (3.1.11).

**4.1.8****acceptance sampling inspection**

**acceptance inspection** (4.1.17) where the acceptability is determined by means of **sampling inspection** (4.1.6)

**4.1.9****rectifying inspection**

**inspection** (4.1.2) of all, or a specified number of, **items** (1.2.11) in a **lot** (1.2.4), or other amount, previously rejected on **acceptance sampling inspection** (4.1.8), as a consequence of which all **nonconforming items** (1.2.12) are removed or replaced

**4.1.10****normal inspection**

(ISO 2859 and ISO 3951) **inspection** (4.1.2) which is used when there is no reason to think that the **quality level** (4.6.16) achieved by the **process** (2.1.1) differs from a specified level

**4.1.5****contrôle à 100 %**

**contrôle** (4.1.2) de la (des) **caractéristique(s)** (1.1.1) sélectionnée(s) pour chaque **individu** (1.2.11) du groupe considéré

**4.1.6****contrôle par échantillonnage**

**contrôle** (4.1.2) des **individus** (1.2.11) sélectionnés dans le groupe considéré.

**4.1.7****tri**

**contrôle à 100 %** (4.1.5) avec rejet de tous les **individus** (1.2.11) ou de toutes les parties trouvées non conformes

NOTE Le tri peut ne porter que sur un type particulier de **non-conformité** (3.1.11).

**4.1.8****contrôle par échantillonnage pour acceptation**

**contrôle pour acceptation** (4.1.17) où l'acceptabilité est déterminée par les moyennes du **contrôle par échantillonnage** (4.1.6)

**4.1.9****contrôle rectificatif**

**contrôle** (4.1.2) de tous ou d'un nombre spécifié d'**individus** (1.2.11) d'un **lot** (1.2.4), ou autre quantité, préalablement rejetés lors du **contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) et donnant lieu à l'élimination ou au remplacement de tous les **individus non conformes** (1.2.12)

**4.1.10****contrôle normal**

(ISO 2859 et ISO 3951) **contrôle** (4.1.2) utilisé quand il n'y a pas de raison de penser que le **niveau de qualité** (4.6.16) obtenu par le **processus** (2.1.1) diffère du niveau spécifié

**4.1.11**

**reduced inspection**

⟨ISO 2859 and ISO 3951⟩ **inspection** (4.1.2) less severe than **normal inspection** (4.1.10), to which the latter is switched when inspection results of a predetermined number of **lots** (1.2.4) indicate that the **quality level** (4.6.16) achieved by the **process** (2.1.1) is better than that specified

**4.1.12**

**tightened inspection**

⟨ISO 2859 and ISO 3951⟩ **inspection** (4.1.2) more severe than **normal inspection** (4.1.10), to which the latter is switched when inspection results of a predetermined number of **lots** (1.2.4) indicate that the **quality level** (4.6.16) achieved by the **process** (2.1.1) is poorer than that specified

**4.1.13**

**process inspection**

**inspection** (4.1.2) of process parameter(s) or of the resulting product **characteristic(s)** (1.1.1) at appropriate stage(s) of the **process** (2.1.1)

**4.1.14**

**isolated lot inspection**

**inspection** (4.1.2) of a **unique lot** (1.2.7) or one separated from the sequence of **lots** (1.2.4) in which it was produced or collected

**4.1.15**

**lot-by-lot inspection**

**inspection** (4.1.2) of a **product** (1.2.32) submitted in a series of **lots** (1.2.4)

**4.1.16**

**original inspection**

**inspection** (4.1.2) of a **lot** (1.2.4), or other amount, not previously inspected

NOTE This is in contrast, for example, to inspection of a lot which has previously been designated as not acceptable and which is submitted again for inspection after having been further sorted, reprocessed, etc.

**4.1.17**

**acceptance inspection**

**inspection** (4.1.2) to determine whether a **lot** (1.2.4) or other amount is acceptable

**4.1.11**

**contrôle réduit**

⟨ISO 2859 et ISO 3951⟩ **contrôle** (4.1.2) moins sévère que le **contrôle normal** (4.1.10), auquel on peut passer lorsque les résultats du contrôle d'un nombre prédéterminé de **lots** (1.2.4) indique que le **niveau de qualité** (4.6.16) obtenu par le **processus** (2.1.1) est plus élevé que celui spécifié

**4.1.12**

**contrôle renforcé**

⟨ISO 2859 et ISO 3951⟩ **contrôle** (4.1.2) plus sévère que le **contrôle normal** (4.1.10), auquel on peut passer lorsque les résultats du contrôle d'un certain nombre prédéterminé de **lots** (1.2.4) indiquent que le **niveau de qualité** (4.6.16) obtenu par le **processus** (2.1.1) est plus faible que celui spécifié

**4.1.13**

**contrôle de processus**

**contrôle** (4.1.2) du (des) paramètre(s) de processus ou de la (des) **caractéristique(s)** (1.1.1) du produit qui en résulte au(x) stade(s) approprié(s) du **processus** (2.1.1)

**4.1.14**

**contrôle de lot isolé**

**contrôle** (4.1.2) d'un **lot unique** (1.2.7) ou séparé de la série de **lots** (1.2.4) dans laquelle il a été produit ou recueilli

**4.1.15**

**contrôle lot par lot**

**contrôle** (4.1.2) d'un **produit** (1.2.32) présenté dans une série de **lots** (1.2.4)

**4.1.16**

**contrôle en première présentation**

**contrôle** (4.1.2) d'un **lot** (1.2.4), ou d'autre quantité, non contrôlé préalablement

NOTE Ceci est contraire, par exemple, au contrôle d'un lot ayant été précédemment déclaré comme non acceptable et qui est présenté à nouveau au contrôle après avoir été trié, retraité, etc.

**4.1.17**

**contrôle pour acceptation**

**contrôle** (4.1.2) pour déterminer si un **lot** (1.2.4) ou autre quantité est acceptable

**4.1.18****indirect inspection**

**acceptance inspection** (4.1.17) by examining and verifying the inspection system of the supplier and examining the results it provides

NOTE This avoids the direct **inspection** (4.1.2) of actual **product** (1.2.32).

## 4.2 Types of acceptance sampling inspection

**4.2.1****verification acceptance sampling inspection**

**sampling inspection** (4.1.6) for ascertaining whether a producer's sampling procedure is in accordance with the declared **acceptance sampling inspection system** (4.3.1)

NOTE This is often called an audit of the producer's sampling procedures.

**4.2.2****single acceptance sampling inspection**

**acceptance sampling inspection** (4.1.8) in which the decision, according to a defined rule, is based on the inspection results obtained from a single **sample** (1.2.17) of predetermined size,  $n$

**4.2.3****double acceptance sampling inspection**

**multiple acceptance sampling inspection** (4.2.4) in which at most two **samples** (1.2.17) are taken

NOTE The decisions are made according to defined rules.

**4.1.18****contrôle par délégation**

**contrôle pour acceptation** (4.1.17) qui consiste à examiner et vérifier le système de contrôle du fournisseur et examiner les résultats fournis

NOTE Ceci évite d'avoir à procéder au **contrôle** (4.1.2) direct du **produit** (1.2.32) réel.

## 4.2 Type de contrôle par échantillonnage pour acceptation

**4.2.1****contrôle par échantillonnage pour acceptation de vérification**

**contrôle par échantillonnage** (4.1.6) destiné à vérifier que les procédures d'échantillonnage du fournisseur sont conformes au **système de contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.3.1) déclaré

NOTE Ceci est souvent appelé un audit des procédures d'échantillonnage du fournisseur.

**4.2.2****contrôle par échantillonnage pour acceptation simple**

**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) où la décision, selon une règle définie, repose sur les résultats obtenus à partir d'un seul **échantillon** (1.2.17) d'effectif prédéterminé,  $n$

**4.2.3****contrôle par échantillonnage pour acceptation double**

**contrôle par échantillonnage pour acceptation multiple** (4.2.4) dans lequel au plus deux **échantillons** (1.2.17) sont pris

NOTE Les décisions sont prises selon des règles définies.

**4.2.4 multiple acceptance sampling inspection**  
**acceptance sampling inspection** (4.1.8) in which, after each **sample** (1.2.17) has been inspected, a decision is made, based upon defined decision rules, to accept the **lot** (1.2.4), not accept the lot or take another sample from the lot

NOTE For most multiple sampling plans, the largest number of samples that can be taken is specified with an “accept” or “not accept” decision being forced at that point.

**4.2.5 skip-lot acceptance sampling inspection**  
**acceptance sampling inspection** (4.1.8) in which some **lots** (1.2.4) in a series are accepted without **inspection** (4.1.2), when the sampling results for a stated number of immediately preceding lots meet stated criteria

**4.2.6 chain acceptance sampling inspection**  
**acceptance sampling inspection** (4.1.8) in which the criteria for acceptance of the current **lot** (1.2.4) are governed by the sampling results of that **lot** (1.2.4) and those of a specified number of the preceding consecutive lots

**4.2.7 sequential acceptance sampling inspection**  
**acceptance sampling inspection** (4.1.8) in which, after each **item** (1.2.11) has been inspected, the decision to accept the **lot** (1.2.4), not accept the lot, or to inspect another item is taken based on the cumulative sampling evidence to date

NOTE 1 The decision is made according to defined rules.

NOTE 2 The total number of items to be inspected is not fixed in advance but a maximum number is often agreed upon.

**4.2.4 contrôle par échantillonnage pour acceptation multiple**  
**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) où, après contrôle de chaque **échantillon** (1.2.17), une décision est prise, selon des règles définies, d'accepter le **lot** (1.2.4), de ne pas l'accepter ou de prélever un autre échantillon du lot

NOTE Dans la plupart des plans d'échantillonnage multiple, le plus grand nombre d'échantillons pouvant être obligatoirement tirés est spécifié, la décision «d'accepter» ou de «ne pas accepter» devant être prise à ce dernier stade.

**4.2.5 contrôle par échantillonnage successif partiel**  
**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) où certains **lots** (1.2.4) d'une série sont acceptés sans **contrôle** (4.1.2) quand les résultats de l'échantillonnage d'un nombre fixé de lots les précédant immédiatement répondent aux critères spécifiés

**4.2.6 contrôle par échantillonnage pour acceptation en chaîne**  
**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) où les critères pour l'acceptation du **lot** (1.2.4) en cours sont dépendants des résultats de l'échantillonnage de ce **lot** (1.2.4) et de ceux d'un nombre spécifié de lots consécutifs le précédant

**4.2.7 contrôle par échantillonnage pour acceptation progressif**  
**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) où, après contrôle de chaque **individu** (1.2.11), la décision d'accepter le **lot** (1.2.4), de ne pas l'accepter ou de contrôler encore un autre individu est fondée sur le cumul des informations d'échantillonnage actuelles

NOTE 1 La décision est prise selon des règles définies.

NOTE 2 Le nombre total d'individus à contrôler n'est pas fixé d'avance, mais il y a souvent un accord sur un nombre maximum.

#### 4.2.8 continuous acceptance sampling inspection

**acceptance sampling inspection** (4.1.8) applicable to a continuous flow process, which involves acceptance or non-acceptance on an **item** (1.2.11) by item basis and uses alternative periods of **100 % inspection** (4.1.5) and **sampling** (1.3.1) depending on the quality of the observed process output

#### 4.2.9 single-level continuous acceptance sampling inspection

**continuous acceptance sampling inspection** (4.2.8) of consecutively produced **items** (1.2.11) where a single fixed sampling rate is alternated with **100 % inspection** (4.1.5) depending on the quality of the observed process output

#### 4.2.10 multi-level continuous acceptance sampling inspection

**continuous acceptance sampling inspection** (4.2.8) of consecutively produced **items** (1.2.11) where two, or more, sampling inspection rates are either alternated with **100 % inspection** (4.1.5) or with each other depending on the quality of the observed process output

#### 4.2.11 acceptance sampling inspection by variables

**acceptance sampling inspection** (4.1.8) in which the acceptability of a **process** (2.1.1) is determined statistically from measurements on specified **quality characteristics** (1.1.2) of each **item** (1.2.11) in a **sample** (1.2.17) from a **lot** (1.2.4)

NOTE Lots taken from an acceptable process are assumed to be acceptable.

#### 4.2.8 contrôle par échantillonnage pour acceptation continu

**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) applicable à un processus à flux continu qui implique une acceptation ou une non-acceptation d'**individu** (1.2.11) par individu et comprend des périodes alternées de **contrôle à 100 %** (4.1.5) et d'**échantillonnage** (1.3.1) en fonction de la qualité du produit observé

#### 4.2.9 contrôle par échantillonnage continu à un seul degré

**contrôle par échantillonnage pour acceptation continu** (4.2.8) d'**individus** (1.2.11) produits consécutivement dans lequel un contrôle à taux d'échantillonnage fixé alterne avec un **contrôle à 100 %** (4.1.5) en fonction de la qualité du produit observé

#### 4.2.10 contrôle par échantillonnage pour acceptation continu à degrés multiples

**contrôle par échantillonnage pour acceptation continu** (4.2.8) d'**individus** (1.2.11) produits consécutivement dans lequel un contrôle à deux ou plusieurs taux d'échantillonnage alterne avec un **contrôle à 100 %** (4.1.5), ou bien ces taux alternent les uns avec les autres en fonction de la qualité du produit observé

#### 4.2.11 contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures

**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) dans lequel l'acceptabilité d'un **processus** (2.1.1) est déterminée statistiquement à partir des mesures des **caractéristiques qualité** (1.1.2) spécifiées de chaque **individu** (1.2.11) dans un **échantillon** (1.2.17) d'un **lot** (1.2.4)

NOTE Les lots pris dans un processus acceptable sont supposés être acceptables.

**4.2.12 acceptance sampling inspection by attributes**

**acceptance sampling inspection** (4.1.8) whereby the presence or absence of one or more specified **characteristics** (1.1.1) of each **item** (1.2.11) in a **sample** (1.2.17) is observed to establish statistically the acceptability of a **lot** (1.2.4) or **process** (2.1.1)

**4.3 Acceptance sampling inspection system aspects**

**4.3.1 acceptance sampling inspection system**

collection of **acceptance sampling plans** (4.3.3) or **acceptance sampling schemes** (4.3.2) together with criteria by which appropriate plans or schemes may be chosen

**4.3.2 acceptance sampling scheme**

combination of **acceptance sampling plans** (4.3.3) with **switching rules** (4.3.4) for changing from one plan to another

**4.3.3 acceptance sampling plan**

plan which states the **sample size(s)** (1.2.26) to be used and the associated criteria for **lot** (1.2.4) acceptance

**4.3.4 switching rule**

instruction within an **acceptance sampling scheme** (4.3.2) for changing from one **acceptance sampling plan** (4.3.3) to another of greater or lesser severity of **sampling** (1.3.1) based on demonstrated quality history

NOTE Normal, tightened, reduced inspection or discontinuation of inspection are examples of **severity of sampling** (4.3.6).

**4.2.12 contrôle par échantillonnage pour acceptation par attributs**

**contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) où la présence ou l'absence d'une ou plusieurs **caractéristiques** (1.1.1) spécifiées pour chaque **individu** (1.2.11) d'un **échantillon** (1.2.17) est observée pour établir de manière statistique l'acceptabilité d'un **lot** (1.2.4) ou d'un **produit** (1.2.4)

**4.3 Système de contrôle par échantillonnage pour acceptation**

**4.3.1 système de contrôle par échantillonnage pour acceptation**

groupe de **plans d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) ou de **programmes d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.2) assortis des critères des choix des plans ou programmes appropriés

**4.3.2 programme d'échantillonnage pour acceptation**

combinaison de **plans d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) et de **règles de modification du contrôle** (4.3.4) pour passer d'un plan à un autre

**4.3.3 plan d'échantillonnage pour acceptation**

plan définissant l'**effectif de(s) échantillon(s)** (1.2.26) à utiliser et les critères associés pour l'acceptation du **lot** (1.2.4)

**4.3.4 règle de modification du contrôle**

instruction, dans un **programme d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.2), pour le passage d'un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) à un autre plan avec un **échantillonnage** (1.3.1) plus sévère ou moins sévère, en se fondant sur des informations antérieures relatives à la qualité

NOTE Les contrôles normal, réduit ou renforcé ou l'interruption de contrôle sont des exemples de **sévérité d'un échantillonnage** (4.3.6).

#### 4.3.5 inspection level

index of the relative amount of **inspection** (4.1.2) of an **acceptance sampling scheme** (4.3.2), chosen in advance, and relating the **sample size** (1.2.26) to the lot size

NOTE 1 A lower/higher inspection level can be selected if experience shows that a less/more discriminating **operating characteristic curve** (4.5.1) will be appropriate.

NOTE 2 The term should not be confused with **severity of sampling** (4.3.6) which concerns **switching rules** (4.3.4) which operate automatically.

#### 4.3.6 severity of sampling

degree of discrimination within an **acceptance sampling scheme** (4.3.2) for changing from a normal to a reduced/tightened **acceptance sampling plan** (4.3.3) if the quality of the submitted **product** (1.2.32) or **service** (1.2.33) improves/deteriorates

NOTE The term should not be confused with **inspection level** (4.3.5) which is independent of **switching rules** (4.3.4).

#### 4.3.7 acceptance sampling procedure

operational requirements and/or instructions related to the use of a particular **acceptance sampling plan** (4.3.3)

NOTE This covers the planned method of selection, withdrawal and preparation of **sample(s)** (1.2.17) from a **lot** (1.2.4) to yield knowledge of the **characteristic(s)** (1.1.1) of the lot.

#### 4.3.8 curtailed inspection

**acceptance sampling procedure** (4.3.7) which contains a provision for stopping **inspection** (4.1.2) when it becomes apparent that adequate data have been collected for a decision

**4.3.9  
sigma method  
acceptance sampling inspection by variables** (4.2.11) using the presumed value of the process standard deviation

#### 4.3.5 niveau de contrôle

indice de la proportion de **contrôle** (4.1.2) d'un **programme d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.2), choisi par avance et reliant l'**effectif d'échantillon** (1.2.26) à celui du lot

NOTE 1 Un niveau moins élevé ou plus élevé peut être sélectionné si l'expérience montre qu'une **courbe d'efficacité** (4.5.1) plus ou moins sélective est appropriée.

NOTE 2 Il convient de ne pas confondre ce terme avec **la sévérité de l'échantillonnage** (4.3.6) qui ne porte que sur les **règles de modification du contrôle** (4.3.4) s'appliquant automatiquement.

#### 4.3.6 sévérité de l'échantillonnage

degré de discrimination dans un **programme d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.2) visant à passer d'un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) normal à un plan réduit/renforcé si la qualité du **produit** (1.2.32) ou **service** (1.2.33) soumis s'améliore ou s'amointrit

NOTE Il convient de ne pas confondre ce terme avec le **niveau de contrôle** (4.3.5) qui est indépendant des **règles de modification du contrôle** (4.3.4).

#### 4.3.7 procédure d'échantillonnage pour acceptation

exigences et/ou instructions opérationnelles concernant la mise en œuvre d'un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3)

NOTE Ceci concerne la méthode planifiée de sélection, de prélèvement et de préparation d'un ou de plusieurs **échantillons** (1.2.17) à partir d'un **lot** (1.2.4) pour en déduire la ou les **caractéristiques** (1.1.1) de ce lot.

**4.3.8  
contrôle tronqué  
procédure d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.7) prévoyant d'arrêter le **contrôle** (4.1.2) lorsqu'il devient évident que les données recueillies sont suffisantes pour prendre une décision

**4.3.9  
méthode sigma  
contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures** (4.2.11) qui utilise la valeur présumée de l'écart-type du processus

#### 4.3.10

##### **s method**

**acceptance sampling inspection by variables** (4.2.11) using the sample standard deviation

#### 4.3.10

##### **méthode s**

**contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures** (4.2.11) qui utilise l'écart-type de l'échantillon

#### 4.3.11

##### **R method**

**acceptance sampling inspection by variables** (4.2.11) using the average range of the results within subgroups of the **sample** (1.2.17)

#### 4.3.11

##### **méthode R**

**contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures** (4.2.11) qui utilise l'étendue moyenne des résultats au sein des sous-groupes de l'échantillon (1.2.17)

### 4.4 Acceptance criteria

### 4.4 Critères d'acceptation

#### 4.4.1

##### **rejection number**

Re

⟨acceptance sampling⟩ smallest number of **nonconformities** (3.1.11) or **nonconforming items** (1.2.12) found in the **sample** (1.2.17) by **acceptance sampling by attributes** (4.2.12) that requires the **lot** (1.2.4) to be not accepted, as given in the **acceptance sampling plan** (4.3.3)

#### 4.4.1

##### **critère de rejet**

Re

⟨échantillonnage pour acceptation⟩ plus petite valeur du nombre de **non-conformités** (3.1.11) ou **d'individus non conformes** (1.2.12) trouvés dans l'échantillon (1.2.17) par **échantillonnage pour acceptation par attributs** (4.2.12) entraînant que le **lot** (1.2.4) n'est pas accepté, donnée dans le **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3)

#### 4.4.2

##### **acceptance number**

Ac

⟨acceptance sampling⟩ largest number of **nonconformities** (3.1.11) or **nonconforming items** (1.2.12) found in the **sample** (1.2.17) by **acceptance sampling by attributes** (4.2.12) that permits the acceptance of the **lot** (1.2.4), as given in the **acceptance sampling plan** (4.3.3)

#### 4.4.2

##### **critère d'acceptation**

Ac

⟨échantillonnage pour acceptation⟩ plus grande valeur du nombre de **non-conformités** (3.1.11) ou **d'individus non conformes** (1.2.12) trouvés dans l'échantillon (1.2.17) par **échantillonnage pour acceptation par attributs** (4.2.12) entraînant l'acceptation du **lot** (1.2.4), donnée dans le **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3)

#### 4.4.3

##### **clearance number**

*i*

⟨acceptance sampling⟩ required number of successively inspected **items** (1.2.11) that need to be found acceptable during a phase of **100 % inspection** (4.1.5), in **continuous sampling inspection** (4.2.8), before action to reduce the amount of **inspection** (4.1.2) can be taken

#### 4.4.3

##### **critère de passage**

*i*

⟨échantillonnage pour acceptation⟩ nombre nécessaire d'**unités** (1.2.11) contrôlées successivement devant être trouvées acceptables au cours de la séquence de **contrôle à 100 %** (4.1.5), en **contrôle par échantillonnage continu** (4.2.8), avant que ne soit prise la décision de réduire le **contrôle** (4.1.2)

#### 4.4.4 acceptability constant

*k*

(acceptance sampling) constant depending on the specified value of the **acceptance quality limit** (4.6.15) and the **sample size** (1.2.25) used in the criteria for accepting the **lot** (1.2.4) in an **acceptance sampling plan** (4.3.3) by variables

NOTE Other acceptability constants are  $p^*$  and  $M$ , where  $p^*$  is the maximum acceptable estimate of the process fraction nonconforming.  $M (= 100p^*)$  is an alternative notation also in use.

#### 4.4.5 acceptance value

*A*

(acceptance sampling) limiting value of the sample average that permits the **acceptability constant** (4.4.4) to be met in an **acceptance sampling plan** (4.3.3) by variables

#### 4.4.6 maximum average range MAR

largest sample average range for which acceptance of the **lot** (1.2.4) is permitted in an **acceptance sampling plan** (4.3.3) by variables with **combined double specification limits** (3.1.8) and unknown process variability

#### 4.4.7 maximum sample standard deviation MSSD

largest sample standard deviation for a given sample size code letter and **acceptance quality limit** (4.6.15) for which it is possible to satisfy the acceptance criterion for a double specification limit when the process variability is unknown

NOTE The MSSD depends on whether the double specification limits are combined, separate or complex and on the inspection severity (i.e. normal, tightened or reduced).

#### 4.4.4 constante d'acceptabilité

*k*

(échantillonnage pour acceptation) constante dépendant de la valeur spécifiée de la **limite d'acceptation de qualité** (4.6.15) et de **l'effectif de l'échantillon** (1.2.25), utilisée comme critère pour l'acceptation du **lot** (1.2.4) dans un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) par mesure

NOTE Les autres constantes d'acceptabilité sont  $p^*$  et  $M$  où  $p^*$  est l'estimation maximale acceptable de la proportion de non-conformes du processus.  $M (= 100p^*)$  est une autre désignation également utilisée.

#### 4.4.5 valeur d'acceptation

*A*

(échantillonnage pour acceptation) valeur limite de la moyenne de l'échantillon permettant de vérifier que la **constante d'acceptabilité** (4.4.4) est atteinte dans un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) par mesure

#### 4.4.6 étendue moyenne maximale EMM

plus grande étendue moyenne d'échantillon autorisant l'acceptation du **lot** (1.2.4) dans un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) par mesures avec des **limites de spécification double combinées** (3.1.8) et la variabilité du processus inconnue

#### 4.4.7 écart-type maximal d'échantillon ETME

plus grand écart-type d'échantillon pour une lettre code d'effectif d'échantillon et une **limite d'acceptation de qualité** (4.6.15) données pour lequel il est possible de satisfaire le critère d'acceptation pour une limite de spécification double combinée quand la variabilité du processus est inconnue

NOTE L'ETME est dépendant du fait que les limites de spécification doubles sont combinées, séparées ou complexes et de la sévérité du contrôle (par exemple normal, réduit ou renforcé).

