

---

---

**Règles d'échantillonnage pour les  
contrôles par mesures —**

Partie 1:

**Spécification pour les plans  
d'échantillonnage simples indexés  
d'après un niveau de qualité  
acceptable (NQA) pour un contrôle  
lot par lot pour une caractéristique  
qualité unique et un NQA unique**

[ISO 3951-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/3951-1:2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/3951-1:2022> *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 a single quality characteristic and a single AQL*



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3951-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e532ca6-4cc7-4c1a-ab36-078acf6d9aa6/iso-3951-1-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	v
Introduction .....	vi
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b> <b>Choix d'un plan d'échantillonnage</b> .....	<b>7</b>
5.1    Choix entre mesures et attributs .....	7
5.2    Généralités .....	8
5.3    Choix entre les méthodes $s$ et $\sigma$ .....	9
5.4    Choix du niveau de contrôle et du NQA .....	9
<b>6</b> <b>Procédures normalisées pour la méthode <math>s</math></b> .....	<b>11</b>
6.1    Généralités .....	11
6.2    Limites de spécification simples .....	11
6.3    Limites de spécification doubles .....	12
<b>7</b> <b>Procédures normalisées pour la méthode <math>\sigma</math></b> .....	<b>12</b>
7.1    Généralités .....	12
7.2    Limites de spécification simples .....	12
7.3    Limites de spécification doubles .....	13
<b>8</b> <b>Méthode <math>p^*</math></b> .....	<b>13</b>
<b>9</b> <b>Modification de la sévérité du contrôle</b> .....	<b>14</b>
9.1    Règles de modification de la sévérité du contrôle .....	15
9.2    Enregistrements de modification de la sévérité du contrôle .....	16
<b>10</b> <b>Relation avec l'ISO 2859-1</b> .....	<b>17</b>
10.1    Similitudes .....	17
10.2    Différences .....	17
<b>11</b> <b>Prise en compte de l'incertitude de mesure</b> .....	<b>18</b>
<b>12</b> <b>Normalité, transformations de données et valeurs aberrantes</b> .....	<b>18</b>
12.1    Normalité .....	18
12.2    Transformations de données .....	19
12.3    Valeurs aberrantes .....	19
<b>13</b> <b>Surveillance et enregistrement des résultats du contrôle</b> .....	<b>19</b>
13.1    Surveillance des résultats du contrôle .....	19
13.2    Capacité du processus et évaluation des performances .....	19
13.3    Surveillance des paramètres du processus .....	20
<b>14</b> <b>Tableaux</b> .....	<b>20</b>
14.1    Plans d'échantillonnage simples du formulaire $k$ : méthode $s$ .....	20
14.2    Plans d'échantillonnage simples du formulaire $k$ : méthode $\sigma$ .....	27
14.3    Plans d'échantillonnage simples du formulaire $p^*$ .....	34
14.4    Valeurs de $f_\sigma$ pour l'écart-type maximal du processus (ETMP) .....	41
14.5    Constantes d'acceptation supplémentaires pour le passage au contrôle réduit .....	41
<b>15</b> <b>Exemples</b> .....	<b>42</b>
15.1    Généralités .....	42
15.2    Exemples relatifs à la méthode $s$ .....	42
15.3    Exemples relatifs à la méthode $\sigma$ .....	50
15.4    Exemples relatifs à la méthode $p^*$ .....	54
<b>Annexe A (informative) Procédures pour l'obtention de <math>s</math> et <math>\sigma</math></b> .....	<b>58</b>

<b>Annexe B (informative) Prise en compte de la variabilité des mesurages</b> .....	<b>61</b>
<b>Annexe C (informative) Stratégies d'échantillonnage</b> .....	<b>66</b>
<b>Annexe D (informative) Courbes d'efficacité pour la méthode <math>\sigma</math></b> .....	<b>68</b>
<b>Annexe E (informative) Courbes d'efficacité pour la méthode <math>s</math> - tableaux de valeurs pour les plans d'échantillonnage simples pour un contrôle normal</b> .....	<b>69</b>
<b>Annexe F (informative) Qualité du risque du client</b> .....	<b>78</b>
<b>Annexe G (informative) Risques du fournisseur</b> .....	<b>85</b>
<b>Annexe H (informative) Construction de diagrammes d'acceptation pour les limites de spécification doubles</b> .....	<b>93</b>
<b>Annexe I (informative) Utilisation du logiciel associé</b> .....	<b>104</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>109</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 3951-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e532ca6-4cc7-4c1a-ab36-078acf6d9aa6/iso-3951-1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e532ca6-4cc7-4c1a-ab36-078acf6d9aa6/iso-3951-1-2022>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 69, *Application des méthodes statistiques*, sous-comité SC 5, *Échantillonnage en vue d'acceptation*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3591-1:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- des procédures ont été introduites pour tenir compte de l'incertitude de mesure;
- de nombreux plans d'échantillonnage ont été modifiés pour améliorer la correspondance entre leurs courbes d'efficacité et les courbes d'efficacité des plans correspondants pour un échantillonnage simple par attributs dans l'ISO 2859-1.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3951 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Le présent document spécifie un système d'échantillonnage pour acceptation des plans d'échantillonnage simples pour un contrôle par mesures. Il est indexé d'après le niveau de qualité acceptable (NQA). Un traitement plus exhaustif et technique de la procédure NQA est décrit dans l'ISO 3951-2. Le présent document est complémentaire de l'ISO 2859-1.

Les objectifs des méthodes spécifiées dans le présent document sont de s'assurer que des lots d'une qualité acceptable ont une forte probabilité d'être acceptés et que des lots de qualité inférieure ont une probabilité d'être refusés aussi forte que possible. Ce résultat est obtenu au moyen des règles de modification du contrôle qui apportent:

- a) une protection automatique du client (en passant à un contrôle renforcé ou en arrêtant le contrôle par échantillonnage) en cas de détection d'une dégradation de la qualité; et
- b) une incitation (à la discrétion de l'autorité responsable) à réduire les coûts de contrôle (en passant à un effectif d'échantillon plus réduit) lorsqu'une bonne qualité est régulièrement atteinte.

Dans le présent document, l'acceptation d'un lot est implicitement déterminée par une estimation du pourcentage d'individus non conformes dans le processus, à partir d'un échantillon aléatoire d'individus issus du lot.

Ce document est destiné à des séries continues de lots de produits distincts, tous fournis par un même producteur utilisant un processus de production unique. S