**4.4.8 maximum process standard deviation MPSD**

largest process standard deviation for a given sample size code letter and **AQL** (4.6.15) for which it is possible to satisfy the acceptance criterion for a double specification limit under all inspection severities (i.e. normal, tightened and reduced) when the process variability is known

NOTE The MPSD depends on whether the double specification limits are combined, separate or complex, but does not depend on the inspection severity.

**4.4.9 quality statistic**

$Q$   
 (acceptance sampling) function of the **specification limit** (3.1.3), the sample mean and the sample or process standard deviation, used in assessing the acceptability of a **lot** (1.2.4)

NOTE For the case of a **single specification limit** (3.1.7), the lot may be sentenced on the result of comparing quality characteristic,  $Q$ , with the **acceptability constant**,  $k$  (4.4.4).

**4.4.10 upper quality statistic**

$Q_U$   
 (acceptance sampling) function of the **upper specification limit** (3.1.4), the sample mean, and the sample or process standard deviation

NOTE For a single, upper specification limit, the **lot** (1.2.4) is sentenced on the result of comparing the upper quality characteristic,  $Q_U$ , with the **acceptability constant**,  $k$  (4.4.4).

**4.4.11 lower quality statistic**

$Q_L$   
 (acceptance sampling) function of the **lower specification limit** (3.1.5), the sample mean, and the sample or process standard deviation

NOTE For a single, lower specification limit, the **lot** (1.2.4) is sentenced on the result of comparing  $Q_L$  with the **acceptability constant**,  $k$  (4.4.4).

**4.4.8 écart-type maximal du processus ETMP**

plus grand écart-type du processus pour une lettre code d'effectif d'échantillon et une **limite d'acceptation de qualité LAQ** (4.6.15) données pour lequel il est possible de satisfaire le critère d'acceptation pour une limite de spécification double sous toutes les sévérités de contrôle (par exemple normal, réduit et renforcé) quand la variabilité du processus est connue

NOTE L'ETMP est dépendant du fait que les limites de spécification doubles sont combinées, séparées ou complexes mais ne dépend pas de la sévérité du contrôle.

**4.4.9 statistique de qualité**

$Q$   
 (échantillonnage pour acceptation) fonction de la **limite de spécification** (3.1.3), moyenne de l'échantillon et écart-type de l'échantillon ou du processus, utilisée pour évaluer l'acceptabilité d'un **lot** (1.2.4)

NOTE Dans le cas d'une **limite de spécification simple** (3.1.7), le lot peut être évalué en fonction du résultat de la comparaison de la caractéristique de qualité  $Q$  avec la **constante d'acceptabilité**,  $k$  (4.4.4).

**4.4.10 statistique de qualité supérieure**

$Q_U$   
 (échantillonnage pour acceptation) fonction de la **limite de spécification supérieure** (3.1.4), la moyenne de l'échantillon et l'écart-type de l'échantillon ou du processus

NOTE Dans le cas d'une limite de spécification simple supérieure, le **lot** (1.2.4) est évalué en fonction du résultat de la comparaison de la caractéristique qualité supérieure  $Q_U$  avec la **constante d'acceptabilité**,  $k$  (4.4.4).

**4.4.11 statistique de qualité inférieure**

$Q_L$   
 (échantillonnage pour acceptation) fonction de la **limite de spécification inférieure** (3.1.5), la moyenne de l'échantillon et l'écart-type de l'échantillon ou du processus

NOTE Dans le cas d'une limite de spécification simple inférieure, le **lot** (1.2.4) est évalué en fonction du résultat de la comparaison de  $Q_L$  avec la **constante d'acceptabilité**,  $k$  (4.4.4).

## 4.5 Types of operating characteristic curves

### 4.5.1

#### **operating characteristic curve**

curve showing the relationship between probability of acceptance of **product** (1.2.32) and the incoming **quality level** (4.6.16) for a given **acceptance sampling plan** (4.3.3)

### 4.5.2

#### **isolated lot operating characteristic curve type A curve**

**operating characteristic curve** (4.5.1) applicable to isolated or individual lots, where the **quality level** (4.6.16) relates to the **lot** (1.2.4)

### 4.5.3

#### **continuous flow operating characteristic curve type C curve**

**operating characteristic curve** (4.5.1) applicable to **continuous sampling inspection** (4.2.8), where the **quality level** (4.6.16) relates to the **process** (2.1.1)

### 4.5.4

#### **lot sequence operating characteristic curve type B curve**

**operating characteristic curve** (4.5.1) applicable to a continuing series of **lots** (1.2.4) from a given source, where the **quality level** (4.6.16) relates to the **process** (2.1.1)

### 4.5.5

#### **nonconformities operating characteristic curve type B curve**

**type B curve** (4.5.4) based on the Poisson distribution

### 4.5.6

#### **nonconforming unit operating characteristic curve type B curve**

**type B curve** (4.5.4) based on the binomial distribution

## 4.5 Types de courbes d'efficacité

### 4.5.1

#### **courbe d'efficacité**

courbe montrant la relation entre la probabilité d'acceptation du **produit** (1.2.32) et le **niveau de qualité** (4.6.16) avant contrôle pour un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) donné

### 4.5.2

#### **courbe d'efficacité de lot isolé courbe de type A**

**courbe d'efficacité** (4.5.1) applicable aux lots isolés ou uniques, où le **niveau de qualité** (4.6.16) concerne le **lot** (1.2.4)

### 4.5.3

#### **courbe d'efficacité de flot continu courbe de type C**

**courbe d'efficacité** (4.5.1) applicable au **contrôle par échantillonnage continu** (4.2.8), où le **niveau de qualité** (4.6.16) concerne le **processus** (2.1.1)

### 4.5.4

#### **courbe d'efficacité de séquence de lots courbe de type B**

**courbe d'efficacité** (4.5.1) applicable à une série continue de **lots** (1.2.4) depuis une source donnée, où le **niveau de qualité** (4.6.16) concerne le **processus** (2.1.1)

### 4.5.5

#### **courbe d'efficacité de non-conformités courbe de type B**

(4.5.4) fondée sur la loi de Poisson

### 4.5.6

#### **courbe d'efficacité d'unité non conforme courbe de type B**

(4.5.4) fondée sur la loi binomiale

## 4.6 Terms relating to operating characteristics

### 4.6.1 probability of acceptance

$P_a$   
probability that, when using a given **acceptance sampling plan** (4.3.3), a **lot** (1.2.4) will be accepted when the lot or **process** (2.1.1) is of a specific **quality level** (4.6.16)

### 4.6.2 consumer's risk CR

$\beta$   
<acceptance sampling> **probability of acceptance** (4.6.1) when the **quality level** (4.6.16) has a value stated by the **acceptance sampling plan** (4.3.3) as unsatisfactory

NOTE Quality level could relate to fraction nonconforming and be unsatisfactory to the **LQL** (4.6.14).

### 4.6.3 probability of non-acceptance

probability that, when using a given **acceptance sampling plan** (4.3.3), a **lot** (1.2.4) will not be accepted when the lot or **process** (2.1.1) is of a specified **quality level** (4.6.16)

### 4.6.4 producer's risk PR

$\alpha$   
<acceptance sampling> **probability of non-acceptance** (4.6.3) when the **quality level** (4.6.16) has a value stated by the plan as acceptable

NOTE 1 Quality level could relate to fraction nonconforming and be acceptable to **AQL** (4.6.15).

NOTE 2 Interpretation of the producer's risk requires knowledge of the stated quality level.

## 4.6 Termes relatifs à l'efficacité

### 4.6.1 probabilité d'acceptation

$P_a$   
en considérant un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) donné, probabilité qu'un **lot** (1.2.4) soit accepté quand le lot ou le **processus** (2.1.1) est d'un **niveau de qualité** (4.6.16) spécifié

### 4.6.2 risque du client RC

$\beta$   
<échantillonnage pour acceptation> **probabilité d'acceptation** (4.6.1) lorsque le **niveau de qualité** (4.6.16) a une valeur définie par le **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) comme non satisfaisante

NOTE Le niveau de qualité peut concerner la proportion de non-conformes et être non satisfaisant pour le **NQL** (4.6.14).

### 4.6.3 probabilité de non-acceptation

en considérant un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) donné, probabilité qu'un **lot** (1.2.4) ne soit pas accepté quand le lot ou le **processus** (2.1.1) est d'un **niveau de qualité** (4.6.16) spécifié

### 4.6.4 risque du fournisseur RF

$\alpha$   
<échantillonnage pour acceptation> **probabilité de non-acceptation** (4.6.3) lorsque le **niveau de qualité** (4.6.16) a une valeur définie par le plan comme acceptable

NOTE 1 Le niveau de qualité peut concerner la proportion de non conformes et être acceptable pour la **LAQ** (4.6.15).

NOTE 2 L'interprétation du risque fournisseur requiert la connaissance du niveau de qualité spécifié.

#### 4.6.5 consumer's risk point CRP

(acceptance sampling) point on the **operating characteristic curve** (4.5.1) corresponding to a predetermined low **probability of acceptance** (4.6.1)

NOTE 1 This low probability of acceptance is called the "**consumer's risk**" (4.6.2) and the corresponding lot quality determined by the CRP for that risk is called the "**consumer's risk quality**" (CRQ) (4.6.9).

NOTE 2 The type of operating characteristic curve needs to be specified.

#### 4.6.6 point of control indifference point

(acceptance sampling) point on the **operating characteristic curve** (4.5.1) corresponding to **probability of acceptance** (4.6.1) and **probability of non-acceptance** (4.6.3) both being equal to 0,5

#### 4.6.7 producer's risk point PRP

(acceptance sampling) point on the **operating characteristic curve** (4.5.1) corresponding to a predetermined high **probability of acceptance** (4.6.1)

NOTE Interpretation of the producer's risk point requires knowledge of the stated **quality level** (4.6.16).

#### 4.6.8 slope of operating characteristic curve

slope of the line joining the **producer's risk point** (4.6.7) and the **consumer's risk point** (4.6.5) on an **operating characteristic curve** (4.5.1)

NOTE The nearer to vertical the slope of the line, the greater is the discriminatory power of the **acceptance sampling plan** (4.3.3).

#### 4.6.5 point du risque du client PRC

(échantillonnage pour acceptation) point sur la **courbe d'efficacité** (4.5.1) correspondant à une **probabilité d'acceptation** (4.6.1) faible, fixée à l'avance

NOTE 1 Cette faible probabilité d'acceptation est alors appelée «**risque du client**» (4.6.2) et la qualité correspondante du lot, déterminée par le PRC est appelée «**qualité du risque du client**» (QRC) (4.6.9).

NOTE 2 Le type de courbe d'efficacité doit être spécifié.

#### 4.6.6 point de contrôle point d'indifférence

(échantillonnage pour acceptation) point sur la **courbe d'efficacité** (4.5.1) où la **probabilité d'acceptation** (4.6.1) et la **probabilité de non-acceptation** (4.6.3) sont égales à 0,5

#### 4.6.7 point du risque du fournisseur PRF

(échantillonnage pour acceptation) point sur la **courbe d'efficacité** (4.5.1) correspondant à une **probabilité d'acceptation** (4.6.1) forte, fixée à l'avance

NOTE L'interprétation du risque fournisseur requiert la connaissance du **niveau de qualité** (4.6.16) spécifié.

#### 4.6.8 pente de la courbe d'efficacité

pente de la ligne joignant le point du **risque du fournisseur** (4.6.7) et le point du **risque du client** (4.6.5) sur une **courbe d'efficacité** (4.5.1)

NOTE Plus la pente de la ligne est proche de la verticale, plus le pouvoir de discrimination du **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) est grand.

**4.6.9  
consumer's risk quality  
CRQ**

$Q_{CR}$   
(acceptance sampling) **quality level** (4.6.16) of a **lot** (1.2.4) or **process** (2.1.1) which, in the **acceptance sampling plan** (4.3.3), corresponds to a specified **consumer's risk** (4.6.2)

NOTE The specified consumer's risk is usually 10 %.

**4.6.10  
producer's risk quality  
PRQ**

$Q_{PR}$   
(acceptance sampling) **quality level** (4.6.16) of a **lot** (1.2.4) or **process** (2.1.1) which, in the **acceptance sampling plan** (4.3.3), corresponds to a specified **producer's risk** (4.6.4)

NOTE 1 The type of **operating characteristic curve** (4.5.1) needs to be specified.

NOTE 2 The specified producer's risk is usually 5 %.

**4.6.11  
indifference quality level  
IQL**

(acceptance sampling) **quality level** (4.6.16) which, in the **acceptance sampling plan** (4.3.3), corresponds to a **probability of acceptance** (4.6.1) of 0,5 when a continuing series of **lots** (1.2.4) is considered

**4.6.12  
discrimination ratio**  
(acceptance sampling) ratio of quality levels **consumer's risk quality** (4.6.9) and **producer's risk quality** (4.6.10)

**4.6.13  
limiting quality  
LQ**

(acceptance sampling) **quality level** (4.6.16), when a **lot** (1.2.4) is considered in isolation, which, for the purposes of **acceptance sampling inspection** (4.1.8), is limited to a low **probability of acceptance** (4.6.1)

**4.6.9  
qualité du risque du client  
QRC**

$Q_{RC}$   
(échantillonnage pour acceptation) **niveau de qualité** (4.6.16) d'un **lot** (1.2.4) ou d'un **processus** (2.1.1) qui, dans le **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3), correspond à un **risque du client** (4.6.2) spécifié

NOTE Le risque du client spécifié est généralement de 10 %.

**4.6.10  
qualité du risque du fournisseur  
QRF**

$Q_{RF}$   
(échantillonnage pour acceptation) **niveau de qualité** (4.6.16) d'un **lot** (1.2.4) ou d'un **processus** (2.1.1) qui, dans le **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3), correspond à un **risque du fournisseur** (4.6.4) spécifié

NOTE 1 Le type de **courbe d'efficacité** (4.5.1) doit être spécifié.

NOTE 2 Le risque du fournisseur spécifié est généralement de 5 %.

**4.6.11  
niveau de qualité indifférent  
NQI**

(échantillonnage pour acceptation) **niveau de qualité** (4.6.16) qui, dans le **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3), correspond à une **probabilité d'acceptation** (4.6.1) de 0,5 lorsqu'on considère une série de **lots** (1.2.4)

**4.6.12  
rapport de discrimination**  
(échantillonnage pour acceptation) rapport des niveaux de **qualité du risque du client** (4.6.9) et de **qualité du risque du fournisseur** (4.6.10)

**4.6.13  
qualité limite  
QL**

(échantillonnage pour acceptation) pour un **lot** (1.2.4) considéré isolément, **niveau de qualité** (4.6.16) qui, en **contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8) correspond à une **probabilité d'acceptation** (4.6.1) relativement faible

#### 4.6.14 limiting quality level LQL

(acceptance sampling) **quality level** (4.6.16) which, for the purposes of **acceptance sampling inspection** (4.1.8), is the limit of an unsatisfactory process average when a continuing series of **lots** (1.2.4) is considered

#### 4.6.15 acceptance quality limit AQL

(acceptance sampling) worst tolerable **quality level** (4.6.16)

NOTE 1 This concept only applies when an **acceptance sampling scheme** (4.3.2) with rules for switching and for discontinuation, such as ISO 2859-1 and ISO 3951, is used.

NOTE 2 Although individual **lots** (1.2.4) with quality as bad as the acceptance quality limit can be accepted with fairly high probability, the designation of an acceptance quality limit does not suggest that this is a desirable quality level.

NOTE 3 Acceptance sampling schemes found in standards such as ISO 2859-1 with their rules for switching and for discontinuation of **sampling inspection** (4.1.6) are designed to encourage suppliers to have process averages consistently better than the acceptance quality limit. If suppliers fail to do so, there is a high probability of being switched from **normal inspection** (4.1.10) to **tightened inspection** (4.1.12) where lot acceptance becomes more difficult. Once on tightened inspection, unless action is taken to improve the **process** (2.1.1), it is very likely that the rule requiring discontinuation of sampling inspection pending such improvement will be invoked.

NOTE 4 The use of the abbreviation AQL to mean "acceptable quality level" is no longer recommended.

#### 4.6.16 quality level

(acceptance sampling) quality expressed as a rate of **nonconforming units** (1.2.15) or rate of number of **nonconformities** (3.1.11)

#### 4.6.14 niveau de qualité limite NQL

(échantillonnage pour acceptation) quand on considère une série continue de **lots** (1.2.4), **niveau de qualité** (4.6.16) qui, en **contrôle par échantillonnage pour acceptation** (4.1.8), est la limite non acceptable de la qualité moyenne d'un processus quand une série continue de **lots** (1.2.4) est considérée

#### 4.6.15 niveau de qualité acceptable NQA

(échantillonnage pour acceptation) plus mauvais **niveau de qualité** (4.6.16) tolérable

NOTE 1 Ce concept ne s'applique que dans le cas où un **programme d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.2) comportant des règles de modification et de suspension de contrôle, telles que définies dans l'ISO 2859-1 et l'ISO 3951, est utilisé.

NOTE 2 Bien que des **lots** (1.2.4) individuels de qualité aussi mauvaise que le niveau de qualité acceptable puissent être acceptés avec une assez forte probabilité, la désignation d'un niveau de qualité acceptable ne suggère pas que ce soit un niveau de qualité souhaitable.

NOTE 3 Les programmes d'échantillonnage pour acceptation définis dans les normes telles que l'ISO 2859-1, avec leurs règles de passage et d'interruption de **contrôle par échantillonnage** (4.1.6), sont destinés à encourager les fournisseurs à obtenir des qualités moyennes de processus nettement meilleures que le niveau de qualité acceptable. Faute de quoi il y a un grand risque de passer du **contrôle normal** (4.1.10) au **contrôle renforcé** (4.1.12), auquel cas les critères d'acceptation des lots deviennent plus exigeants. Une fois en contrôle renforcé, et à moins que des actions soient entreprises pour améliorer le **processus** (2.1.1), il est très probable que la règle d'interruption du contrôle par échantillonnage soit invoquée dans l'attente de cette amélioration.

NOTE 4 En anglais, l'utilisation de l'abréviation AQL pour «acceptable quality level» n'est plus recommandée.

#### 4.6.16 niveau de qualité

(échantillonnage pour acceptation) qualité exprimée en pourcentage d'**unités non conformes** (1.2.15) ou en nombre de **non-conformités** (3.1.11) par 100 unités

#### 4.6.17

##### **indifference zone**

⟨acceptance sampling⟩ region containing **quality levels** (4.6.16) between the **acceptance quality limit** (4.6.15) and the **limiting quality level** (4.6.14)

#### 4.6.17

##### **zone d'indifférence**

⟨échantillonnage pour acceptation⟩ région qui inclut les **niveaux de qualité** (4.6.16) situés entre la **limite d'acceptation de qualité** (4.6.15) et le **niveau de qualité limite** (4.6.14)

### 4.7 Outgoing quality concepts and average inspection effort

### 4.7 Concepts relatifs à la qualité après contrôle et quantité moyenne contrôlée

#### 4.7.1

##### **average outgoing quality**

##### **AOQ**

⟨acceptance sampling⟩ expected average **quality level** (4.6.16) of outgoing **product** (1.2.32) for a given value of incoming product quality

NOTE 1 Unless otherwise specified, the average outgoing quality is calculated over all accepted **lots** (1.2.4) plus all non-accepted lots after the latter have been inspected 100 % and the **nonconforming items** (1.2.12) replaced by conforming **items** (1.2.11).

NOTE 2 New concepts with new terms and definitions can be used depending on the circumstances under which nonconforming items removed in the 100 % inspection of non-accepted lots are replaced by conforming **units** (1.2.14).

NOTE 3 An approximation often used is: "Average outgoing quality = incoming process quality × probability of acceptance". This formula is exact for accept-zero plans and overestimates otherwise.

#### 4.7.1

##### **qualité moyenne après contrôle**

##### **QMAC**

⟨échantillonnage pour acceptation⟩ **niveau de qualité** (4.6.16) moyenne prévisible d'un **produit** (1.2.32) après contrôle, pour une qualité déterminée du produit avant contrôle

NOTE 1 Sauf indication contraire, la qualité moyenne après contrôle est calculée sur tous les lots acceptés et sur tous les **lots** (1.2.4) non acceptés après que ces derniers ont été contrôlés à 100 %, et que tous les **individus non conformes** (1.2.12) ont été remplacés par des **individus** (1.2.11) conformes.

NOTE 2 De nouveaux concepts avec de nouveaux termes et définitions peuvent être utilisés selon le cas où les individus non conformes, retirés lors d'un contrôle à 100 % des lots non acceptés sont remplacés par des **unités** (1.2.14) conformes.

NOTE 3 Une approximation souvent utilisée est: «qualité moyenne après contrôle = qualité du processus avant contrôle × probabilité d'acceptation». Cette formule est exacte pour les plans d'acceptation zéro et constitue une surestimation dans d'autres cas.

#### 4.7.2

##### **average outgoing quality limit**

##### **AOQL**

⟨acceptance sampling⟩ maximum **AOQ** (4.7.1) over all possible values of incoming product **quality level** (4.6.16) for a given **acceptance sampling plan** (4.3.3) and rectification of all non-accepted **lots** (1.2.4) unless specified otherwise

#### 4.7.2

##### **limite de qualité moyenne après contrôle**

##### **LQMAC**

⟨échantillonnage pour acceptation⟩ **QMAC** (4.7.1) maximale pour toutes les valeurs possibles du **niveau de qualité** (4.6.16) du produit avant contrôle, pour un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) donné et la rectification de tous les **lots** (1.2.4) non acceptés, sauf spécification contraire

### 4.7.3 average sample size ASSI

(acceptance sampling) average number of **units** (1.2.14) in **sample** (1.2.17) inspected per **lot** (1.2.4) in reaching decisions to accept or not to accept when using a given **acceptance sampling plan** (4.3.3)

NOTE ASSI is dependent on the actual **quality level** (4.6.16) of the submitted lots.

### 4.7.4 average total inspected ATI

(acceptance sampling) average number of **items** (1.2.11) inspected per **lot** (1.2.4) including **100 % inspection** (4.1.5) of items in non-accepted lots

NOTE This is applicable when the procedure calls for 100 % inspection of non-accepted lots.

### 4.7.5 average amount of inspection

(acceptance sampling) number of **items** (1.2.11) expected to be inspected per **lot** (1.2.4), in a given **acceptance sampling scheme** (4.3.2), in order to reach a decision for a certain average lot **quality level** (4.6.16)

NOTE This is an average over **switching rules** (4.3.4), etc., unlike **ASSI** (4.7.3). It does not include inspecting all items in non-accepted lots as **ATI** (4.7.4) does.

### 4.7.3 effectif moyen de l'échantillon EMC

(échantillonnage pour acceptation) valeur moyenne des **unités** (1.2.14) dans l'**échantillon** (1.2.17) inspecté par **lot** (1.2.4) pour prendre les décisions d'accepter ou de ne pas accepter en fonction d'un **plan d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.3) donné

NOTE L'EMC dépend du **niveau de qualité** (4.6.16) réel des lots présentés.

### 4.7.4 moyenne totale contrôlée MTC

(échantillonnage pour acceptation) nombre moyen d'**individus** (1.2.11) contrôlés par **lot** (1.2.4) y compris le **contrôle à 100 %** (4.1.5) des individus des lots non acceptés

NOTE Ceci s'applique à une procédure exigeant un contrôle à 100 % des lots non acceptés.

### 4.7.5 quantité moyenne contrôlée prévisible

(échantillonnage pour acceptation) nombre d'**individus** (1.2.11) contrôlés par **lot** (1.2.4), dans le cadre d'un **programme d'échantillonnage pour acceptation** (4.3.2), afin de parvenir à une décision pour un **niveau donné de qualité** (4.6.16) moyenne du lot

NOTE Il s'agit d'une moyenne tenant compte des **règles de modification** (4.3.4), etc., contrairement à la notion d'effectif moyen contrôlé **EMC** (4.7.3). Elle n'implique pas le contrôle de tous les individus faisant partie des lots non acceptés comme c'est le cas dans la définition de la moyenne totale contrôlée **MTC** (4.7.4).

## 5 Sampling of bulk materials

### 5.1 Concepts related to bulk materials

#### 5.1.1 bulk material

material within which component parts are not initially distinguishable on the macroscopic level

#### 5.1.2 lot

⟨bulk material⟩ definite part of a **population** (1.2.1), comprised of the total amount of **bulk material** (5.1.1) under consideration, and where this part is considered as an amount of material for which specific **characteristics** (1.1.1) are to be determined

NOTE Commerce in a bulk material often encompasses transactions involving a single lot and, in these cases, the lot becomes the population.

#### 5.1.3 sub-lot

⟨bulk material⟩ definite part of a **lot** (5.1.2) of **bulk material** (5.1.1)

#### 5.1.4 sampling unit

⟨bulk material⟩ one of the member parts, each with equal probability of selection in **sampling** (1.3.1), into which a **population** (1.2.1), comprised of the total amount of **bulk material** (5.1.1) under consideration, is divided

NOTE 1 In **bulk sampling** (1.3.2), the operative **characteristics** (1.1.1) of the sampling unit are that the probability of all sampling units is equal and that the entire sampling unit becomes part of the **sample** (1.2.17) when it is selected.

NOTE 2 When sampling from a bulk material is performed by extraction of individual **increments** (5.2.7), the sampling unit is the primary increment.

## 5 Échantillonnage des matériaux en vrac

### 5.1 Concepts relatifs aux matériaux en vrac

#### 5.1.1 matériau en vrac

matériau dont les parties constitutives ne peuvent pas être, à l'origine, distinguées au niveau macroscopique

#### 5.1.2 lot

⟨matériau en vrac⟩ partie définie d'une **population** (1.2.1), composée de la quantité totale de **matériau en vrac** (5.1.1) considérée. Cette partie est considérée comme une quantité de matériau pour laquelle des **caractéristiques** (1.1.1) spécifiques doivent être déterminées

NOTE Le commerce des matériaux en vrac englobe souvent des opérations impliquant des lots individuels; le lot devient alors la population.

#### 5.1.3 sous-lot

⟨matériau en vrac⟩ partie définie d'un **lot** (5.1.2) de **matériaux en vrac** (5.1.1)

#### 5.1.4 unité d'échantillonnage

⟨matériau en vrac⟩ une des parties constitutives, chacune avec une même probabilité d'être sélectionnée lors de l'**échantillonnage** (1.3.1), obtenue après division d'une **population** (1.2.1) composée de la quantité totale de **matériau en vrac** (5.1.1) considérée

NOTE 1 En ce qui concerne l'**échantillonnage en vrac** (1.3.2), les **caractéristiques** (1.1.1) opérationnelles de l'unité d'échantillonnage sont que la probabilité de toutes les unités d'échantillonnage sont égales et que, une fois sélectionnée, l'unité d'échantillonnage complète devient une partie de l'**échantillon** (1.2.17).

NOTE 2 Lorsque l'échantillonnage d'un matériau en vrac s'effectue par extraction de **prélèvements élémentaires** (5.2.7), l'unité d'échantillonnage constitue le prélèvement élémentaire primaire.

**5.1.5****nominal top size**

(bulk material) particle size expressed by the aperture dimension of the test sieve (from a square-hole sieve series complying with ISO 565) on which not more than five percent of the **sample** (1.2.17) is retained

**5.1.6****nominal bottom size**

(bulk material) particle size expressed by the aperture dimension of the test sieve (from a square-hole sieve series complying with ISO 565) on which not more than five percent of the **sample** (1.2.17) passes through

**5.2 Bulk sampling aspects****5.2.1****sampling**

act of drawing or constituting a **sample** (1.2.17)

**5.2.2****routine sampling**

(bulk material) **sampling** (5.2.1) carried out by the stipulated procedures in the specific International Standard in order to determine the average value of the assessed **quality characteristic** (1.1.2) in the **lot** (5.1.2)

NOTE The term "regular sampling" is sometimes used as an alternative to "routine sampling".

**5.2.3****experimental sampling**

(bulk material) non-routine **sampling** (5.2.1) where special-purpose experimental design is applied to investigate sources of sampling variance and/or sampling **bias** (3.3.2)

**5.1.5****granulométrie nominale supérieure**

(matériau en vrac) dimension de particule exprimée par la dimension d'ouverture du tamis d'essai (à partir d'une série de tamis à trous carrés conformément à l'ISO 565) sur lequel ne passe pas plus de cinq pour cent de l'**échantillon** (1.2.17)

**5.1.6****granulométrie nominale inférieure**

(matériau en vrac) dimension de particule exprimée par la dimension d'ouverture du tamis d'essai (à partir d'une série de tamis à trous carrés conformément à l'ISO 565) sur lequel passe au plus cinq pour cent de l'**échantillon** (1.2.17)

**5.2 Aspects de l'échantillonnage en vrac****5.2.1****échantillonnage**

opération consistant à prélever ou constituer un **échantillon** (1.2.17)

**5.2.2****échantillonnage usuel**

(matériau en vrac) **échantillonnage** (5.2.1) effectué conformément aux modes opératoires stipulés dans la Norme internationale spécifique afin de déterminer la valeur moyenne de la **caractéristique qualitative** (1.1.2) évaluée du **lot** (5.1.2)

NOTE Le terme «échantillonnage régulier» est parfois utilisé à la place d'«échantillonnage usuel».

**5.2.3****échantillon expérimental**

(matériau en vrac) **échantillonnage** (5.2.1) non usuel qui applique un plan d'expérience à des fins particulières pour analyser les sources de variance et/ou le **biais** (3.3.2) d'échantillonnage

**5.2.4  
interpenetrating sampling**

⟨bulk material⟩ **replicate sampling** (5.2.5) from several **lots** (5.1.2) or **sub-lots** (5.1.3), where for each lot, *i*, or sub-lot, *j*, consecutive primary **increments** (5.2.7) are diverted in rotation into different containers to give multiple **composite samples** (5.3.4) (e.g.  $A_i$ ,  $B_i$ ,  $C_i$ , ...) in order to investigate the within-lot or -sub-lot variances

NOTE 1 The term “interleaved sampling” is sometimes used as an alternative to “interpenetrating sampling”.

NOTE 2 Most interpenetrating sampling plans use a duplicate sampling method with composite sample pairs ( $A_i$ ,  $B_i$ ) being constituted for each lot, *i*, or sub-lot, *j*.

**5.2.5  
replicate sampling**  
⟨bulk material⟩ **experimental sampling** (5.2.3) where **increments** (5.2.7) are taken simultaneously or consecutively in pairs, or in higher order multiples in order to constitute multiple **composite samples** (5.3.4)

**5.2.6  
duplicate sampling**  
⟨bulk material⟩ **replicate sampling** (5.2.5) where **increments** (5.2.7) are taken simultaneously or consecutively in pairs in order to constitute two **composite samples** (5.3.4)

NOTE Duplicate sampling is a special case of replicate sampling.

**5.2.4  
échantillonnage par permutation**  
⟨matériau en vrac⟩ **échantillonnage dupliqué** (5.2.5) à partir de plusieurs **lots** (5.1.2) ou **sous-lots** (5.1.3), où pour chaque lot *i* ou chaque sous-lot *j*, les **prélèvements élémentaires** (5.2.7) primaires consécutifs sont placés en rotation dans différents récipients pour donner plusieurs **échantillons composites** (5.3.4) ( $A_i$ ,  $B_i$ ,  $C_i$ , ...) de façon à analyser la variance entre les prélèvements élémentaires collectés dans le lot ou le sous-lot

NOTE 1 L'expression «échantillonnage par imbrication» est parfois utilisée au lieu «d'échantillonnage par permutation».

NOTE 2 La plupart des plans d'échantillonnage par permutation utilisent une méthode d'échantillonnage dédoublé, chaque paire d'échantillons composites ( $A_i$ ,  $B_i$ ) étant constituée pour chaque lot, *i*, ou sous-lot, *j*.

**5.2.5  
échantillonnage dupliqué**  
⟨matériau en vrac⟩ **échantillonnage expérimental** (5.2.3) qui consiste à effectuer simultanément ou successivement des **prélèvements élémentaires** (5.2.7) par paires ou par multiples d'un ordre supérieur, pour constituer des **échantillons composites** (5.3.4) multiples

**5.2.6  
échantillonnage dédoublé**  
⟨matériau en vrac⟩ **échantillonnage dupliqué** (5.2.5) qui consiste à effectuer simultanément ou successivement des **prélèvements élémentaires** (5.2.7) par paires, pour constituer deux **échantillons composites** (5.3.4)

NOTE L'échantillonnage dédoublé est un cas particulier d'échantillonnage dupliqué.

### 5.2.7 increment

⟨bulk material⟩ amount of **bulk material** (5.1.1) taken in one action by a sampling device

NOTE 1 The positioning, delimitation and extraction of the increment is such that all parts of the bulk material in the **lot** (5.1.2) have an equal probability of being selected.

NOTE 2 **Sampling** (5.2.1) is often carried out in progressive mechanical stages, in which case it is necessary to distinguish between a primary increment which is extracted from the lot at the first sampling stage, and a secondary increment which is extracted from the primary increment at the secondary sampling stage, and so on. The secondary and thereafter sampling stages are regarded as a **sample division** (5.3.8).

### 5.2.8 manual sampling

⟨bulk material⟩ collection of **increments** (5.2.7) by human effort

### 5.2.9 mechanical sampling

⟨bulk material⟩ collection of **increments** (5.2.7) by mechanical means

### 5.2.10 cut

⟨bulk material⟩ single traverse of the sample cutter, in **mechanical sampling** (5.2.9), through the stream

### 5.2.11 quality variation

⟨bulk material⟩ standard deviation of the **quality characteristic** (1.1.2) determined, for each of the primary increments, either by estimating the variance between **interpenetrating samples** (5.2.4) taken from the **lot** (5.1.2) or **sub-lot** (5.1.3), or by estimating the variance from a variographic analysis of the differences between individual **increments** (5.2.7) separated by various lagged intervals

### 5.2.7 prélèvement élémentaire

⟨matériau en vrac⟩ quantité de **matériau en vrac** (5.1.1) prélevée en une seule fois par un dispositif d'échantillonnage

NOTE 1 Le positionnement, la délimitation et l'extraction du prélèvement élémentaire doivent assurer que toutes les parties du matériau en vrac dans le **lot** (5.1.2) ont la même probabilité d'être sélectionnées.

NOTE 2 L'**échantillonnage** (5.2.1) s'effectue souvent par degrés mécaniques progressifs, auquel cas il est nécessaire de faire la différence entre un prélèvement élémentaire primaire, extrait du lot au premier degré d'échantillonnage, et un prélèvement élémentaire secondaire, extrait du prélèvement élémentaire primaire au deuxième degré d'échantillonnage, et ainsi de suite. Les degrés d'échantillonnage secondaire et les suivants sont considérés comme une **division de l'échantillon** (5.3.8).

### 5.2.8 échantillonnage manuel

⟨matériau en vrac⟩ ensemble de **prélèvements élémentaires** (5.2.7) effectués par l'homme

### 5.2.9 échantillonnage mécanique

⟨matériau en vrac⟩ ensemble de **prélèvements élémentaires** (5.2.7) effectués par des moyens mécaniques

### 5.2.10 coupe

⟨matériau en vrac⟩ passage unique de la lame d'échantillonnage, dans l'**échantillonnage mécanique** (5.2.9), pendant l'écoulement

### 5.2.11 variation de la qualité

⟨matériau en vrac⟩ écart-type de la **caractéristique qualitative** (1.1.2) déterminée, pour chaque prélèvement élémentaire primaire, par estimation de la variance entre les **échantillons par permutation** (5.2.4) prélevés dans le **lot** (5.1.2) ou **sous-lot** (5.1.3), ou par estimation de la variance d'après une analyse de variogramme des différences entre les divers **prélèvements élémentaires** (5.2.7) séparés par des intervalles de temps décalés

### 5.3 Bulk sample preparation

#### 5.3.1 sample preparation

〈bulk material〉 set of material operations necessary to transform a **sample** (1.2.17) into a **test sample** (5.3.11)

EXAMPLE Reduction of particle size, mixing and dividing of a sample.

NOTE For particulate materials, the completion of each operation of sample division defines the commencement of the next sample preparation stage. Thus the number of stages in sample preparation is equal to the number of divisions made.

#### 5.3.2 routine sample preparation

〈bulk material〉 **sample preparation** (5.3.1) carried out by the stipulated procedures in the specific International Standard in order to determine the average value of the assessed **quality characteristic** (1.1.2) in the **lot** (5.1.2)

#### 5.3.3 non-routine sample preparation

〈bulk material〉 **sample preparation** (5.3.1) carried out for **experimental sampling** (5.2.3)

#### 5.3.4 composite sample

〈bulk material〉 aggregation of two or more **increments** (5.2.7), taken by **experimental sampling** (5.2.3), from a **lot** (5.1.2)

#### 5.3.5 gross sample

〈bulk material〉 aggregation of all the **increments** (5.2.7) taken from a **sub-lot** (5.1.3) or **lot** (5.1.2) by the procedures of **routine sampling** (5.2.2)

### 5.3 Préparation de l'échantillon en vrac

#### 5.3.1 préparation d'échantillon

〈matériau en vrac〉 ensemble des opérations matérielles nécessaires pour transformer un **échantillon** (1.2.17) en **échantillon pour essai** (5.3.11)

EXEMPLE Réduction de la granulométrie, mélange et division d'un échantillon.

NOTE Pour les matières particulaires, la fin de chaque opération de division d'un échantillon définit le début de la préparation de l'échantillon suivant. Ainsi, le nombre de degrés de la préparation d'un échantillon est égal au nombre de divisions effectuées.

#### 5.3.2 préparation d'échantillon usuel

〈matériau en vrac〉 **préparation d'un échantillon** (5.3.1) effectuée conformément aux modes opératoires stipulés dans la Norme internationale spécifique de manière à déterminer la valeur moyenne de la **caractéristique qualitative** (1.1.2) évaluée du **lot** (5.1.2)

#### 5.3.3 préparation d'échantillon non usuel

〈matériau en vrac〉 **préparation d'échantillon** (5.3.1) effectuée en vue d'un **échantillonnage expérimental** (5.2.3)

#### 5.3.4 échantillon composite

〈matériau en vrac〉 regroupement d'au moins deux **prélèvements élémentaires** (5.2.7) prélevés dans un **lot** (5.1.2) lors d'un **échantillonnage expérimental** (5.2.3)

#### 5.3.5 échantillon global

〈matériau en vrac〉 regroupement de tous les **prélèvements élémentaires** (5.2.7) effectués dans un **sous-lot** (5.1.3) ou un **lot** (5.1.2) par les procédures d'**échantillonnage usuel** (5.2.2)

**5.3.6****sample drying**

(bulk material) activity in **sample preparation** (5.3.1) of partial drying of the **sample** (1.2.17) to bring its moisture content near to a level which will not **bias** (3.3.2) the results of further testing or sample preparation

**5.3.7****sample reduction**

(bulk material) activity in **sample preparation** (5.3.1) whereby the particle size is reduced by crushing, grinding or pulverization

**5.3.8****sample division**

(bulk material) activity in **sample preparation** (5.3.1) whereby a **sample** (1.2.17) of **bulk material** (5.1.1) is divided by such means as riffing, mechanical division, or quartering into separate parts, one or more of which is retained

**5.3.9****fixed ratio division**

(bulk material) **sample division** (5.3.8) in which the retained parts from individual **samples** (1.2.17) are a constant proportion of the original

**5.3.10****fixed mass division**

(bulk material) **sample division** (5.3.8) in which the retained divided parts are of almost uniform mass, irrespective of variations in mass of the **samples** (1.2.17) being divided

**5.3.11****test sample**

(bulk material) **sample** (1.2.17), as prepared for testing or analysis, the whole quantity or a part of it being used for testing or analysis at one time

NOTE The term may be used in such ways as “test sample for chemical analysis”, “test sample for moisture determination”, “test sample for particle size determination” and “test sample for physical testing”.

**5.3.6****séchage d'échantillon**

(matériau en vrac) processus, pendant la **préparation de l'échantillon** (5.1.3), de séchage partiel de l'**échantillon** (1.2.17) pour atteindre une teneur en humidité proche d'un niveau qui ne **biaise** (3.3.2) pas les résultats des essais ou de la préparation d'un échantillon ultérieur

**5.3.7****réduction d'un échantillon**

(matériau en vrac) processus de **préparation d'un échantillon** (5.3.1) dans lequel la granulométrie est réduite par broyage, meulage ou pulvérisation

**5.3.8****division d'échantillon**

(matériau en vrac) processus de **préparation d'échantillon** (5.3.1) dans lequel un **échantillon** (1.2.17) de **matériau en vrac** (5.1.1) est divisé en parties individuelles, par exemple par diviseur à couloirs, division mécanique ou division par quartiers, dont une ou plusieurs sont conservées

**5.3.9****division à rapport fixé**

(matériau en vrac) **division d'échantillons** (5.3.8) dans laquelle les parties retenues à partir des **échantillons** (1.2.17) individuels constituent une proportion constante des originaux

**5.3.10****division à masse fixée**

(matériau en vrac) **division d'échantillons** (5.3.8) dans laquelle les parties divisées retenues ont une masse presque uniforme, indépendamment des variations de masse des **échantillons** (1.2.17) divisés

**5.3.11****échantillon pour essai**

(matériau en vrac) **échantillon** (1.2.17), préparé pour essai ou analyse, dont la totalité ou une partie est utilisée pour l'essai ou l'analyse en une seule fois

NOTE Ce terme peut être utilisé sous diverses acceptions, telles que «échantillon pour essai pour analyse chimique», «échantillon pour essai pour la détermination du taux d'humidité», «échantillon pour essai pour la détermination de la granulométrie» et «échantillon pour essai pour essai physique».

**5.3.12**

**test portion**

⟨bulk material⟩ part of a **test sample** (5.3.11) which is used for testing or analysis at one time

**5.3.13**

**sub-lot sample**

⟨bulk material⟩ aggregation of several consecutive primary **increments** (5.2.7) taken systematically in mass basis from a **lot** (5.1.2) or **sub-lot** (5.1.3) by the procedures of **routine sampling** (5.2.2) for a special purpose

NOTE A special purpose is, for example, determination of moisture.

**5.4 Procedural aspects**

**5.4.1**

**sampling system**

⟨bulk material⟩ operational mechanism and/or mechanical installation for taking **increments** (5.2.7) and **sample preparation** (5.3.1)

**5.4.2**

**sampling scheme**

⟨bulk material⟩ combination of **sampling plans** (5.4.3) with purposes for **sampling** (5.2.1)

NOTE Purposes for sampling include routine sampling, checking of **precision** (3.3.4), and investigation of quality variation.

**5.3.12**

**prise d'essai**

⟨matériau en vrac⟩ partie d'**échantillon pour essai** (5.3.11) utilisée pour l'analyse ou l'essai en une seule fois

**5.3.13**

**échantillon partiel**

⟨matériau en vrac⟩ regroupement de plusieurs **prélèvements primaires** (5.2.7) successifs basés sur la masse, pris systématiquement dans un **lot** (5.1.2) ou un **sous-lot** (5.1.3), selon les procédures d'**échantillonnage usuel** (5.2.2) à des fins particulières

NOTE La détermination du taux d'humidité est, par exemple, une fin particulière.

**5.4 Aspects procéduraux**

**5.4.1**

**système d'échantillonnage**

⟨matériau en vrac⟩ mécanisme opérationnel et/ou installation mécanique permettant d'effectuer des **prélèvements élémentaires** (5.2.7) et de préparer des **échantillons** (5.3.1)

**5.4.2**

**programme d'échantillonnage**

⟨matériau en vrac⟩ combinaison de **plans d'échantillonnage** (5.4.3) ayant pour but l'échantillonnage

NOTE Le but de l'échantillonnage inclut l'échantillonnage usuel, l'estimation de la **fidélité** (3.3.4) et l'analyse de la variation de la qualité.

### 5.4.3 sampling plan

(bulk material) **specification** (3.1.1) of the type of **sampling** (5.2.1) to be used combined with the operational specification of the entities or **increments** (5.2.7) to be taken, the **samples** (1.2.17) to be constituted and the **measurements** (3.2.1)/**tests** (3.2.3) to be made

NOTE The plan may specify, for example, that the sampling is systematic and in two stages. In combination with the specification of the type of sampling, the plan, in this example, also may specify the number of increments to be taken from a **lot** (5.1.2), the number of composite samples (or gross samples) per lot, the number of test samples per composite sample, and the number of measurements/tests per test sample.

### 5.4.4 sampling procedure

(bulk material) operational requirements and/or instructions relating to taking **increments** (5.2.7) and constituting a **sample** (1.2.17)

### 5.4.5 sample preparation procedure

(bulk material) operational requirements and/or instructions relating to methods and criteria for **sample division** (5.3.8)

### 5.4.3 plan d'échantillonnage

(matériau en vrac) **spécification** (3.1.1) du type d'**échantillonnage** (5.2.1) à utiliser combinée à la spécification fonctionnelle des entités ou des **prélèvements élémentaires** (5.2.7) à effectuer, des **échantillons** (1.2.17) à constituer et des **mesurages** (3.2.1)/**essais** (3.2.3) à réaliser

NOTE Le plan peut spécifier, par exemple, que l'échantillonnage est systématique et en deux étapes. En combinaison avec le type d'échantillonnage, le plan, dans l'exemple, peut aussi spécifier le nombre de prélèvements élémentaires à prendre dans le **lot** (5.1.2), le nombre d'échantillons composites (ou échantillon total) par lot, le nombre d'échantillons pour essai par échantillon composite et le nombre de mesurages/essais par échantillon pour essai.

### 5.4.4 procédure d'échantillonnage

(matériau en vrac) exigences de fonctionnement et/ou instructions relatives au recueil de **prélèvements élémentaires** (5.2.7) et à la constitution d'un **échantillon** (1.2.17)

### 5.4.5 procédure de préparation d'échantillon

(matériau en vrac) exigences de fonctionnement et/ou instructions relatives aux méthodes et critères de **division d'un échantillon** (5.3.8)

## Annex A (normative)

### Symbols and abbreviated terms

## Annexe A (normative)

### Symboles et abréviations

#### A.1 General

ISO Directives makes it necessary to depart from common usage in respect to a number of symbols and abbreviated terms in this part of ISO 3534. This is because of the ISO requirement that:

- Abbreviated terms (boldface upper or lower case as is normal) are not to be used as symbols or in equations.
- Subscripts are not to be added to abbreviated terms.
- A symbol is to consist of a single letter.
- Subscripts are to be used to differentiate the use of a symbol.

Hence an abbreviated term conventionally used and its symbol in this part of ISO 3534 can differ in appearance.

The primary reason why it is not permissible to use abbreviated terms as symbols in equations is that they can be misinterpreted as being the multiplication of different symbols (e.g. the conventional abbreviation for upper control limit, UCL, as the symbols  $U$  multiplied by  $C$  multiplied by  $L$ ). Hence it is necessary to attribute a symbol to such conventionally used abbreviated terms that might be used in equations. Thus, upper control limit could continue to be represented by UCL as an abbreviated term, as is common practice, but by, for example,  $U_{CL}$ , as a symbol in equations.

#### A.1 Généralités

Les Directives ISO imposent de s'éloigner de l'usage habituel pour certains symboles et certaines abréviations de la présente partie de l'ISO 3534. C'est en raison de ces exigences de l'ISO que:

- Les abréviations (utilisées normalement en minuscule ou majuscule gras) ne sont pas utilisées comme symboles ou dans les équations.
- Aucun indice ne peut être ajouté aux abréviations.
- Un symbole est constitué d'une seule lettre.
- Les indices sont utilisés pour différencier l'utilisation d'un symbole.

Une abréviation couramment utilisée et son symbole dans la présente partie de l'ISO 3534 peuvent donc différer en apparence.

La première raison pour laquelle il n'est pas permis d'utiliser des abréviations comme symboles dans les équations est qu'elles pourraient être interprétées comme étant la multiplication de différents symboles (par exemple l'abréviation usuelle de la limite supérieure de contrôle, LSC, comme la multiplication de  $L$  par  $S$  et par  $C$ ). Il est donc nécessaire d'attribuer un symbole à de telles abréviations couramment utilisées qui puisse être utilisé dans les équations. Ainsi, la limite supérieure de contrôle pourrait continuer à être représentée par l'abréviation LSC, comme dans l'usage courant, mais, par exemple, par  $U_{CL}$  comme symbole dans les équations.

**A.2 Symbols 8)**

Term	Symbol
acceptability constant	<i>k</i>
acceptance number	Ac
acceptance value	<i>A</i>
clearance number	<i>i</i>
consumer's risk	$\beta$
consumer's risk quality	$Q_{CR}$
control limit, lower	$L_{CL}$
control limit, upper	$U_{CL}$
distribution quantile, 0,135 %	$X_{0,135\%}$
distribution quantile, 50 %	$X_{50\%}$
distribution quantile, 99,865 %	$X_{99,865\%}$
distribution function of standard normal distribution	$\Phi$
fraction nonconforming, lower	$p_L$
fraction nonconforming, total	$p_t$
fraction nonconforming, upper	$p_U$
individual observation	$X$
mean, population parameter	$\mu$
mean, sample statistic	$\bar{X}$
mean, realized value	$\bar{x}$
mean, overall	$\bar{X}$
number of subgroups	<i>m</i>
probability of acceptance	$P_a$
process capability index	$C_p$
process capability index, minimum	$C_{pk}$
process capability index, lower	$C_{pkL}$
process capability index, upper	$C_{pkU}$
process performance index	$P_p$
process performance index, lower	$P_{pkL}$
process performance index, upper	$P_{pkU}$
process variation index	$Q_k$
producer's risk	$\alpha$
producer's risk quality	$Q_{PR}$
quality statistic	$Q$
quality statistic, lower	$Q_L$
quality statistic, upper	$Q_U$
range (SPC and acceptance sampling)	$R$
range, average (SPC and acceptance sampling)	$\bar{R}$
rejection number	Re
repeatability limit (metrology)	<i>r</i>
reproducibility limit (metrology)	<i>R</i>
sample size	<i>n, N</i>
specification limit, lower	<i>L</i>
specification limit, upper	<i>U</i>
standard deviation, population	$\sigma$
standard deviation, sample statistic	<i>S</i>
standard deviation, realized value	<i>s</i>
target value	<i>T</i>

**A.2 Symboles 8)**

Terme	Symbole
constante d'acceptabilité	<i>k</i>
critère d'acceptation	Ac
critère de passage	<i>i</i>
critère de rejet	Re
écart-type de population	$\sigma$
écart-type d'échantillon (statistique d'échantillon)	<i>S</i>
écart-type d'échantillon (valeur observée)	<i>s</i>
effectif d'échantillon	<i>n, N</i>
étendue (MSP et échantillonnage pour acceptation)	<i>R</i>
étendue moyenne (MSP et échantillonnage pour acceptation)	$\bar{R}$
fonction de répartition de la loi normale réduite	$\Phi$
fractile de distribution, 0,135 %	$X_{0,135\%}$
fractile de distribution, 50 %	$X_{50\%}$
fractile de distribution, 99,865 %	$X_{99,865\%}$
indice d'aptitude du processus	$C_p$
indice d'aptitude du processus inférieur	$C_{pkL}$
indice d'aptitude du processus minimal	$C_{pk}$
indice d'aptitude du processus supérieur	$C_{pkU}$
indice de performance du processus	$P_p$
indice de performance du processus inférieur	$P_{pkL}$
indice de performance du processus supérieur	$P_{pkU}$
indice de qualité	$Q_k$
limite de contrôle inférieure	$L_{CL}$
limite de contrôle supérieure	$U_{CL}$
limite de répétabilité	<i>r</i>
limite de reproductibilité	<i>R</i>
limite de spécification inférieure	<i>L</i>
limite de spécification supérieure	<i>U</i>
moyenne de population	$\mu$
moyenne d'échantillon (statistique d'échantillon)	$\bar{X}$
moyenne d'échantillon (valeur observée)	$\bar{x}$
moyenne historique d'échantillon	$\bar{X}$
nombre de sous-groupes	<i>m</i>
observation individuelle	<i>X</i>
probabilité d'acceptation	$P_a$
proportion de non conformes inférieure	$p_L$
proportion de non conformes supérieure	$p_U$
proportion de non conformes totale	$p_t$
qualité du risque client	$Q_{RC}$
qualité du risque fournisseur	$Q_{RF}$
risque du client	$\beta$
risque du fournisseur	$\alpha$
statistique de qualité	$Q$
statistique de qualité inférieure	$Q_L$
statistique de qualité supérieure	$Q_U$
valeur cible	<i>T</i>
valeur d'acceptation	<i>A</i>

8) Symbols are generally single letters in Times New Roman italics sometimes with subscripts or other modifiers. Two exceptions to this are Ac and Re. Subscripts are in Arial upright, except for subscripts that represent a symbol for a physical quantity (e.g. *x*, *y* or the index *i* or *k*) which are in Times New Roman italics.

8) Les symboles sont généralement des lettres simples en Times New Roman italique, parfois avec des indices ou d'autres modificateurs. Ac et Re constituent deux exceptions à cette règle. Les indices sont en Arial droit, sauf pour les indices qui représentent le symbole d'une grandeur physique (par exemple *x*, *y* ou l'indice *i* ou *k*) qui sont en Times New Roman italique.

**A.3 Abbreviated terms (Arial upright)**

Term	Abbreviation
acceptable process level	APL
acceptance control limit	ACL
acceptance quality limit	AQL
average outgoing quality limit	AOQL
average outgoing quality	AOQ
average run length	ARL
average sample size	ASSI
average total inspected	ATI
consumer's risk	CR
consumer's risk point	CRP
consumer's risk quality	CRQ
cumulative sum	CUSUM
exponentially weighted moving average	EWMA
indifference quality level	IQL
limiting quality	LQ
limiting quality level	LQL
lower control limit	LCL
maximum average range	MAR
maximum process standard deviation	MPSD
maximum sample standard deviation	MSSD
operating characteristic	OC
producer's risk	PR
producer's risk point	PRP
producer's risk quality	PRQ
rejectable process level	RPL
statistical process control	SPC
upper control limit	UCL

**A.3 Termes abrégés (Arial, droit)**

Terme	Abréviation
caractéristique opérationnelle	CO
carte à moyenne mobile et à pondération exponentielle	Carte MMPE
carte de contrôle à somme cumulée	CUSUM
écart-type maximal d'échantillon	ETME
écart-type maximal du processus	ETMP
effectif moyen d'échantillon	EMC
étendue moyenne maximale	EMM
limite de contrôle pour acceptation	LCA
limite de qualité moyenne après contrôle	LQMAC
limite supérieure de contrôle	LSC
longueur moyenne d'une suite	LMS
maîtrise statistique du processus	MSP
moyenne totale contrôlée	MTC
niveau de qualité acceptable	NQA
niveau de qualité indifférent	NQI
niveau de qualité limite	NQL
niveau du processus acceptable	NPA
niveau du processus à rejeter	NPR
point du risque du client	PRC
point du risque du fournisseur	PRF
qualité du risque du client	QRC
qualité du risque du fournisseur	QRF
qualité limite	QL
qualité moyenne après contrôle	QMAC
risque du client	RC
risque du fournisseur	RF

## Annex B (informative)

### Methodology used to develop the vocabulary

## Annexe B (informative)

### Méthodologie utilisée pour élaborer le vocabulaire

#### B.1 Introduction

The universality of the ISO 3534 family of standards requires the employment of a coherent and harmonized vocabulary that is easily understandable by all potential users of applied statistics standards.

Concepts are not independent of one another, and an analysis of the relationships between concepts within the field of applied statistics and the arrangement of them into concept systems is a prerequisite of a coherent vocabulary. Such an analysis is used in the development of the vocabulary specified in this part of ISO 3534. Since the concept diagrams employed during the development process may be helpful in an informative sense, they are reproduced in B.4 to B.28.

#### B.2 Content of a vocabulary entry and the substitution rule

The concept forms the unit of transfer between languages (including variants within one language, e.g. American English and British English). For each language, the most appropriate term for the universal transparency of the concept in that language, i.e. not a literal approach to translation, is chosen.

A definition is formed by describing only those characteristics that are essential to identify the concept. Information concerning the concept which is important but which is not essential to its description is put in one or more notes to the definition.

#### B.1 Introduction

L'application universelle des normes de la famille ISO 3534 nécessite l'utilisation d'un vocabulaire cohérent et harmonisé, aisément compréhensible par tous les utilisateurs potentiels des normes de statistiques appliquées.

Les concepts ne sont pas indépendants les uns des autres. L'analyse des relations entre concepts dans le domaine de la statistique appliquée et leur disposition en systèmes de concepts conditionnent la cohérence du vocabulaire. Une telle analyse est utilisée pour l'élaboration du vocabulaire spécifié dans la présente partie de l'ISO 3534. Comme les diagrammes de concepts employés dans le processus d'élaboration peuvent être utiles à titre d'information, ils ont été reproduits en B.4 à B.28.

#### B.2 Contenu d'un élément de vocabulaire et règle de substitution

Le concept constitue l'unité de transfert entre les langues (y compris au sein d'une même langue, par exemple entre l'anglais américain et l'anglais britannique). Dans chaque langue, il est fait le choix du terme le plus approprié pour représenter le concept dans cette langue, ce qui signifie une approche non littérale de la traduction.

Une définition s'élabore par la description des seules caractéristiques essentielles à l'identification du concept. Des informations importantes sur le concept, mais non essentielles à sa description sont fournies dans les notes qui complètent la définition.

When a term is substituted by its definition, subject to minor syntax changes, there should be no change in the meaning of the text. Such a substitution provides a simple method for checking the accuracy of a definition. However, where the definition is complex in the sense that it contains a number of terms, substitution is best carried out taking one or, at most, two definitions at a time. Complete substitution of the totality of the terms will become difficult to achieve syntactically and will be unhelpful in conveying meaning.

### **B.3 Concept relationships and their graphical representation**

#### **B.3.1 General**

In terminology work, the relationships between concepts are, as far as possible, based on the hierarchical formation of the characteristics of a species. This enables the most economical description of a concept by naming its species and describing the characteristics that distinguish it from its parent or sibling concepts. There are three primary forms of concept relationships indicated in this annex:

- the hierarchical generic (B.3.2);
- partitive (B.3.3); and
- the non-hierarchical associative (B.3.4).

#### **B.3.2 Generic relation**

Subordinate concepts within the hierarchy inherit all the characteristics of the superordinate concept and contain descriptions of these characteristics which distinguish them from the superordinate (parent) and coordinate (sibling) concepts, e.g. the relation of spring, summer, autumn and winter to season.

Generic relations are depicted by a fan or tree diagram without arrows (see Figure B.1).

Lorsqu'un terme est remplacé par sa définition, moyennant des modifications syntaxiques mineures, le sens d'une phrase n'est pas modifié. Cette substitution fournit une méthode simple de vérification de la justesse d'une définition. Cependant, lorsqu'une définition est complexe par le nombre de termes qu'elle contient, la substitution s'effectue de préférence en prenant une ou deux définitions au plus à chaque fois. Une substitution complète de l'ensemble des termes est difficile à opérer en termes de syntaxe et ne sera d'aucune utilité du point de vue du sens.

### **B.3 Relations entre les concepts et représentation graphique**

#### **B.3.1 Généralités**

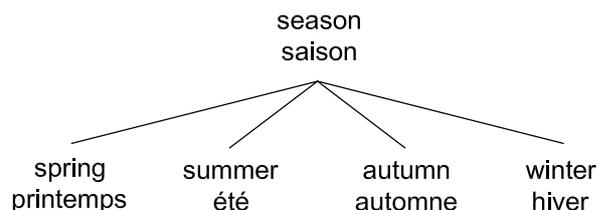
Pour le travail de terminologie proprement dit, les relations se fondent, autant que possible, sur la structure hiérarchique des caractéristiques d'une espèce. Cela permet la description la plus économique d'un concept par la dénomination de son espèce et la description des caractéristiques qui le distinguent des concepts parents ou frères. Il existe trois types principaux de relations entre concepts présentés dans cette annexe:

- la relation hiérarchique générique (B.3.2);
- la partitive (B.3.3); et
- l'associative non hiérarchique (B.3.4).

#### **B.3.2 Relation générique**

Les concepts subordonnés héritent de l'ensemble des caractéristiques du concept de rang supérieur et intègrent la description des caractéristiques qui les différencient des concepts de rang supérieur (parent) et de rang égal (fratrie), par exemple, le printemps, l'été, l'automne et l'hiver par rapport à la saison.

Une relation générique est représentée par un schéma en éventail ou en arbre, sans flèches (voir Figure B.1)



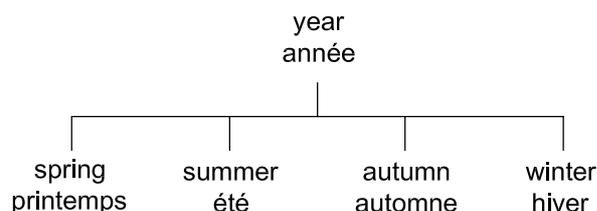
**Figure B.1 — Graphical representation of a generic relation**  
**Figure B.1 — Représentation graphique d'une relation générique**

### B.3.3 Partitive relation

Subordinate concepts within the hierarchy form constituent parts of the superordinate concept, e.g. spring, summer, autumn and winter may be defined as parts of the concept year. In comparison, it is inappropriate to define sunny weather (one possible characteristic of summer) as part of a year. Partitive relations are depicted by a rake, without arrows (see Figure B.2). Singular parts are depicted by one line, multiple parts by double lines.

### B.3.3 Relation partitive

Les concepts subordonnés constituent des éléments de l'ensemble de rang supérieur, dans le cadre d'une relation hiérarchique, c'est-à-dire où les composants génèrent le tout; par exemple, le printemps, l'été, l'automne et l'hiver peuvent être définis comme composants par référence à l'année. Il n'est pas approprié de définir le temps ensoleillé, une caractéristique possible de l'été, par référence au composant de l'année. Une relation associative est représentée par un râteau, sans flèches (voir Figure B.2). Une ligne simple relie les composants unitaires, une ligne double les composants multiples.



**Figure B.2 — Graphical representation of a partitive relation**  
**Figure B.2 — Représentation graphique d'une relation partitive**

### B.3.4 Associative relation

Associative relations cannot provide the economies in description that are present in generic and partitive relations but are helpful in identifying the nature of the relationship between one concept and another within a concept system, e.g. cause and effect, activity and location, activity and result, tool and function, material and product.

An associative relation is depicted by a line with an arrowhead at each end (see Figure B.3). The exception is where sequential activities are involved. In this case, the single arrowhead is in the direction of flow.

### B.3.4 Relation associative

Les relations associatives ne permettent pas l'économie en matière de description que permettent les deux formes de relations hiérarchiques décrites ci-dessus. Elles permettent cependant d'identifier la nature d'une relation entre deux concepts dans le cadre d'un champ notionnel, par exemple, cause et effet, activité et site, activité et résultat, outil et fonction, matière et produit.

Les relations associatives sont représentées par des flèches aux deux extrémités d'une ligne (voir Figure B.3), sauf lorsque des activités séquentielles sont impliquées. Dans ce cas, la flèche simple est orientée dans le sens du flux.



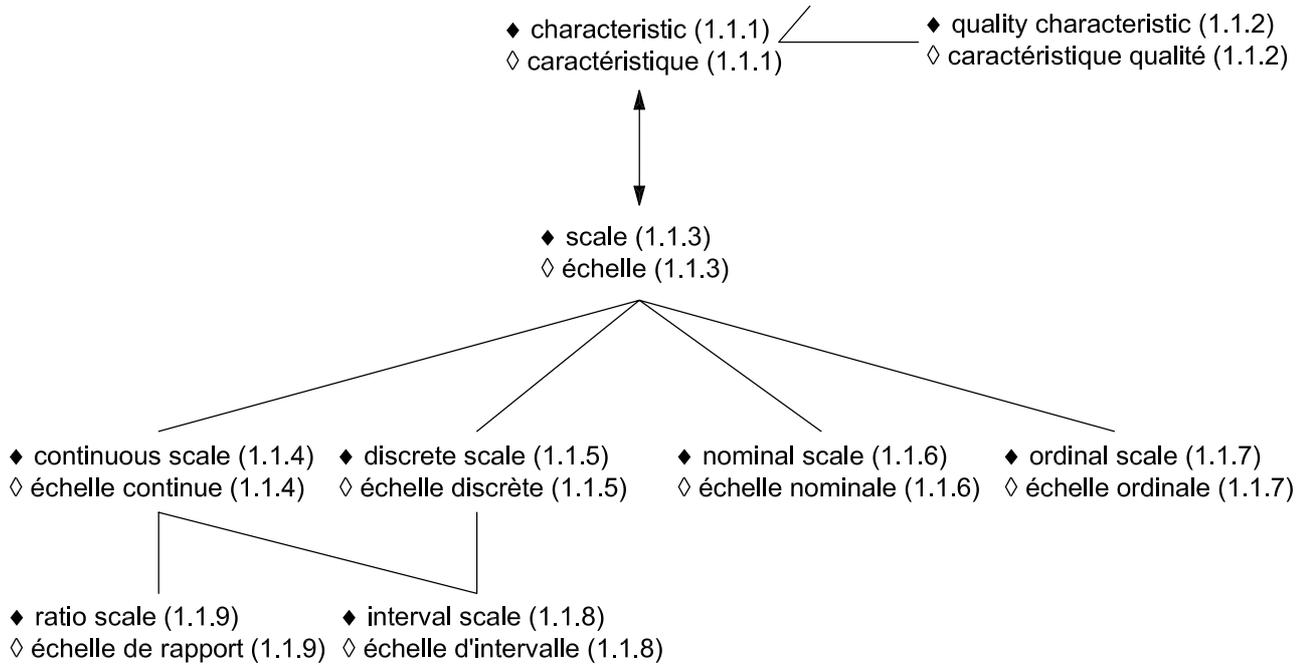
**Figure B.3 — Graphical representation of an associative relation**  
**Figure B.3 — Représentation graphique d'une relation associative**

**B.4 Concept diagrams**

Figures B.4 to B.28<sup>9)</sup> show the concept diagrams on which the thematic groupings of this part of ISO 3534 are based.

**B.4 Diagrammes de concepts**

Les Figures B.4 à B.28<sup>9)</sup>, illustrent les diagrammes de concepts sur lesquels s'appuient les regroupements thématiques de la présente partie de l'ISO 3534.



**Figure B.4 — Concept diagram: Systems of reference values for characteristics**

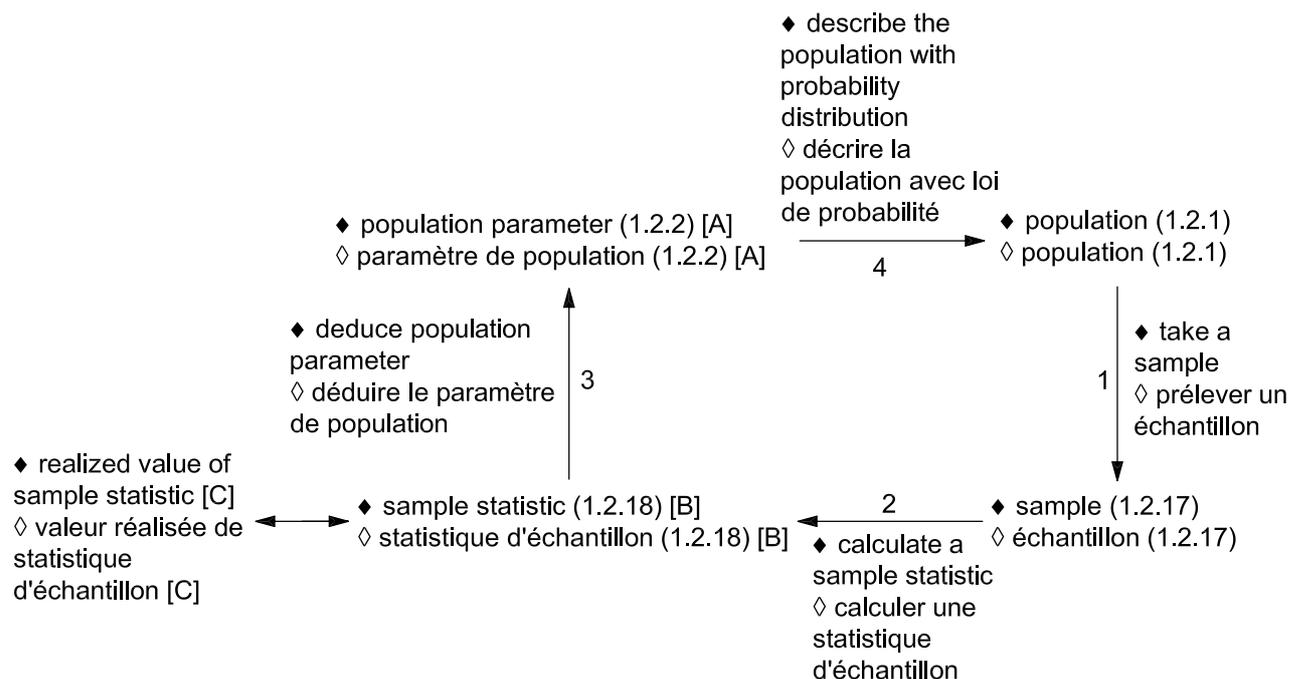
**Figure B.4 — Diagramme de concept: Systèmes de valeurs de référence pour les caractéristiques**

9) In Figures B.4 to B.28, the two languages are differentiated in the following manner:

- ◆ English term
- ◇ French term

9) Dans les Figures B.4 à B.28, les deux langues sont différenciées comme suit:

- ◆ Terme anglais
- ◇ Terme français



[A]: Population parameters are symbolized by lower case Greek letters in italics.

[B]: Sample statistics are symbolized by upper case Latin letters in italics.

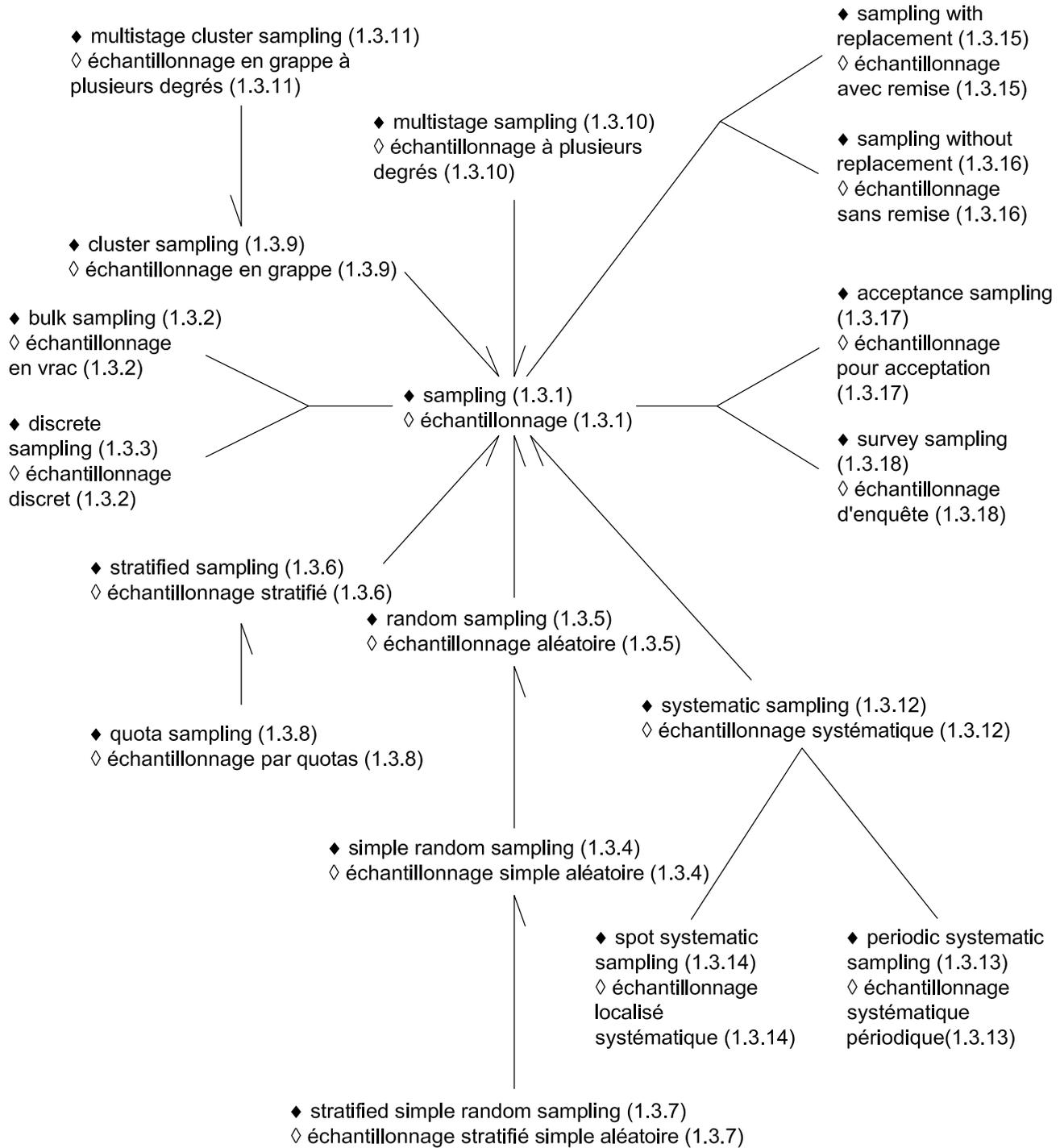
[C]: Realized values of sample statistics are symbolized by lower case Latin letters in italics.

[A]: Les paramètres de population sont représentés par des lettres grecques minuscules en italique.

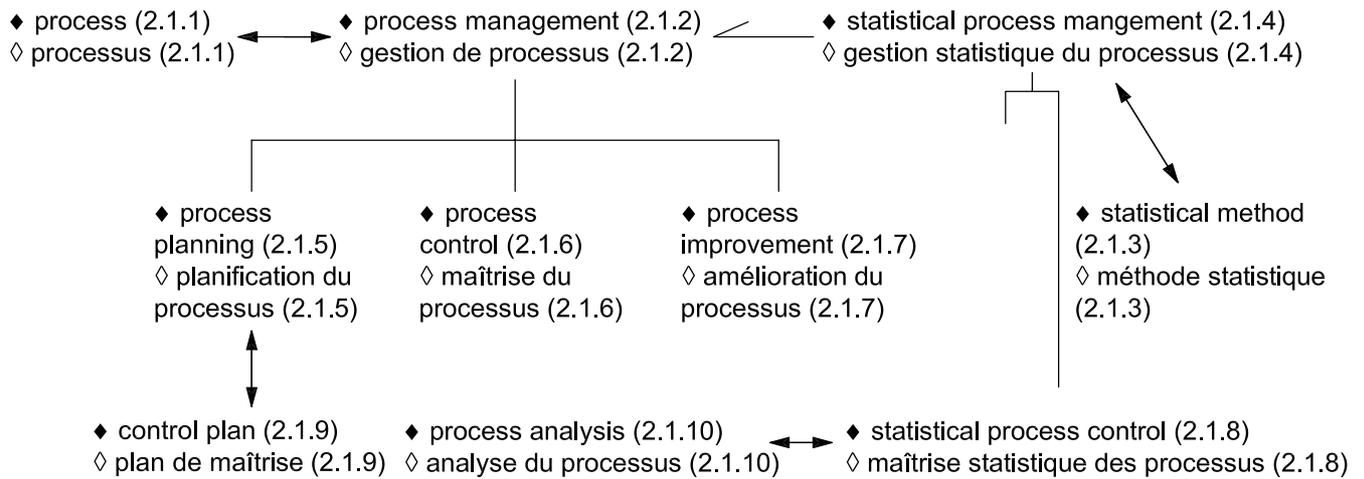
[B]: Les statistiques d'échantillon sont représentées par des lettres latines majuscules en italique.

[C]: Les valeurs réalisées des statistiques d'échantillon sont représentées par des lettres latines minuscules en italique.

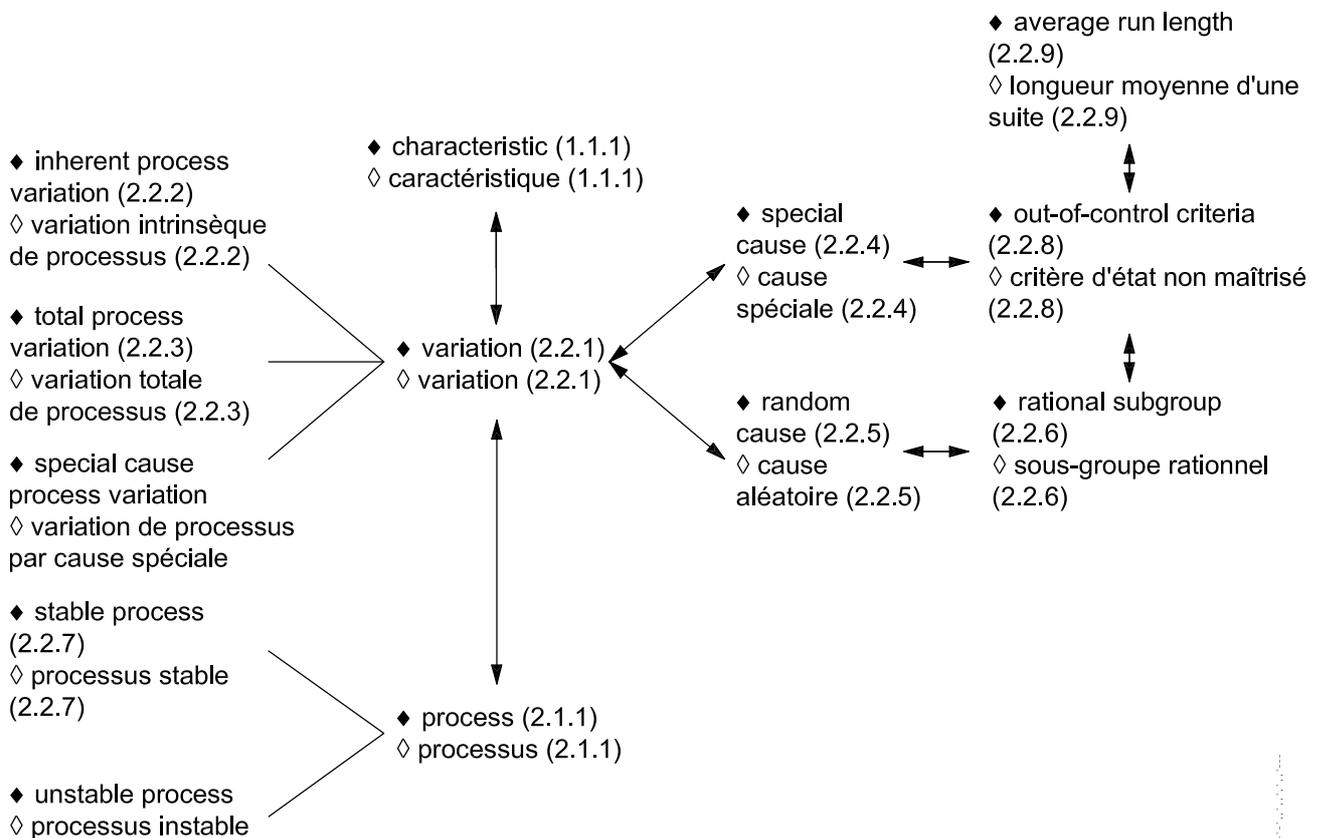
**Figure B.5 — Concept diagram: Process of statistical inference**  
**Figure B.5 — Diagramme de concept: Processus d'induction statistique**



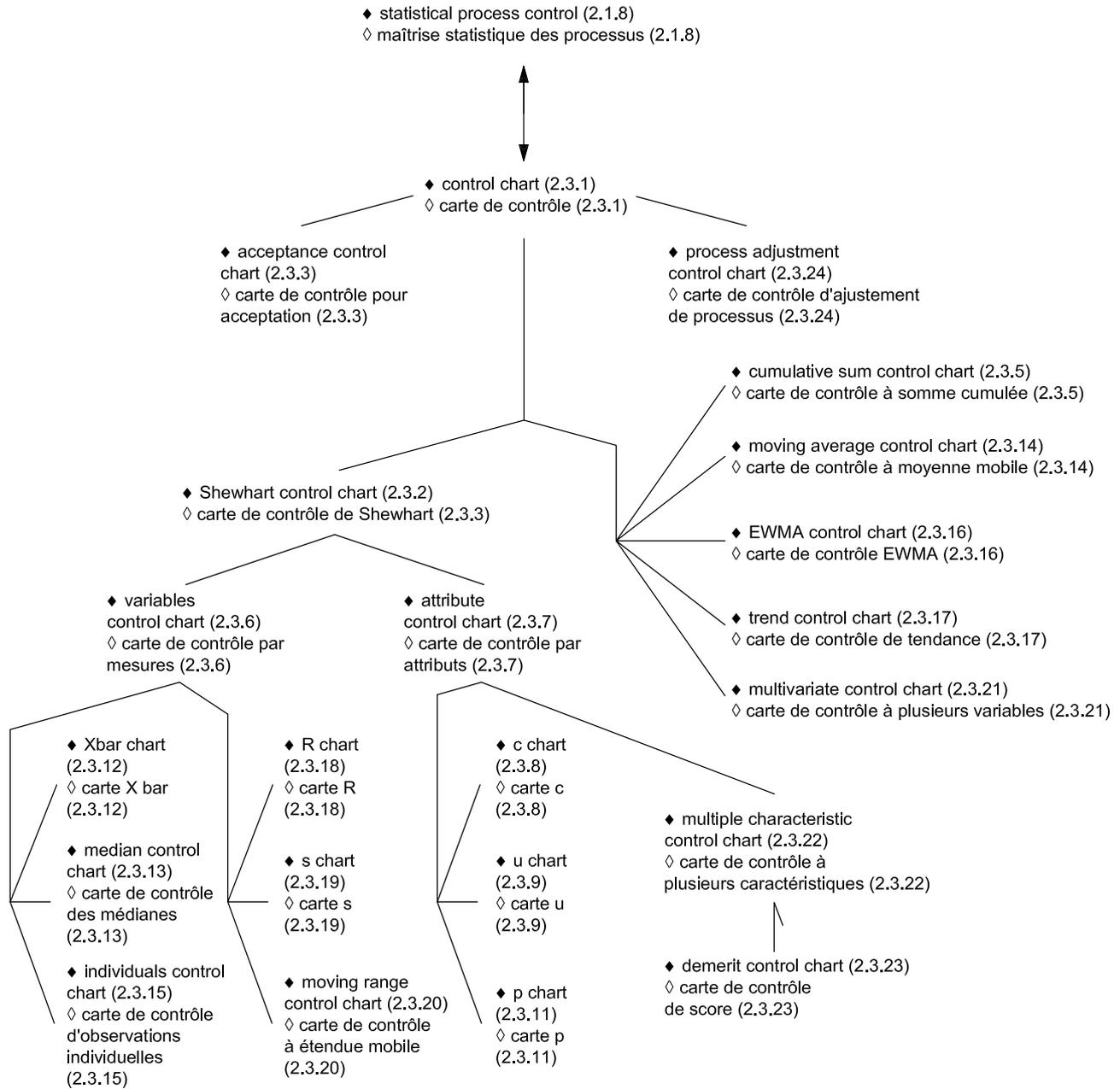
**Figure B.6 — Concept diagram: Types of sampling**  
**Figure B.6 — Diagramme de concept: Types d'échantillonnage**



**Figure B.7 — Concept diagram: General process-related concepts**  
**Figure B.7 — Diagramme de concept: Concepts généraux relatifs au processus**



**Figure B.8 — Concept diagram: Variation-related concepts**  
**Figure B.8 — Diagramme de concept: Concepts relatifs à la variation**



**Figure B.9 — Concept diagram: Control-related charts**  
**Figure B.9 — Diagramme de concept: Cartes de contrôle**

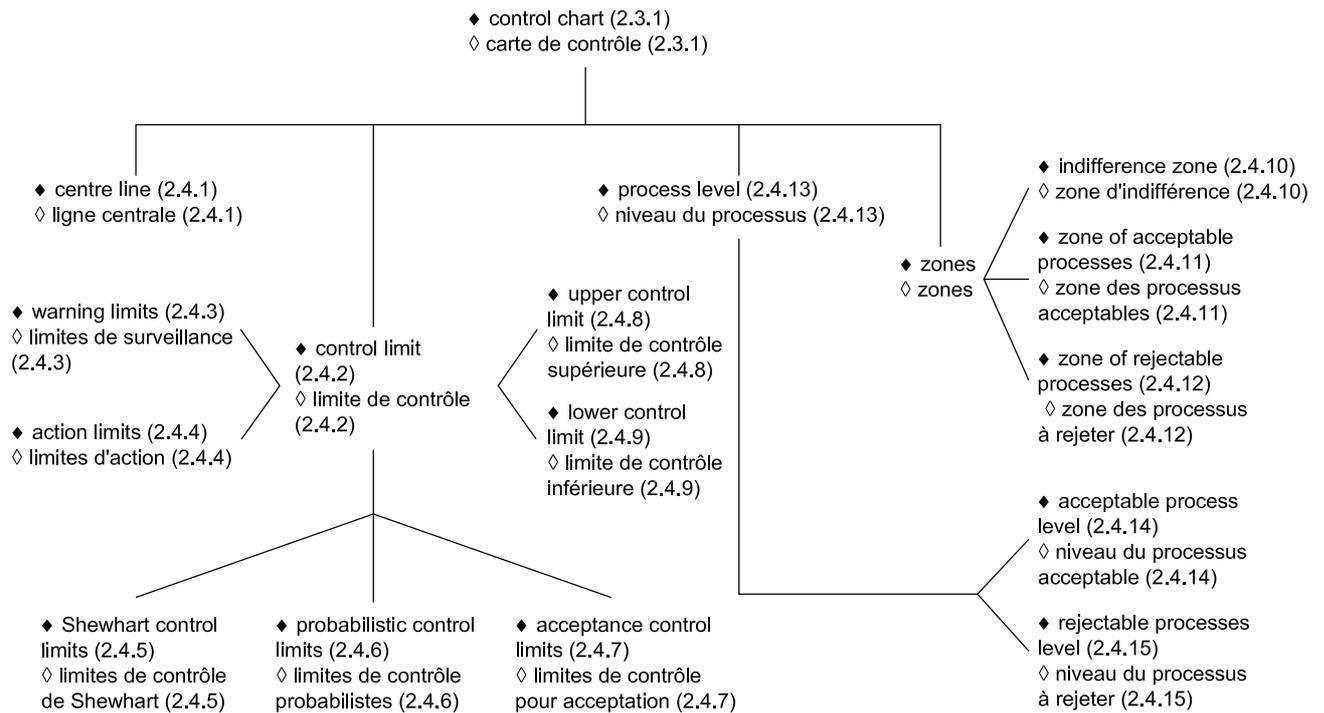


Figure B.10 — Concept diagram: Control chart components

Figure B.10 — Diagramme de concept: Composantes de carte de contrôle

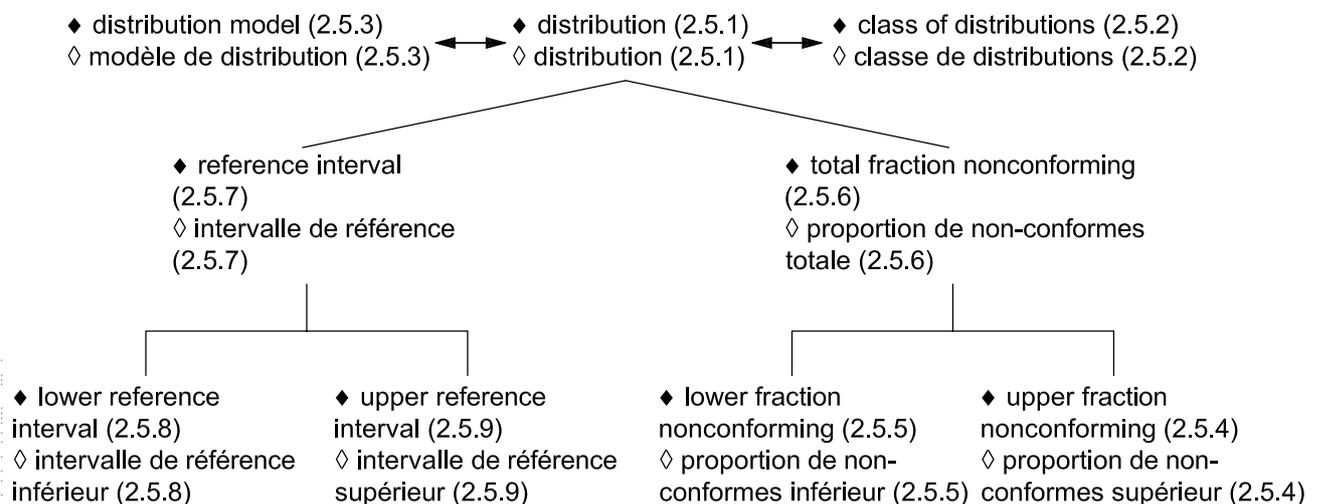


Figure B.11 — Concept diagram: Terms related to process performance and process capability

Figure B.11 — Termes fondamentaux relatifs à la performance et à l'aptitude du processus

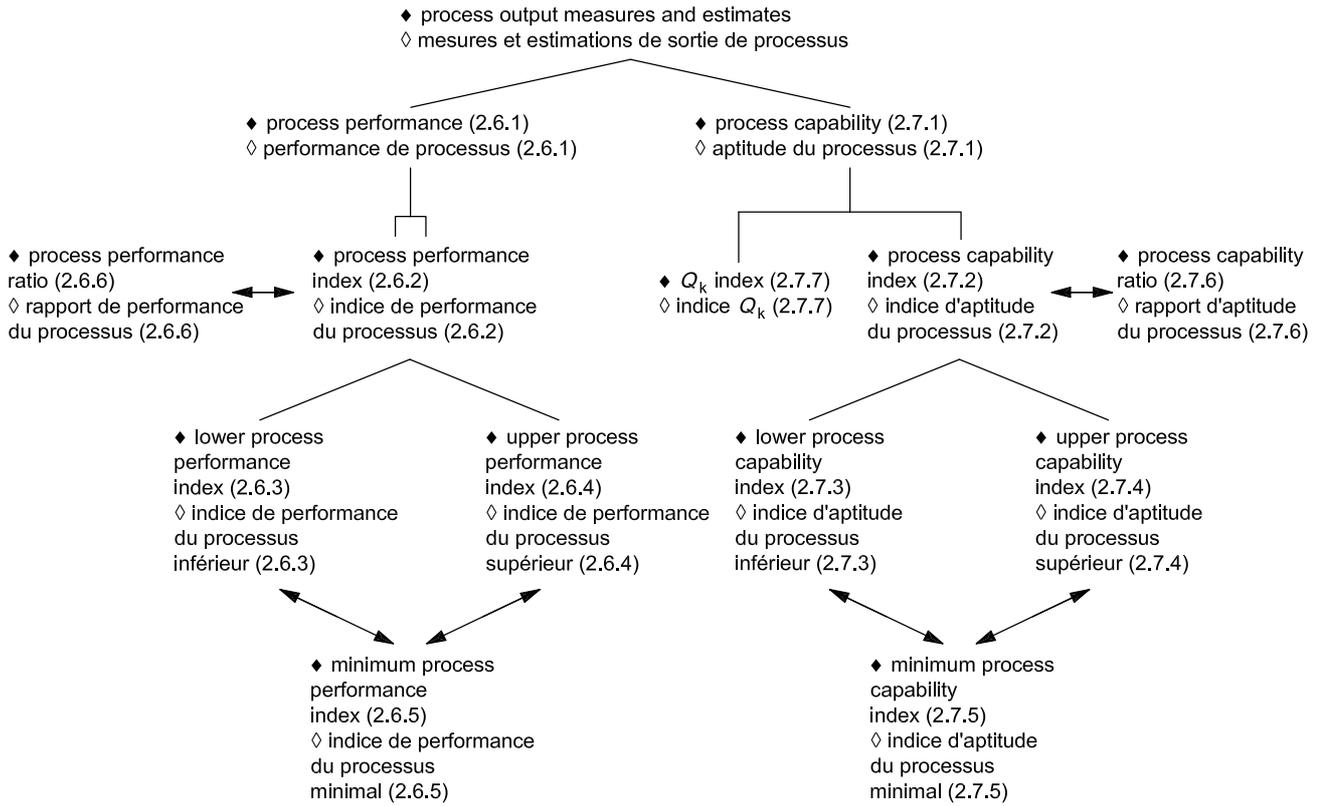
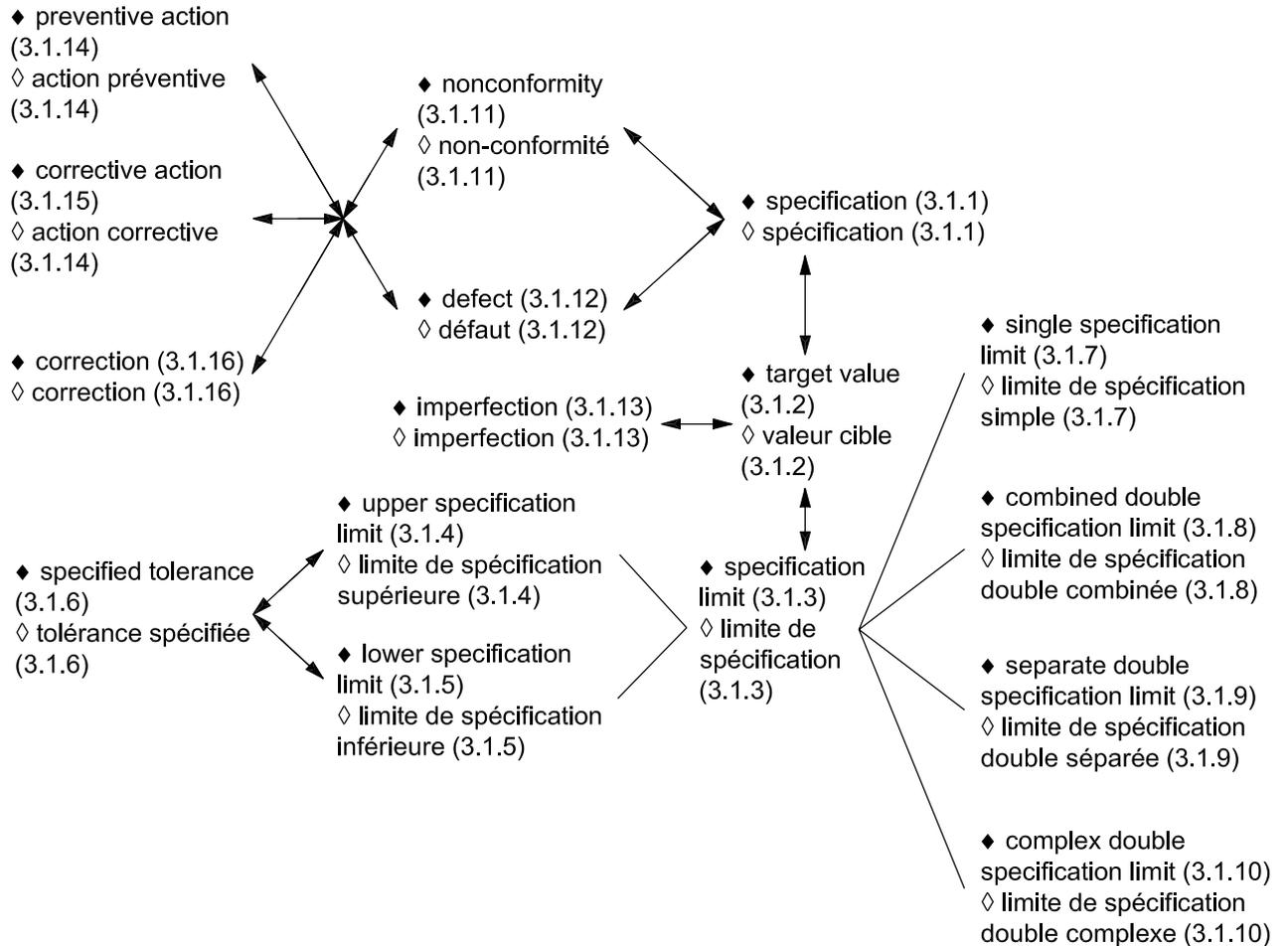
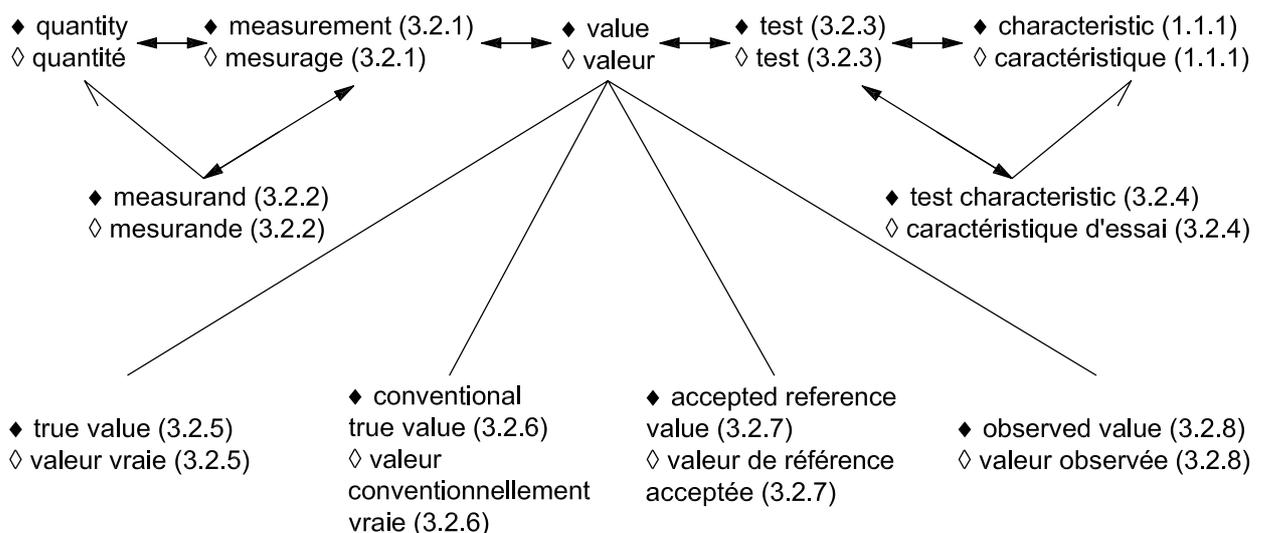


Figure B.12 — Concept diagram: Fundamental process performance and capability (measured data)  
 Figure B.12 — Diagramme de concept: Performance et aptitude du processus (données mesurées)

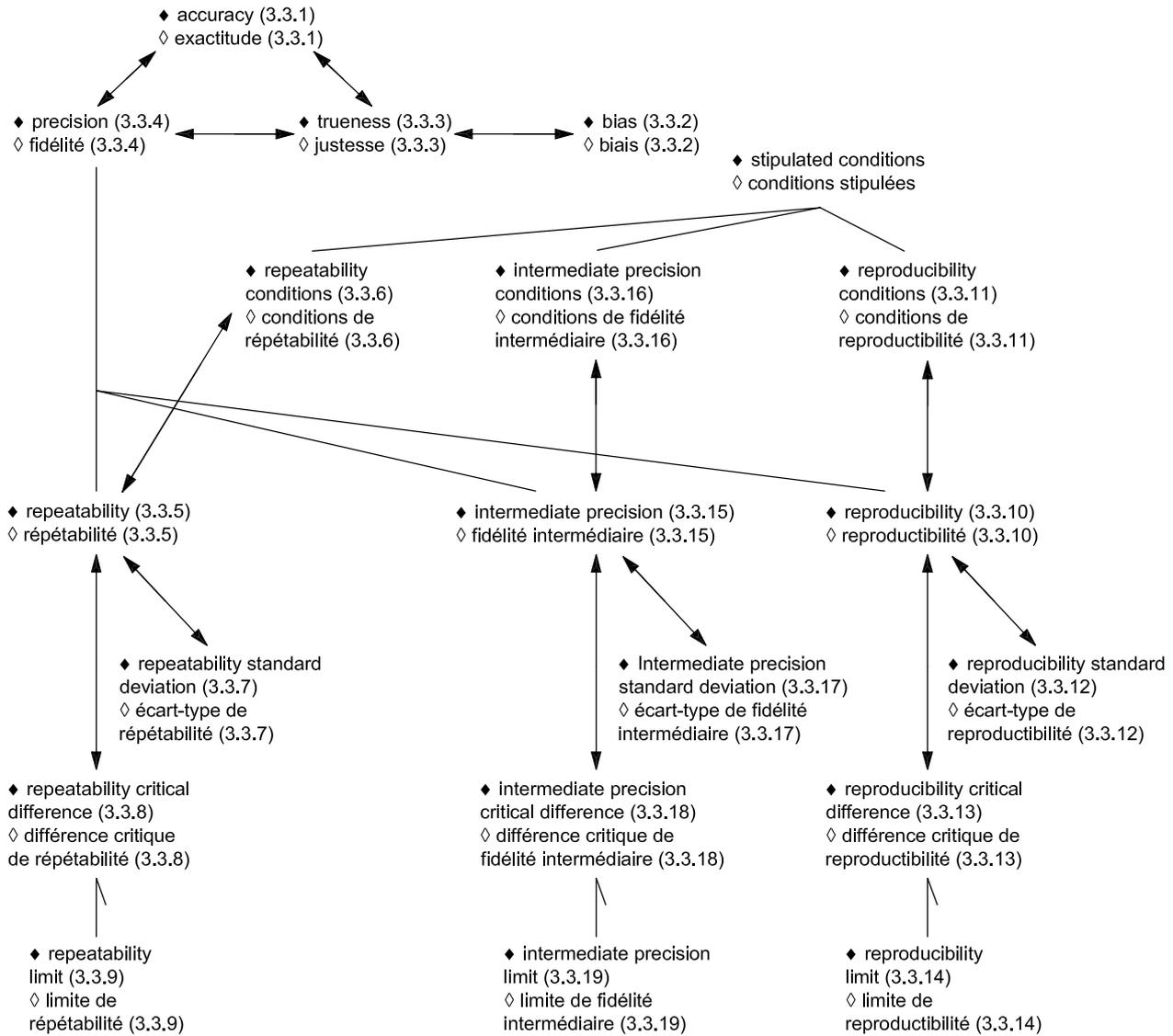
© ISO 2006 – All rights reserved/Tous droits réservés



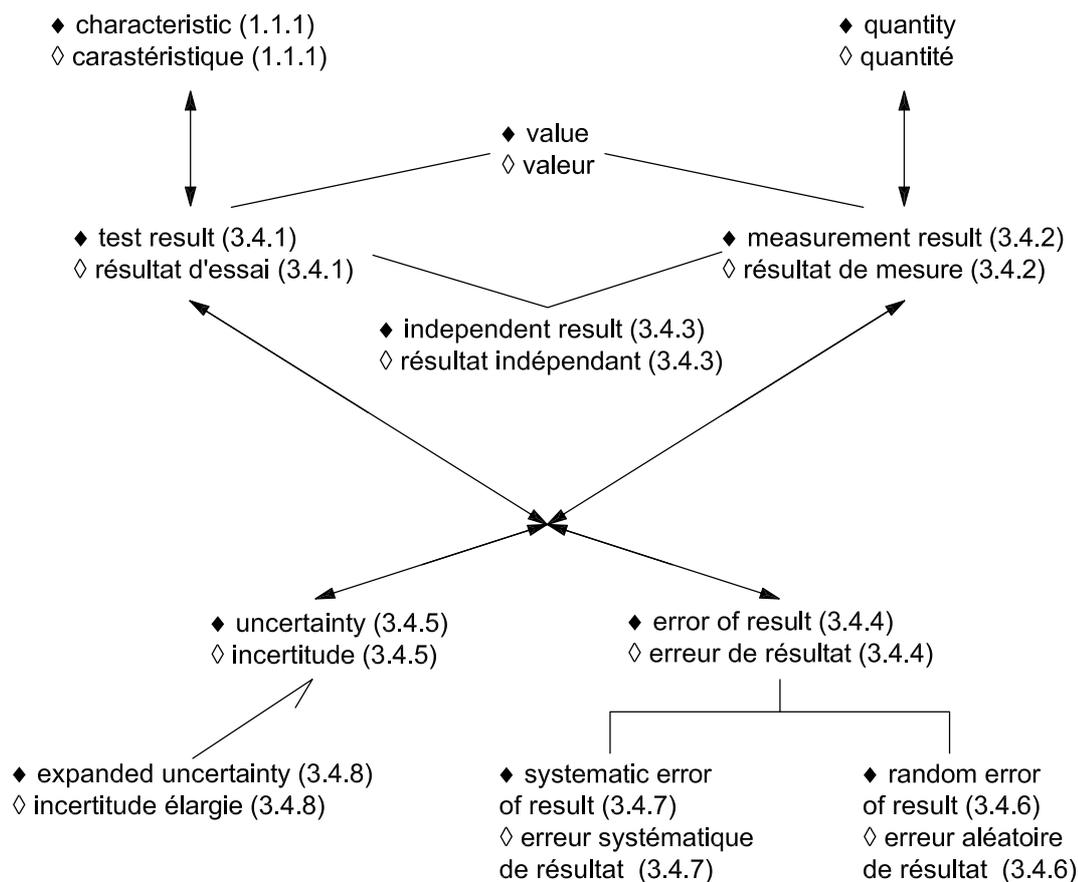
**Figure B.13 — Concept diagram: Specification related concepts**  
**Figure B.13 — Diagramme de concept: Concepts relatifs à la spécification**



**Figure B.14 — Concept diagram: Determination of characteristics and quantities**  
**Figure B.14 — Diagramme de concept: Détermination des caractéristiques et des grandeurs**



**Figure B.15 — Concept diagram: Properties of test and measurement methods**  
**Figure B.15 — Diagramme de concept: Caractéristiques des méthodes d'essai et de mesure**



**Figure B.16 — Concept diagram: Properties of test and measurement results**  
**Figure B.16 — Diagramme de concept: Caractéristiques d'essai et résultats de mesure**





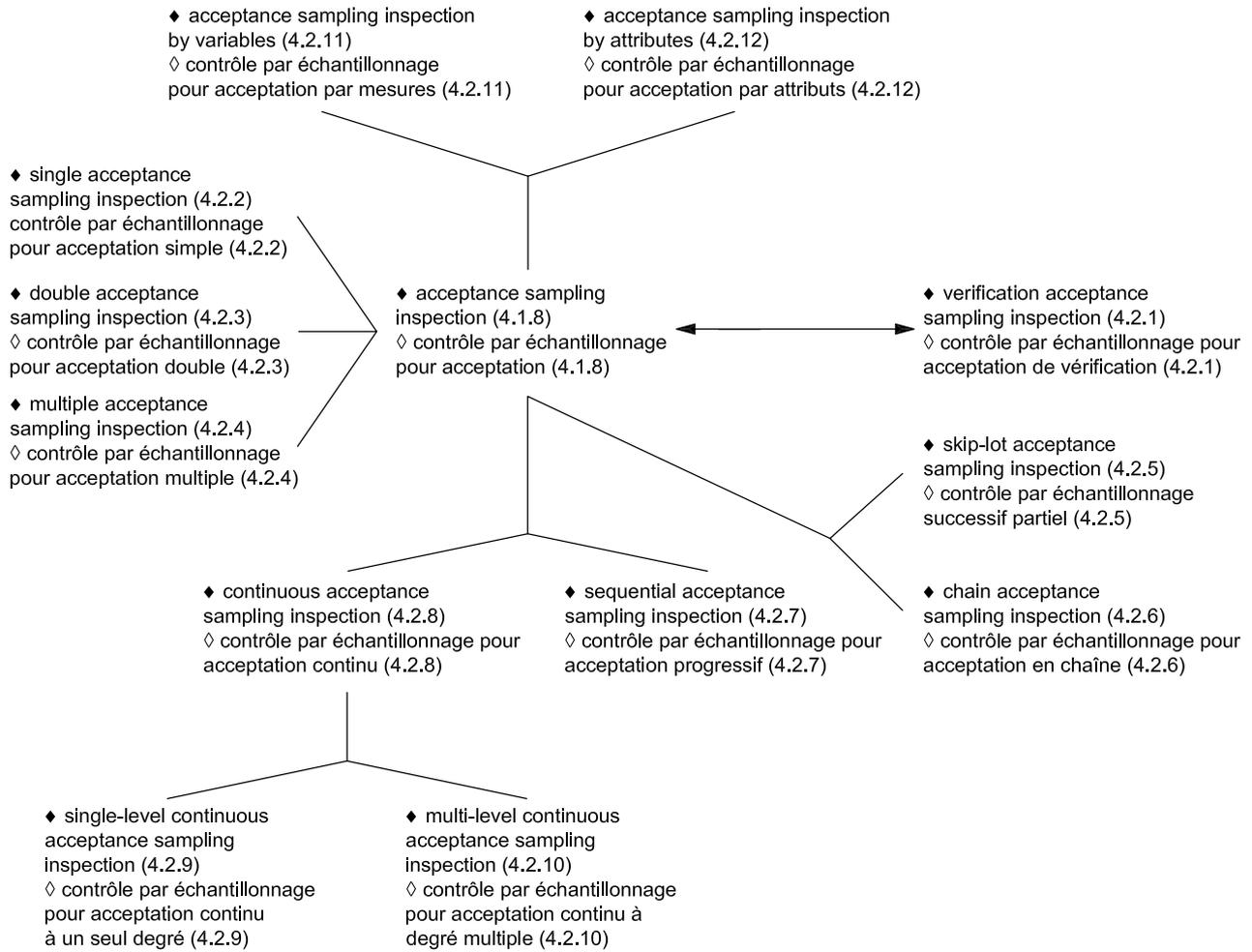


Figure B.19 — Concept diagram: Types of acceptance sampling inspection

Figure B.19 — Diagramme de concept: Types de contrôle d'échantillonnage pour acceptation

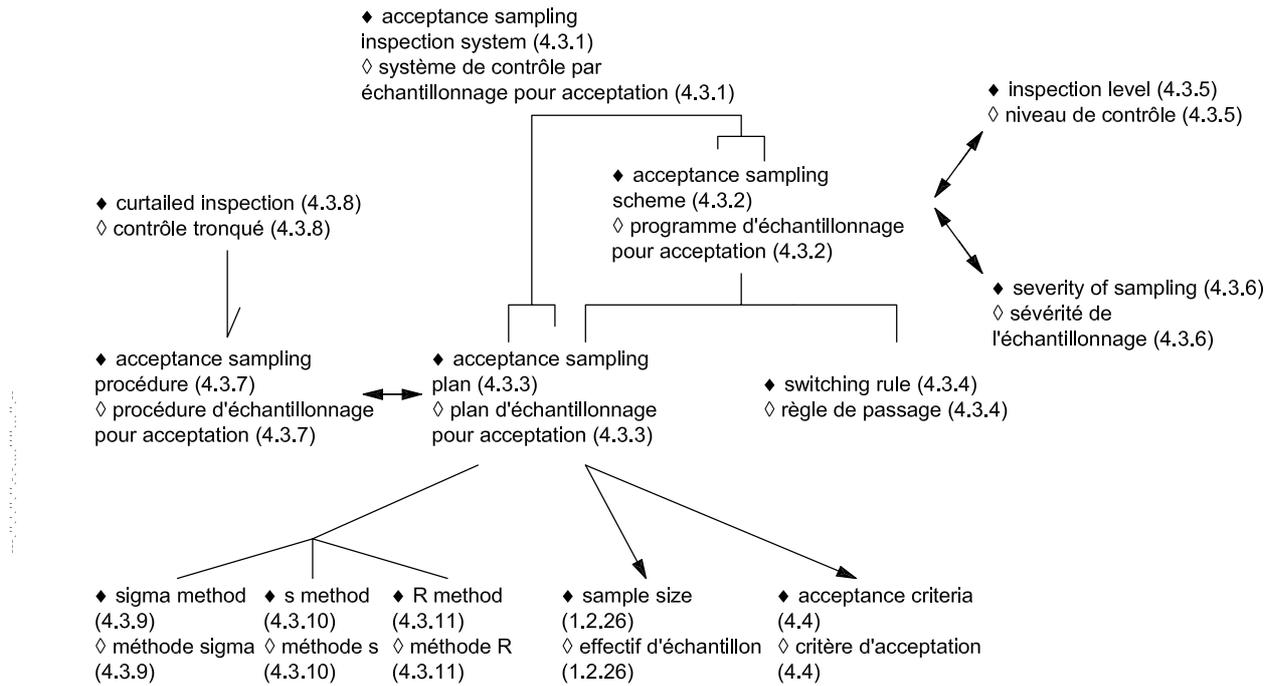


Figure B.20 — Concept diagram: Acceptance sampling inspection system

Figure B.20 — Diagramme de concept: Système de contrôle d'échantillonnage pour acceptation

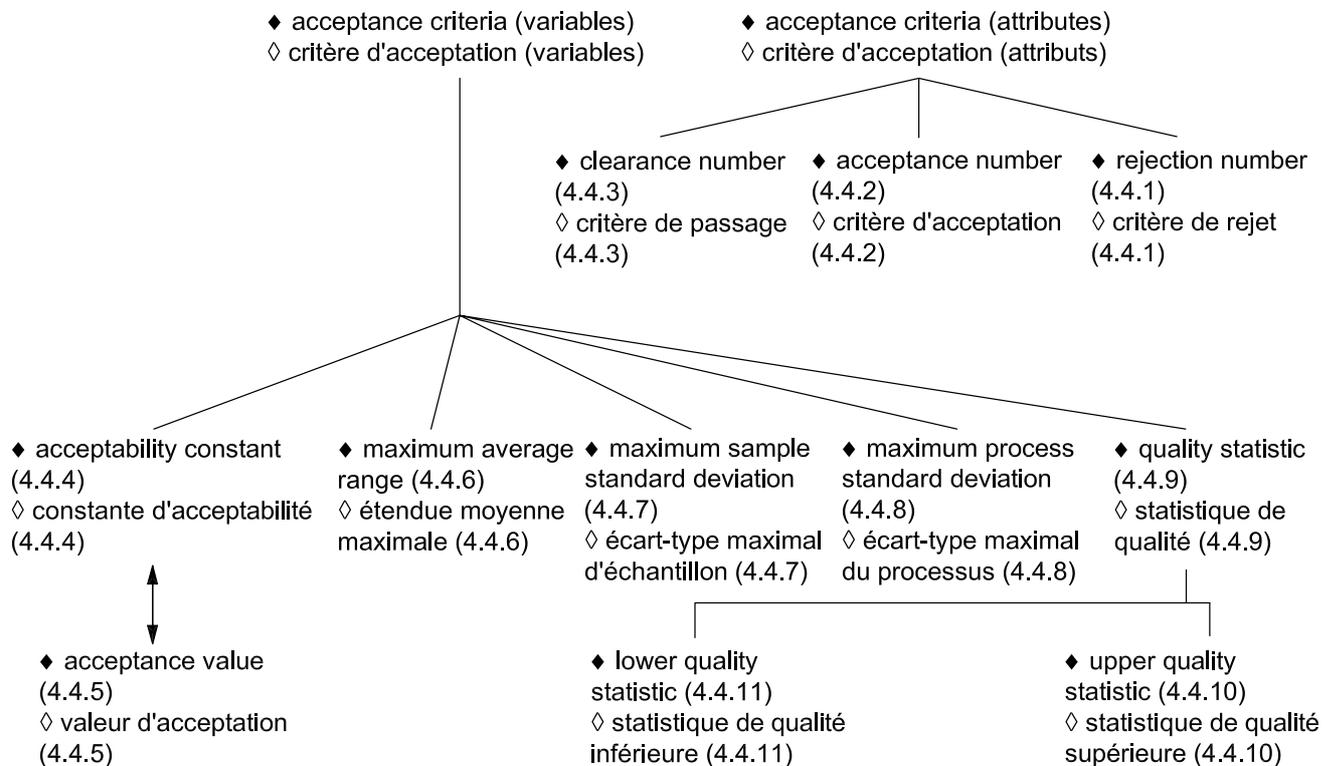


Figure B.21 — Concept diagram: Acceptance criteria

Figure B.21 — Diagramme de concept: Critère d'acceptation

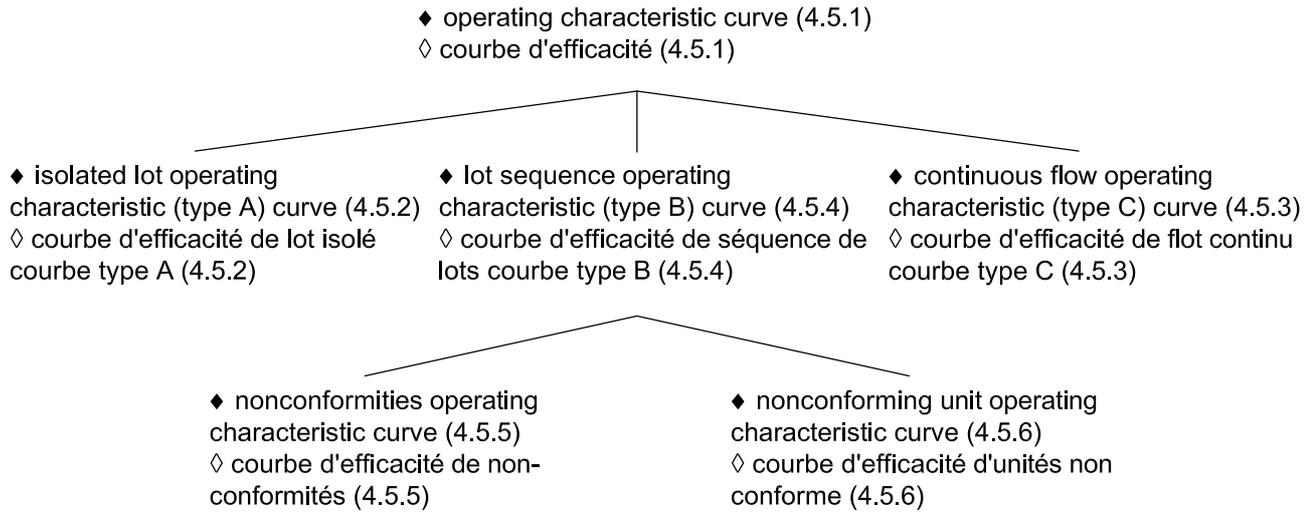
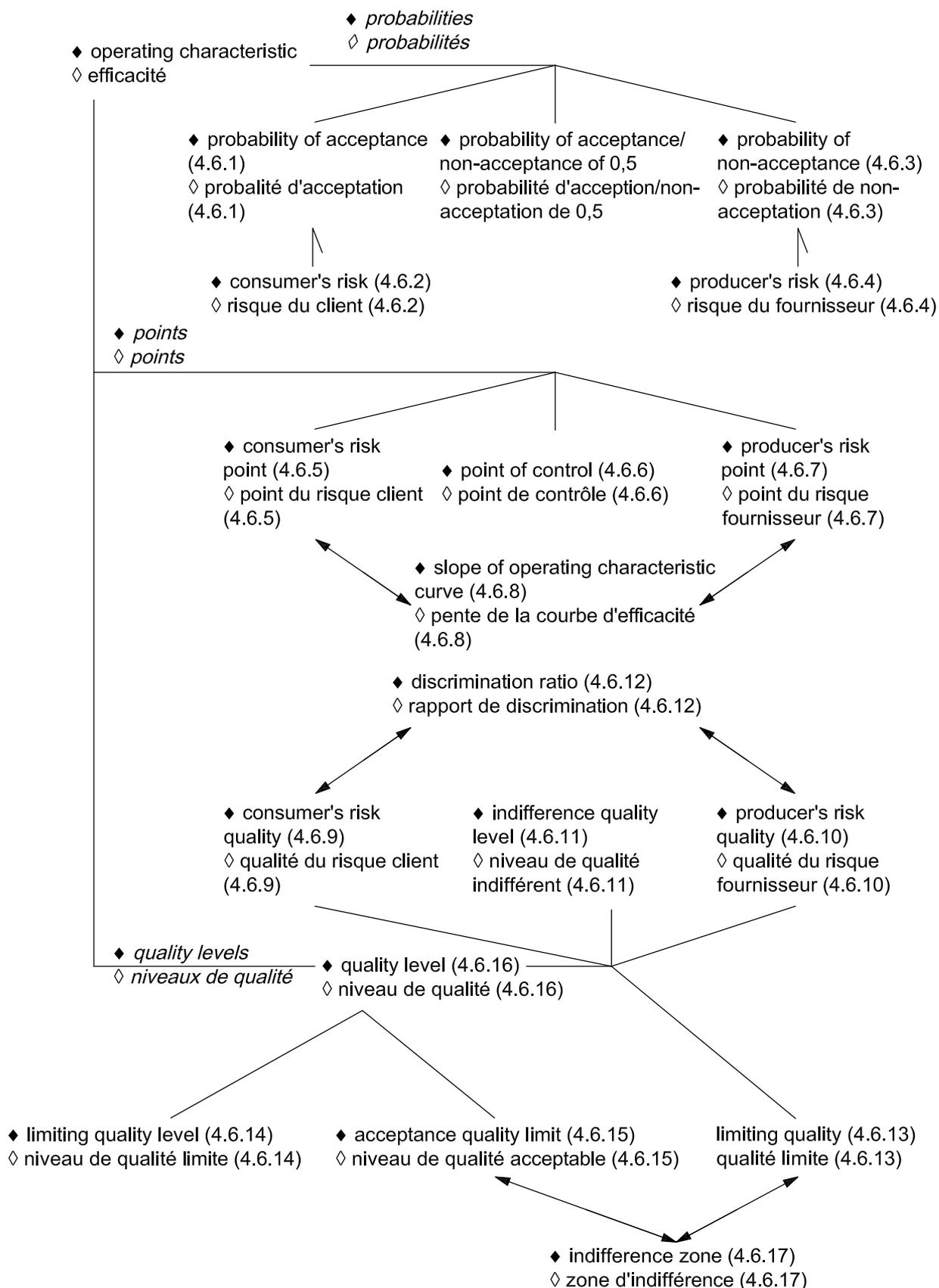
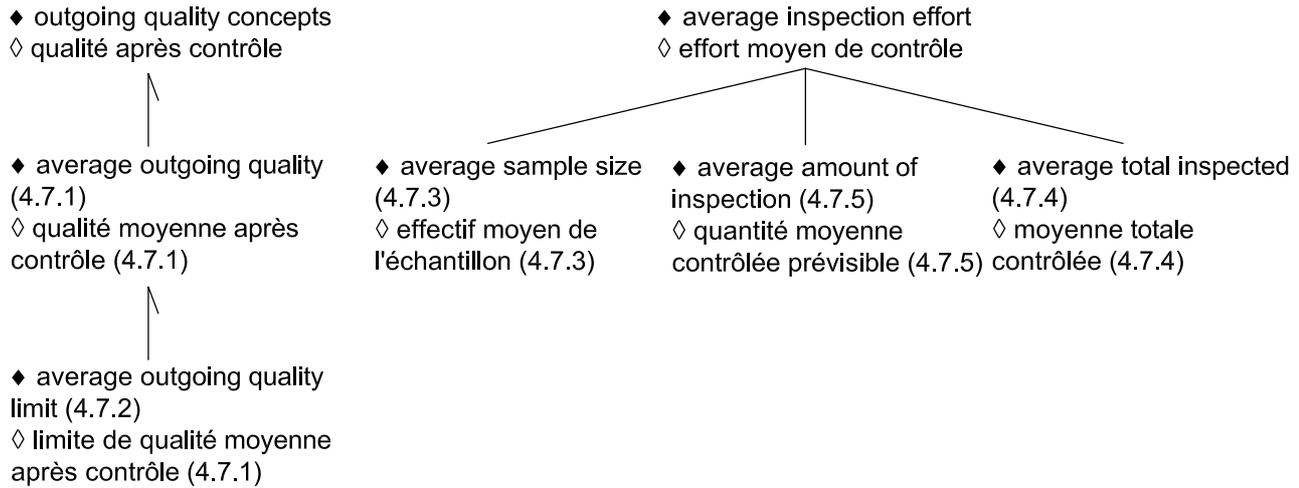


Figure B.22 — Concept diagram: Types of operating characteristic curves

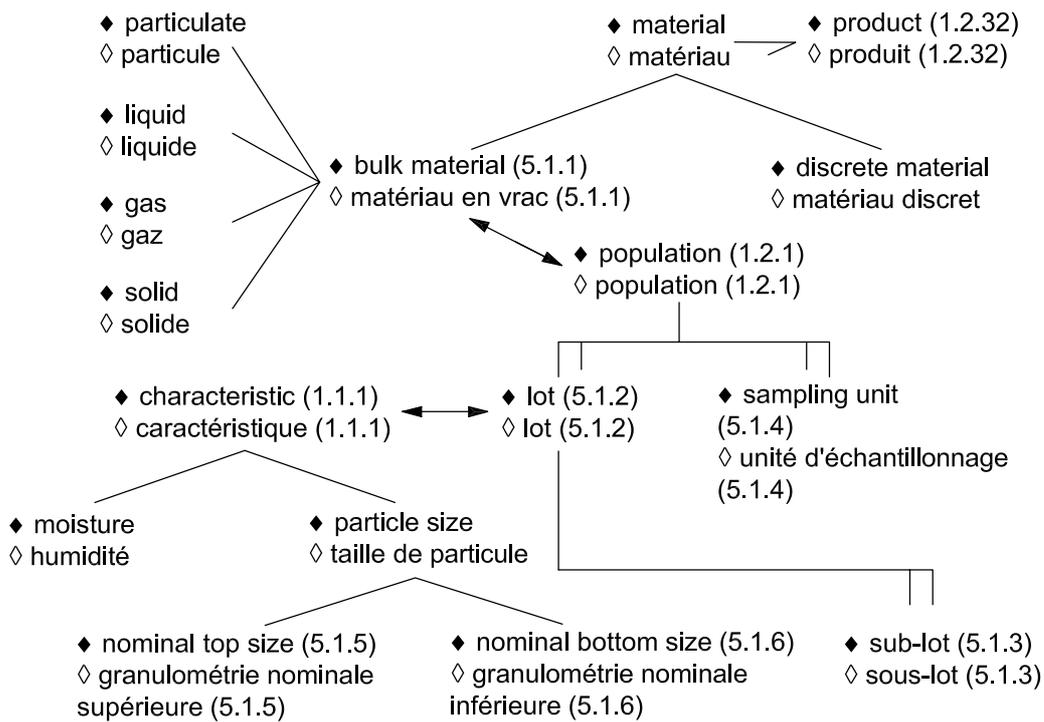
Figure B.22 — Diagramme de concept: Types de courbes d'efficacité



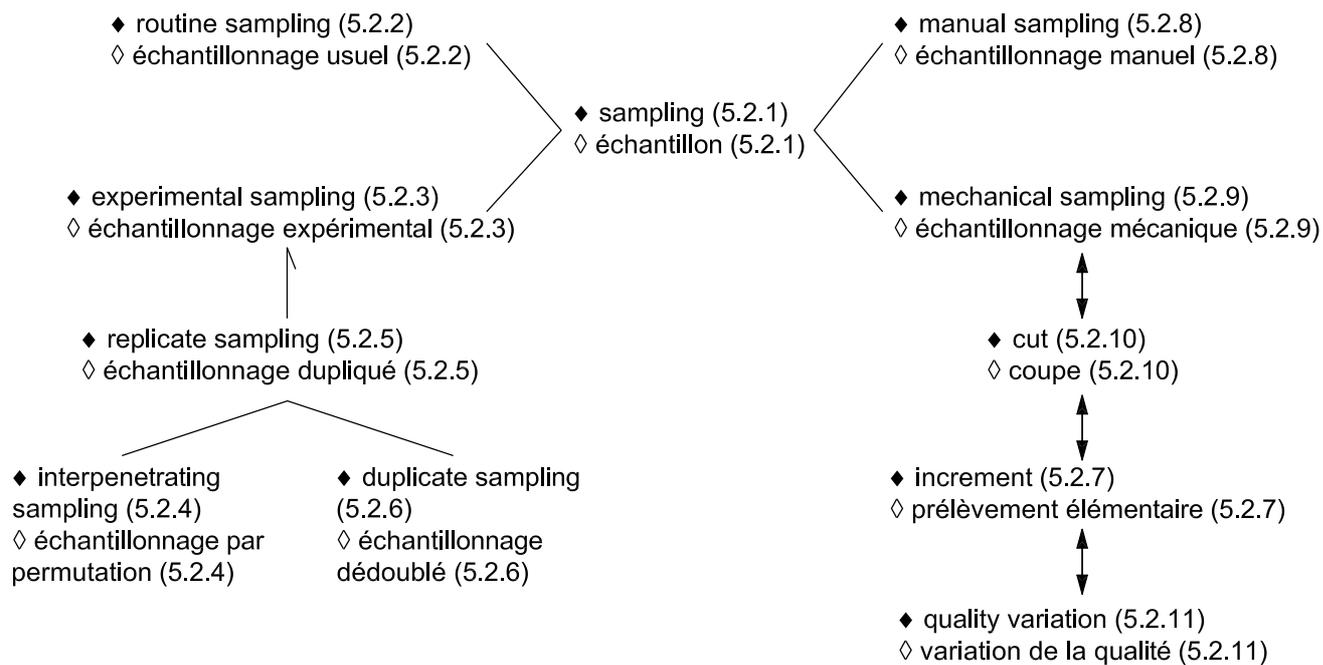
**Figure B.23 — Concept diagram: Terms relating to operating characteristics**  
**Figure B.23 — Diagramme de concept: Termes relatifs aux courbes d'efficacité**



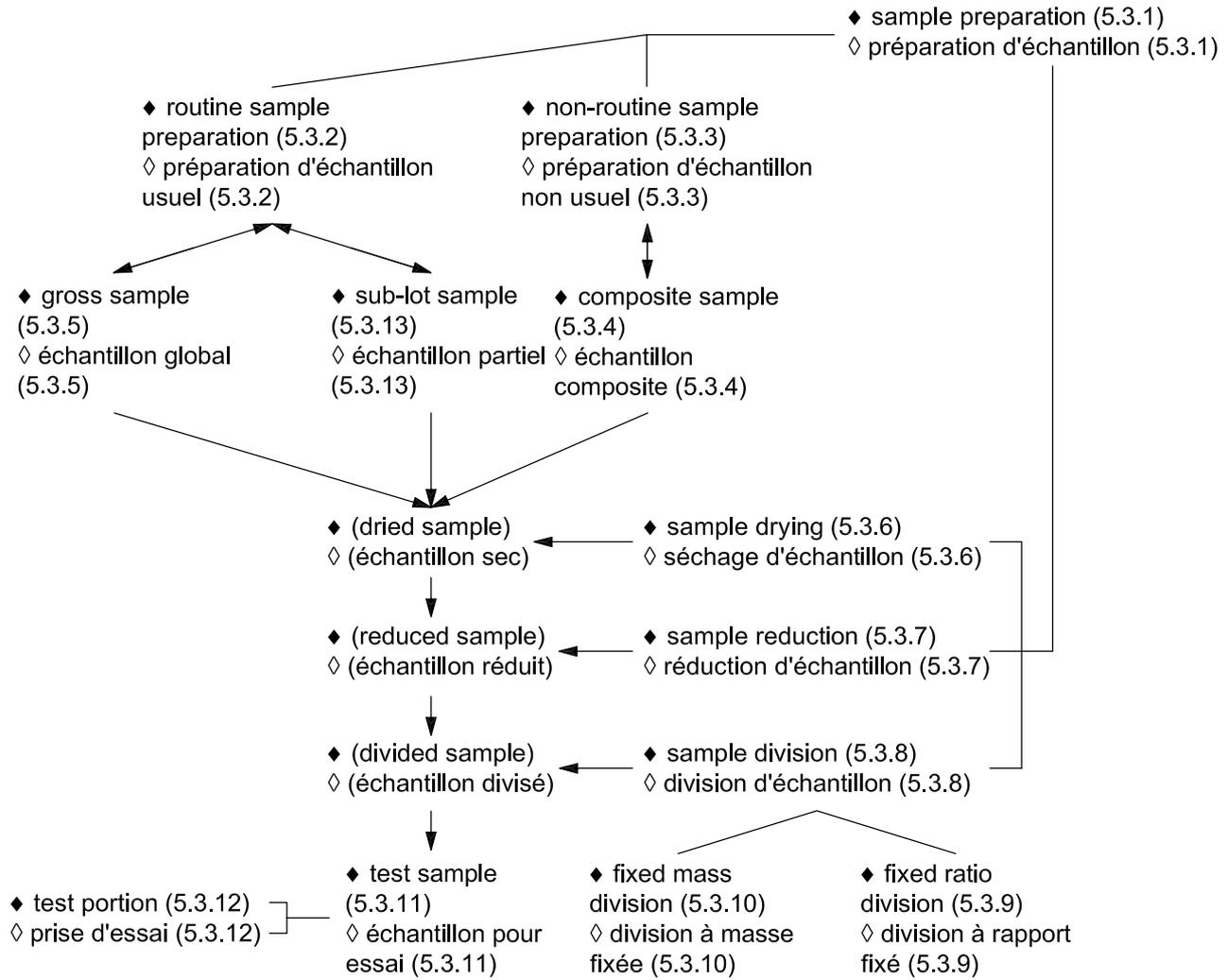
**Figure B.24 — Concept diagram: Outgoing quality concepts and average inspection effort**  
**Figure B.24 — Diagramme de concept: Termes relatifs aux courbes d'efficacité**



**Figure B.25 — Concept diagram: Concepts related to bulk materials**  
**Figure B.25 — Diagramme de concept: Concepts relatifs aux matériaux en vrac**



**Figure B.26 — Concept diagram: Sampling of bulk material**  
**Figure B.26 — Diagramme de concept: Préparation de matériau en vrac**



**Figure B.27 — Concept diagram: Bulk sample preparation**  
**Figure B.27 — Diagramme de concept: Préparation de l'échantillon en vrac**

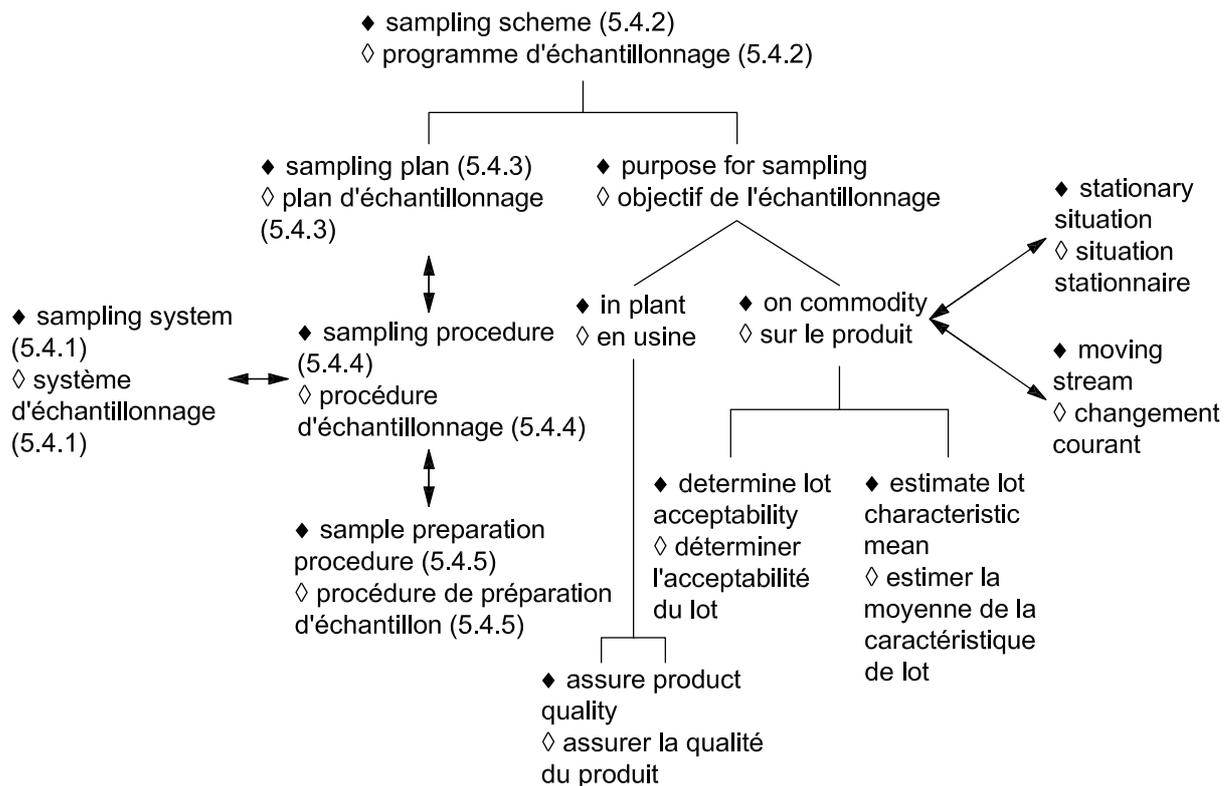


Figure B.28 — Concept diagram: Procedural aspects  
 Figure B.28 — Diagramme de concept: Aspects relatifs aux procédures

## Bibliography

- [1] ISO 565, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*
- [2] ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*
- [3] ISO 2859-2, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection*
- [4] ISO 2859-3, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 3: Skip-lot sampling procedures*
- [5] ISO 2859-4, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 4: Procedures for assessment of declared quality levels*
- [6] ISO 2859-5, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 5: System of sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*
- [7] ISO 2859-10, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 10: Introduction to the ISO 2859 series of attribute sampling standards*
- [8] ISO 3534-1, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability*
- [9] ISO 3951-1, *Sampling procedures for inspection by variables — Part 1: Specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection for single quality characteristic and a single AQL*
- [10] ISO 3951-2, *Sampling procedures for inspection by variables — Part 2: General specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection of independent quality characteristics*

## Bibliographie

- [1] ISO 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*
- [2] ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Parties 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*
- [3] ISO 2859-2, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 2: Plans d'échantillonnages pour les contrôles de lots isolés, indexés d'après la qualité limite (QL)*
- [4] ISO 2859-3, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 3: Procédures d'échantillonnage successif partiel*
- [5] ISO 2859-4, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 4: Procédures pour l'évaluation des niveaux déclarés de qualité*
- [6] ISO 2859-5, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 5: Système de plans d'échantillonnage progressif pour le contrôle lot par lot, indexés d'après la limite d'acceptation de qualité (LAQ)*
- [7] ISO 2859-10, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 10: Introduction au système d'échantillonnage par attributs de l'ISO 2859*
- [8] ISO 3534-1, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités*
- [9] ISO 3951-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 1: Spécifications pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après la limite d'acceptation de qualité (LAQ) pour le contrôle lot par lot pour une caractéristique de qualité unique et une LAQ*
- [10] ISO 3951-2, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 2: Spécification générale pour les plans d'échantillonnage simples, indexés d'après la limite d'acceptation de qualité (LAQ), pour les contrôles lot par lot des caractéristiques de qualité indépendantes*

- [11] ISO 3951-3, *Sampling procedures for inspection by variables — Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*
- [12] ISO 3951-5, *Sampling procedures for inspection by variables — Part 5: Sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for inspection by variables (known standard deviation)*
- [13] ISO 3534-1, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: Probability and general statistical terms*
- [14] ISO 3534-3:1999, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 3: Design of experiments*
- [15] ISO 8258, *Shewhart control charts*
- [16] ISO 8601, *Data elements and interchange formats — Information interchange — Representation of dates and times*
- [17] ISO 9000:2005, *Quality management systems — Fundamentals and vocabulary*
- [18] ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards*
- [19] ISO/IEC Guide 2, *Standardization and related activities — General terms*
- [20] ISO 704, *Terminology work — Principles and methods*
- [21] ISO 10241, *International terminology standards — Preparation and layout*
- [22] ISO/TR 12783, *Process capability and performance measures*
- [23] VIM, *International vocabulary of basic and general terms used in measurement*, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML, 2nd edn, 1993
- [24] GUM, *Guide to the expression of uncertainty in measurement*, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML, 1993 corrected and reprinted in 1995
- [25] ISO 31-0, *Quantities and units — Part 0: General principles*
- [26] ISO 31-1, *Quantities and units — Part 1: Space and time*
- [27] ISO 31-3, *Quantities and units — Part 3: Mechanics*
- [28] ISO 31-4, *Quantities and units — Part 4: Heat*
- [29] ISO 31-11, *Quantities and units — Part 11: Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology*
- [11] ISO 3951-3, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 3: Plans d'échantillonnage doubles pour le contrôle lot par lot, indexés d'après la limite d'acceptation de qualité (LAQ)*
- [12] ISO 3951-5, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 5: Plans d'échantillonnage séquentiels indexés d'après la limite d'acceptation de qualité (LAQ) pour l'inspection par variables (écart-type connu)*
- [13] ISO 3534-1, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Probabilité et termes statistiques généraux*
- [14] ISO 3534-3:1999, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 3: Plans d'expérience*
- [15] ISO 8258, *Cartes de contrôle de Shewhart*
- [16] ISO 8601, *Éléments de données et formats d'échange — Échange d'information — Représentation de la date et de l'heure*
- [17] ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire*
- [18] ISO/CEI Guide 51, *Aspects liés à la sécurité — Principes directeurs pour les inclure dans les normes*
- [19] ISO/CEI Guide 2, *Normalisation et activités connexes — Vocabulaire général*
- [20] ISO 704, *Travail terminologique — Principes et méthodes*
- [21] ISO 10241, *Normes terminologiques internationales — Élaboration et présentation*
- [22] ISO/TR 12783, *Aptitude du processus et mesures de performance*
- [23] VIM, *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie*, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA, OIML, deuxième édition, 1993
- [24] GUM:1999, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure*, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA, OIML, corrigée et réimprimée en 1995
- [25] ISO 31-0, *Grandeurs et unités — Partie 0: Principes généraux*
- [26] ISO 31-1, *Grandeurs et unités — Partie 1: Espace et temps*
- [27] ISO 31-3, *Grandeurs et unités — Partie 3: Mécanique*
- [28] ISO 31-4, *Grandeurs et unités — Partie 4: Chaleur*
- [29] ISO 31-11, *Grandeurs et unités — Partie 11: Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique*

## Symbols list Liste des symboles

$\alpha$	4.6.4
$\beta$	4.6.2
$\sigma$	2.5.4
$\Phi$	2.5.4
$A$	4.4.5
$Ac$	4.4.2
$C_p$	2.7.2
$C_{pk}$	2.7.5
$C_{pkL}$	2.7.3
$C_{pkU}$	2.7.4
$i$	4.4.3
$k$	4.4.4
$L$	3.1.5
$L_{CL}$	2.4.9
$m$	2.7.1
$P_a$	4.6.1
$p_L$	2.5.5
$P_p$	2.6.2
$P_{pk}$	2.6.5
$P_{pkL}$	2.6.3
$P_{pkU}$	2.6.4
$p_t$	2.5.6
$p_U$	2.5.4
$Q$	4.4.9
$Q_{CR}$	4.6.9
$Q_k$	2.7.7
$Q_L$	4.4.11
$Q_{PR}$	4.6.10
$Q_U$	4.4.10
$r$	3.3.9
$R$	3.3.14
$Re$	4.4.1
$s$	1.2.18
$S$	1.2.18
$T$	3.1.2
$U$	3.1.4
$U_{CL}$	2.4.8
$\bar{X}$	2.7.1
$\bar{\bar{X}}$	1.2.18, 2.7.1
$X_{0,135\%}$	2.5.7
$X_{50\%}$	2.5.8
$X_{99,865\%}$	2.5.7

## Alphabetical index

## A

**acceptability constant** 4.4.4  
**acceptable process level**  
     **APL** 2.4.14  
**acceptance control chart** 2.3.3  
**acceptance control limits**  
     **ACL** 2.4.7  
**acceptance inspection** 4.1.17  
**acceptance number** 4.4.2  
**acceptance quality limit**  
     **AQL** 4.6.15  
**acceptance sampling** 1.3.17  
**acceptance sampling inspection**  
     4.1.8  
**acceptance sampling inspection by**  
     **attributes** 4.2.12  
**acceptance sampling inspection by**  
     **variables** 4.2.11  
**acceptance sampling inspection**  
     **system** 4.3.1  
**acceptance sampling plan** 4.3.3  
**acceptance sampling**  
     **procedure** 4.3.7  
**acceptance sampling**  
     **scheme** 4.3.2  
**acceptance value** 4.4.5  
**accepted reference value** 3.2.7  
**accuracy** 3.3.1  
**action limits** 2.4.4  
**actual state** 3.5.4  
**attribute control chart** 2.3.7  
**autocorrelation** 2.3.28  
**average amount of**  
     **inspection** 4.7.5  
**average control chart** 2.3.12  
**average outgoing quality**  
     **AOQ** 4.7.1  
**average outgoing quality limit**  
     **AOQL** 4.7.2  
**average run length ARL** 2.2.9  
**average sample size ASSI** 4.7.3  
**average total inspected ATI** 4.7.4

## B

**basic state** 3.5.5  
**bias** 3.3.2  
**bulk material** 5.1.1  
**bulk sampling** 1.3.2

## C

**c chart** 2.3.8  
**calibration** 3.5.13  
**calibration function** 3.5.12  
**centre line** 2.4.1  
**chain acceptance sampling**  
     **inspection** 4.2.6  
**chance cause** 2.2.5  
**characteristic** 1.1.1  
**class of distributions** 2.5.2  
**clearance number** 4.4.3  
**cluster** 1.2.28  
**cluster sampling** 1.3.9  
**combined double specification**  
     **limit** 3.1.8  
**common cause** 2.2.5  
**complex double specification**  
     **limit** 3.1.10  
**composite sample** 5.3.4  
**conformity evaluation** 4.1.1  
**consumer's risk CR** 4.6.2  
**consumer's risk point CRP** 4.6.5  
**consumer's risk quality**  
     **CRQ** 4.6.9  
**continuous acceptance sampling**  
     **inspection** 4.2.8  
**continuous flow operating**  
     **characteristic curve** 4.5.3  
**continuous scale** 1.1.4  
**control chart** 2.3.1  
**control limit** 2.4.2  
**control plan** 2.1.9  
**control variable** 2.3.27  
**conventional true value** 3.2.6  
**correction** 3.1.16  
**corrective action** 3.1.15  
**count control chart** 2.3.8  
**count per unit control chart** 2.3.9  
**critical value of the net state**  
     **variable** 3.5.9  
**critical value of the response**  
     **variable** 3.5.15  
**cumulative sum control chart**  
     **CUSUM chart** 2.3.5  
**curtailed inspection** 4.3.8  
**cut** 5.2.10

## D

**defect** 3.1.12  
**defective item** 1.2.13  
**defective unit** 1.2.16  
**demerit control chart** 2.3.23

**discrete sampling** 1.3.3  
**discrete scale** 1.1.5  
**discrimination ratio** 4.6.12  
**distribution** 2.5.1  
**distribution model** 2.5.3  
**double acceptance sampling**  
     **inspection** 4.2.3  
**duplicate sample** 1.2.20  
**duplicate sampling** 5.2.6

## E

**entity** 1.2.11  
**error of result** 3.4.4  
**EWMA control chart** 2.3.16  
**expanded uncertainty** 3.4.8  
**experimental sampling** 5.2.3  
**exponentially weighted moving**  
     **average control chart** 2.3.16

## F

**feedback control** 2.3.26  
**feed-forward control** 2.3.25  
**final sample** 1.2.23  
**fixed mass division** 5.3.10  
**fixed ratio division** 5.3.9

## G

**gross sample** 5.3.5

## I

**identical test/measurement**  
     **item** 1.2.34  
**imperfection** 3.1.13  
**increment** 5.2.7  
**independent test/measurement**  
     **results** 3.4.3  
**indifference point** 4.6.6  
**indifference quality level**  
     **IQL** 4.6.11  
**indifference zone** 2.4.10, 4.6.17  
**indirect inspection** 4.1.18  
**individuals control chart** 2.3.15  
**inherent process variation** 2.2.2  
**100 % inspection** 4.1.5  
**inspection** 4.1.2

inspection by attributes 4.1.3  
 inspection by variables 4.1.4  
 inspection level 4.3.5  
 intermediate precision 3.3.15  
 intermediate precision conditions 3.3.16  
 intermediate precision critical difference 3.3.18  
 intermediate precision limit 3.3.19  
 intermediate precision standard deviation 3.3.17  
 interpenetrating sampling 5.2.4  
 interval scale 1.1.8  
 isolated lot 1.2.5  
 isolated lot inspection 4.1.14  
 isolated lot operating characteristic curve 4.5.2  
 isolated sequence of lots 1.2.6  
 item 1.2.11

L

limiting quality level LQL 4.6.14  
 limiting quality LQ 4.6.13  
 lot 1.2.4, 5.1.2  
 lot sequence operating characteristic curve 4.5.4  
 lot-by-lot inspection 4.1.15  
 lower control limit LCL 2.4.9  
 lower fraction nonconforming 2.5.5  
 lower process capability index 2.7.3  
 lower process performance index 2.6.3  
 lower quality statistic 4.4.11  
 lower reference interval 2.5.8  
 lower specification limit 3.1.5

M

manual sampling 5.2.8  
 maximum average range MAR 4.4.6  
 maximum process standard deviation MPSD 4.4.8  
 maximum sample standard deviation MSSD 4.4.7  
 measurand 3.2.2  
 measurement 3.2.1  
 measurement result 3.4.2  
 measurement series 3.5.11  
 mechanical sampling 5.2.9  
 median control chart 2.3.13  
 minimum detectable value of the net state variable 3.5.10

minimum process capability index 2.7.5  
 minimum process performance index 2.6.5  
 moving average control chart 2.3.14  
 moving range control chart 2.3.20  
 multi-level continuous acceptance sampling inspection 4.2.10  
 multiple acceptance sampling inspection 4.2.4  
 multiple characteristic control chart 2.3.22  
 multistage cluster sampling 1.3.11  
 multistage sampling 1.3.10  
 multivariate control chart 2.3.21

N

net state variable 3.5.8  
 nominal bottom size 5.1.6  
 nominal scale 1.1.6  
 nominal top size 5.1.5  
 nominal value 3.1.2  
 nonconforming item 1.2.12  
 nonconforming unit 1.2.15  
 nonconforming unit operating characteristic curve 4.5.6  
 nonconformities operating characteristic curve 4.5.5  
 nonconformity 3.1.11  
 non-routine sample preparation 5.3.3  
 normal inspection 4.1.10  
 np chart 2.3.10  
 number of categorized units control chart 2.3.10

O

observed value 3.2.8  
 operating characteristic curve 4.5.1  
 opportunity space 1.2.31  
 ordinal scale 1.1.7  
 original inspection 4.1.16  
 out-of-control criteria 2.2.8

P

p chart 2.3.11  
 periodic systematic sampling 1.3.13  
 pilot lot 1.2.8  
 point of control 4.6.6  
 population 1.2.1

population parameter 1.2.2  
 precision 3.3.4  
 preventive action 3.1.14  
 primary sample 1.2.21  
 probabilistic control limits 2.4.6  
 probability of acceptance 4.6.1  
 probability of non-acceptance 4.6.3  
 process 2.1.1  
 process adjustment 2.3.24  
 process adjustment control chart 2.3.4  
 process analysis 2.1.10  
 process capability 2.7.1  
 process capability index 2.7.2  
 process capability ratio 2.7.6  
 process control 2.1.6  
 process improvement 2.1.7  
 process in a state of statistical control 2.2.7  
 process inspection 4.1.13  
 process level 2.4.13  
 process management 2.1.2  
 process performance 2.6.1  
 process performance index 2.6.2  
 process performance ratio 2.6.6  
 process planning 2.1.5  
 process variation index 2.7.7  
 producer's risk point PRP 4.6.7  
 producer's risk PR 4.6.4  
 producer's risk quality PRQ 4.6.10  
 product 1.2.32  
 proportion or percent categorized units control chart 2.3.11  
 proportional scale 1.1.9

Q

quality characteristic 1.1.2  
 quality level 4.6.16  
 quality score chart 2.3.23  
 quality statistic 4.4.9  
 quality variation 5.2.11  
 quota sampling 1.3.8

R

R chart 2.3.18  
 R method 4.3.11  
 random cause 2.2.5  
 random error of result 3.4.6  
 random sample 1.2.25  
 random sampling 1.3.5  
 range control chart 2.3.18  
 ratio scale 1.1.9  
 rational subgroup 2.2.6

rectifying inspection 4.1.9  
 reduced inspection 4.1.11  
 reference interval 2.5.7  
 reference state 3.5.6  
 rejectable process level  
     RPL 2.4.15  
 rejection number 4.4.1  
 repeatability 3.3.5  
 repeatability conditions 3.3.6  
 repeatability critical  
     difference 3.3.8  
 repeatability limit 3.3.9  
 repeatability standard  
     deviation 3.3.7  
 replicate sampling 5.2.5  
 representative sample 1.2.35  
 reproducibility 3.3.10  
 reproducibility conditions 3.3.11  
 reproducibility critical  
     difference 3.3.13  
 reproducibility limit 3.3.14  
 reproducibility standard  
     deviation 3.3.12  
 response variable 3.5.14  
 re-submitted lot 1.2.9  
 routine sample preparation 5.3.2  
 routine sampling 5.2.2

S

s chart 2.3.19  
 s method 4.3.10  
 sample 1.2.17  
 sample division 5.3.8  
 sample drying 5.3.6  
 sample preparation 5.3.1  
 sample preparation  
     procedure 5.4.5  
 sample reduction 5.3.7  
 sample size 1.2.26  
 sample statistic 1.2.18  
 sampling 1.3.1, 5.2.1  
 sampling frame 1.2.27  
 sampling inspection 4.1.6  
 sampling plan 5.4.3  
 sampling procedure 5.4.4  
 sampling scheme 5.4.2  
 sampling system 5.4.1  
 sampling unit 1.2.14, 5.1.4  
 sampling with replacement 1.3.15  
 sampling without  
     replacement 1.3.16  
 scale 1.1.3  
 screening inspection 4.1.7  
 secondary sample 1.2.22  
 separate double specification  
     limit 3.1.9

sequential acceptance sampling  
     inspection 4.2.7  
 service 1.2.33  
 severity of sampling 4.3.6  
 Shewhart control chart 2.3.2  
 Shewhart control limits 2.4.5  
 sigma method 4.3.9  
 simple random sample 1.2.24  
 simple random sampling 1.3.4  
 single acceptance sampling  
     inspection 4.2.2  
 single specification limit 3.1.7  
 single-level continuous acceptance  
     sampling inspection 4.2.9  
 skip-lot acceptance sampling  
     inspection 4.2.5  
 slope of operating characteristic  
     curve 4.6.8  
 special cause 2.2.4  
 specification 3.1.1  
 specification limit 3.1.3  
 specified tolerance 3.1.6  
 spot systematic sampling 1.3.14  
 stable process 2.2.7  
 standard deviation control  
     chart 2.3.19  
 state 3.5.3  
 state variable 3.5.7  
 statistical method 2.1.3  
 statistical process control  
     SPC 2.1.8  
 statistical process  
     management 2.1.4  
 stratification 1.2.30  
 stratified sampling 1.3.6  
 stratified simple random  
     sampling 1.3.7  
 stratum 1.2.29  
 sub-lot 1.2.10, 5.1.3  
 sub-lot sample 5.3.13  
 sub-population 1.2.3  
 subsample 1.2.19  
 survey sampling 1.3.18  
 switching rule 4.3.4  
 system 3.5.1  
 system characteristic 3.5.2  
 systematic error of result 3.4.7  
 systematic sampling 1.3.12

T

target value 3.1.2  
 test 3.2.3  
 test characteristic 3.2.4  
 test portion 5.3.12  
 test result 3.4.1  
 test sample 5.3.11  
 tightened inspection 4.1.12

total fraction nonconforming 2.5.6  
 total process variation 2.2.3  
 trend control chart 2.3.17  
 true value 3.2.5  
 trueness 3.3.3  
 type A curve 4.5.2  
 type B curve 4.5.4  
 type C curve 4.5.3

U

u chart 2.3.9  
 uncertainty 3.4.5  
 unique lot 1.2.7  
 unit 1.2.14  
 upper control limit UCL 2.4.8  
 upper fraction  
     nonconforming 2.5.4  
 upper process capability  
     index 2.7.4  
 upper process performance  
     index 2.6.4  
 upper quality statistic 4.4.10  
 upper reference interval 2.5.9  
 upper specification limit 3.1.4

V

variables control chart 2.3.6  
 variation 2.2.1  
 verification acceptance sampling  
     inspection 4.2.1

W

warning limits 2.4.3

X

X control chart 2.3.15  
 Xbar control chart 2.3.12

Z

zone of acceptable  
     processes 2.4.11  
 zone of rejectable  
     processes 2.4.12

## Index alphabétique

## A

action corrective 3.1.15  
 action préventive 3.1.14  
 ajustement du processus 2.3.24  
 amélioration du processus 2.1.7  
 analyse du processus 2.1.10  
 aptitude du processus 2.7.1  
 auto-corrélation 2.3.28

## B

base d'échantillonnage 1.2.27  
 biais 3.3.2

## C

caractéristique 1.1.1  
 caractéristique de système 3.5.2  
 caractéristique d'essai 3.2.4  
 caractéristique qualitative 1.1.2  
 caractéristique qualité 1.1.2  
 carte  $\bar{c}$  2.3.8  
 carte de comptage par unité 2.3.9  
 carte de contrôle 2.3.1  
 carte de contrôle à étendue mobile 2.3.20  
 carte de contrôle à moyenne mobile 2.3.14  
 carte de contrôle à moyenne mobile et à pondération exponentielle 2.3.16  
 carte de contrôle à plusieurs caractéristiques 2.3.22  
 carte de contrôle à somme cumulée carte CUSUM 2.3.5  
 carte de contrôle d'ajustement de processus 2.3.4  
 carte de contrôle de démerite 2.3.23  
 carte de contrôle de l'écart-type 2.3.19  
 carte de contrôle de proportion ou pourcentage d'unités classées 2.3.11  
 carte de contrôle de score 2.3.23  
 carte de contrôle de Shewhart 2.3.2  
 carte de contrôle de tendance 2.3.17  
 carte de contrôle des médianes 2.3.13

carte de contrôle des moyennes 2.3.12  
 carte de contrôle d'étendue 2.3.18  
 carte de contrôle d'observations individuelles 2.3.15  
 carte de contrôle du nombre d'unités classées 2.3.10  
 carte de contrôle EWMA 2.3.16  
 carte de contrôle par attributs 2.3.7  
 carte de contrôle par comptage 2.3.8  
 carte de contrôle par mesures 2.3.6  
 carte de contrôle pour acceptation 2.3.3  
 carte de contrôle pour plusieurs variables 2.3.21  
 carte de contrôle  $s$  2.3.19  
 carte de contrôle  $X$  2.3.15  
 carte  $np$  2.3.10  
 carte  $p$  2.3.11  
 carte  $R$  2.3.18  
 carte  $u$  2.3.9  
 carte  $\bar{X}$  2.3.12  
 cause aléatoire 2.2.5  
 cause commune 2.2.5  
 cause fortuite 2.2.5  
 cause spéciale 2.2.4  
 classe de distributions 2.5.2  
 conditions de fidélité intermédiaire 3.3.16  
 conditions de répétabilité 3.3.6  
 conditions de reproductibilité 3.3.11  
 constante d'acceptabilité 4.4.4  
 contrôle 4.1.2  
 contrôle à 100 % 4.1.5  
 contrôle de lot isolé 4.1.14  
 contrôle de processus 4.1.13  
 contrôle en première présentation 4.1.16  
 contrôle lot par lot 4.1.15  
 contrôle normal 4.1.10  
 contrôle par attributs 4.1.3  
 contrôle par délégation 4.1.18  
 contrôle par échantillonnage 4.1.6  
 contrôle par échantillonnage continu à un seul degré 4.2.9  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation 4.1.8  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation continu 4.2.8

contrôle par échantillonnage pour acceptation continu à degrés multiples 4.2.10  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation de vérification 4.2.1  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation double 4.2.3  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation en chaîne 4.2.6  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation multiple 4.2.4  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation par attributs 4.2.12  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures 4.2.11  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation progressif 4.2.7  
 contrôle par échantillonnage pour acceptation simple 4.2.2  
 contrôle par échantillonnage successif partiel 4.2.5  
 contrôle par mesures 4.1.4  
 contrôle pour acceptation 4.1.17  
 contrôle prédictif 2.3.25  
 contrôle rectificatif 4.1.9  
 contrôle réduit 4.1.11  
 contrôle renforcé 4.1.12  
 contrôle rétroactif 2.3.26  
 contrôle tronqué 4.3.8  
 correction 3.1.16  
 coupe 5.2.10  
 courbe de type A 4.5.2  
 courbe de type B 4.5.4  
 courbe de type C 4.5.3  
 courbe d'efficacité 4.5.1  
 courbe d'efficacité de flot continu 4.5.3  
 courbe d'efficacité de lot isolé 4.5.2  
 courbe d'efficacité de non-conformités 4.5.5  
 courbe d'efficacité de séquence de lots 4.5.4  
 courbe d'efficacité d'unité non conforme 4.5.6  
 critère d'acceptation 4.4.2  
 critère de passage 4.4.3  
 critère de rejet 4.4.1  
 critères d'état non maîtrisé 2.2.8

<p><b>D</b></p> <p>défaut 3.1.12</p> <p>différence critique de la fidélité intermédiaire 3.3.18</p> <p>différence critique de répétabilité 3.3.8</p> <p>différence critique de reproductibilité 3.3.13</p> <p>distribution 2.5.1</p> <p>division à masse fixée 5.3.10</p> <p>division à rapport fixé 5.3.9</p> <p>division d'échantillon 5.3.8</p>	<p>échantillonnage par quotas 1.3.8</p> <p>échantillonnage pour acceptation 1.3.17</p> <p>échantillonnage sans remise 1.3.16</p> <p>échantillonnage simple aléatoire 1.3.4</p> <p>échantillonnage stratifié 1.3.6</p> <p>échantillonnage stratifié simple aléatoire 1.3.7</p> <p>échantillonnage systématique 1.3.12</p> <p>échantillonnage systématique périodique 1.3.13</p> <p>échantillonnage usuel 5.2.2</p> <p>échelle 1.1.3</p> <p>échelle continue 1.1.4</p> <p>échelle de rapport 1.1.9</p> <p>échelle d'intervalle 1.1.8</p> <p>échelle discrète 1.1.5</p> <p>échelle nominale 1.1.6</p> <p>échelle ordinale 1.1.7</p> <p>échelle proportionnelle 1.1.9</p> <p>effectif d'échantillon 1.2.26</p> <p>effectif moyen de l'échantillon EMC 4.7.3</p> <p>entité 1.2.11</p> <p>erreur aléatoire de résultat 3.4.6</p> <p>erreur de résultat 3.4.4</p> <p>erreur systématique de résultat 3.4.7</p> <p>espace d'occurrence 1.2.31</p> <p>essai 3.2.3</p> <p>étalonnage 3.5.13</p> <p>état 3.5.3</p> <p>état de base 3.5.5</p> <p>état de référence 3.5.6</p> <p>état réel 3.5.4</p> <p>étendue moyenne maximale EMM 4.4.6</p> <p>évaluation de la conformité 4.1.1</p> <p>exactitude 3.3.1</p>	<p><b>I</b></p> <p>imperfection 3.1.13</p> <p>incertitude 3.4.5</p> <p>incertitude élargie 3.4.8</p> <p>indice d'aptitude du processus 2.7.2</p> <p>indice d'aptitude du processus inférieur 2.7.3</p> <p>indice d'aptitude du processus minimal 2.7.5</p> <p>indice d'aptitude du processus supérieur 2.7.4</p> <p>indice de performance du processus 2.6.2</p> <p>indice de performance du processus inférieur 2.6.3</p> <p>indice de performance du processus minimal 2.6.5</p> <p>indice de performance du processus supérieur 2.6.4</p> <p>indice de variation de processus 2.7.7</p> <p>individu 1.2.11</p> <p>individu défectueux 1.2.13</p> <p>individu non conforme 1.2.12</p> <p>individu pour essai/mesure identique 1.2.34</p> <p>intervalle de référence 2.5.7</p> <p>intervalle de référence inférieur 2.5.8</p> <p>intervalle de référence supérieur 2.5.9</p>
<p><b>E</b></p> <p>écart-type de la fidélité intermédiaire 3.3.17</p> <p>écart-type de répétabilité 3.3.7</p> <p>écart-type de reproductibilité 3.3.12</p> <p>écart-type maximal d'échantillon ETME 4.4.7</p> <p>écart-type maximal du processus ETMP 4.4.8</p> <p>échantillon 1.2.17</p> <p>échantillon aléatoire 1.2.25</p> <p>échantillon composite 5.3.4</p> <p>échantillon dédoublé 1.2.20</p> <p>échantillon expérimental 5.2.3</p> <p>échantillon final 1.2.23</p> <p>échantillon global 5.3.5</p> <p>échantillon partiel 5.3.13</p> <p>échantillon pour essai 5.3.11</p> <p>échantillon primaire 1.2.21</p> <p>échantillon représentatif 1.2.35</p> <p>échantillon secondaire 1.2.22</p> <p>échantillon simple aléatoire 1.2.24</p> <p>échantillonnage 1.3.1, 5.2.1</p> <p>échantillonnage à plusieurs degrés 1.3.10</p> <p>échantillonnage aléatoire 1.3.5</p> <p>échantillonnage avec remise 1.3.15</p> <p>échantillonnage dédoublé 5.2.6</p> <p>échantillonnage d'enquête 1.3.18</p> <p>échantillonnage discret 1.3.3</p> <p>échantillonnage dupliqué 5.2.5</p> <p>échantillonnage en grappe 1.3.9</p> <p>échantillonnage en grappe à plusieurs degrés 1.3.11</p> <p>échantillonnage en vrac 1.3.2</p> <p>échantillonnage localisé systématique 1.3.14</p> <p>échantillonnage manuel 5.2.8</p> <p>échantillonnage mécanique 5.2.9</p> <p>échantillonnage par permutation 5.2.4</p>	<p><b>F</b></p> <p>fidélité 3.3.4</p> <p>fidélité intermédiaire 3.3.15</p> <p>fonction d'étalonnage 3.5.12</p>	<p><b>J</b></p> <p>justesse 3.3.3</p>
<p><b>G</b></p> <p>gestion statistique du processus 2.1.4</p> <p>granulométrie nominale inférieure 5.1.6</p> <p>granulométrie nominale supérieure 5.1.5</p> <p>grappe 1.2.28</p>	<p><b>L</b></p> <p>ligne centrale 2.4.1</p> <p>limite de contrôle 2.4.2</p> <p>limite de contrôle inférieure LCI 2.4.9</p> <p>limite de contrôle supérieure LCS 2.4.8</p> <p>limite de fidélité intermédiaire 3.3.19</p> <p>limite de qualité moyenne après contrôle LQMAC 4.7.2</p> <p>limite de répétabilité 3.3.9</p> <p>limite de reproductibilité 3.3.14</p> <p>limite de spécification 3.1.3</p> <p>limite de spécification double combinée 3.1.8</p> <p>limite de spécification double complexe 3.1.10</p> <p>limite de spécification double séparée 3.1.9</p>	

limite de spécification inférieure 3.1.5  
 limite de spécification simple 3.1.7  
 limite de spécification supérieure 3.1.4  
 limites d'action 2.4.4  
 limites de contrôle de Shewhart 2.4.5  
 limites de contrôle pour acceptation LCA 2.4.7  
 limites de contrôle probabilistes 2.4.6  
 limites de surveillance 2.4.3  
 longueur moyenne d'une suite LMS 2.2.9  
 lot 1.2.4, 5.1.2  
 lot isolé 1.2.5  
 lot pilote 1.2.8  
 lot présenté à nouveau 1.2.9  
 lot unique 1.2.7

M

maîtrise du processus 2.1.6  
 maîtrise statistique des processus MSP 2.1.8  
 management du processus 2.1.2  
 matériau en vrac 5.1.1  
 mesurage 3.2.1  
 mesurande 3.2.2  
 mesure de contrôle 2.3.27  
 méthode R 4.3.11  
 méthode s 4.3.10  
 méthode sigma 4.3.9  
 méthode statistique 2.1.3  
 modèle de distribution 2.5.3  
 moyenne totale contrôlée MTC 4.7.4

N

niveau de contrôle 4.3.5  
 niveau de qualité 4.6.16  
 niveau de qualité acceptable NQA 4.6.15  
 niveau de qualité indifférent NQI 4.6.11  
 niveau de qualité limite NQL 4.6.14  
 niveau du processus 2.4.13  
 niveau du processus à rejeter NPR 2.4.15  
 niveau du processus acceptable NPA 2.4.14  
 non-conformité 3.1.11

P

paramètre de population 1.2.2  
 pente de la courbe d'efficacité 4.6.8  
 performance du processus 2.6.1  
 plan d'échantillonnage pour acceptation 4.3.3  
 plan de maîtrise 2.1.9  
 plan d'échantillonnage 5.4.3  
 planification du processus 2.1.5  
 point de contrôle 4.6.6  
 point d'indifférence 4.6.6  
 point du risque du client PRC 4.6.5  
 point du risque du fournisseur PRF 4.6.7  
 population 1.2.1  
 prélèvement élémentaire 5.2.7  
 préparation d'échantillon non usuel 5.3.3  
 préparation d'échantillon 5.3.1  
 préparation d'échantillon usuel 5.3.2  
 prise d'essai 5.3.12  
 probabilité d'acceptation 4.6.1  
 probabilité de non-acceptation 4.6.3  
 procédure de préparation d'échantillon 5.4.5  
 procédure d'échantillonnage 5.4.4  
 procédure d'échantillonnage pour acceptation 4.3.7  
 processus 2.1.1  
 processus en état de maîtrise statistique 2.2.7  
 processus stable 2.2.7  
 produit 1.2.32  
 programme d'échantillonnage 5.4.2  
 programme d'échantillonnage pour acceptation 4.3.2  
 proportion de non-conformes inférieure 2.5.5  
 proportion de non-conformes supérieure 2.5.4  
 proportion de non-conformes totale 2.5.6

Q

qualité du risque du client QRC 4.6.9  
 qualité du risque du fournisseur QRF 4.6.10  
 qualité limite QL 4.6.13  
 qualité moyenne après contrôle QMAC 4.7.1  
 quantité moyenne contrôlée prévisible 4.7.5

R

rapport d'aptitude du processus 2.7.6  
 rapport de discrimination 4.6.12  
 rapport de performance du processus 2.6.6  
 réduction d'un échantillon 5.3.7  
 règle de modification du contrôle 4.3.4  
 répétabilité 3.3.5  
 reproductibilité 3.3.10  
 résultat de mesure 3.4.2  
 résultat d'essai 3.4.1  
 résultats d'essai indépendants/résultats de mesure indépendants 3.4.3  
 risque du client RC 4.6.2  
 risque du fournisseur RF 4.6.4

S

séchage d'échantillon 5.3.6  
 séquence isolée de lots 1.2.6  
 série de mesurages 3.5.11  
 service 1.2.33  
 sévérité de l'échantillonnage 4.3.6  
 sous-échantillon 1.2.19  
 sous-groupe rationnel 2.2.6  
 sous-lot 1.2.10, 5.1.3  
 sous-population 1.2.3  
 spécification 3.1.1  
 statistique de qualité 4.4.9  
 statistique de qualité inférieure 4.4.11  
 statistique de qualité supérieure 4.4.10  
 statistique d'échantillon 1.2.18  
 strate 1.2.29  
 stratification 1.2.30  
 système 3.5.1  
 système de contrôle par échantillonnage pour acceptation 4.3.1  
 système d'échantillonnage 5.4.1

T

tolérance spécifiée 3.1.6  
 tri 4.1.7

U

unité 1.2.14  
 unité d'échantillonnage 1.2.14, 5.1.4

**unité défectueuse** 1.2.16  
**unité non conforme** 1.2.15

## V

**valeur cible** 3.1.2  
**valeur conventionnellement vraie** 3.2.6  
**valeur critique de la variable d'état nette** 3.5.9  
**valeur critique de la variable de réponse** 3.5.15  
**valeur d'acceptation** 4.4.5  
**valeur de référence acceptée** 3.2.7  
**valeur minimale détectable de la variable d'état nette** 3.5.10  
**valeur nominale** 3.1.2  
**valeur observée** 3.2.8  
**valeur vraie** 3.2.5  
**variable d'état** 3.5.7  
**variable d'état nette** 3.5.8  
**variable de réponse** 3.5.14  
**variation** 2.2.1  
**variation de la qualité** 5.2.11  
**variation intrinsèque du processus** 2.2.2  
**variation totale du processus** 2.2.3

## Z

**zone d'indifférence** 2.4.10, 4.6.17  
**zone des processus à rejeter** 2.4.12  
**zone des processus acceptables** 2.4.11

.....

---

---

**ICS 01.040.03; 03.120.30**

Price based on 125 pages/Prix basé sur 125 pages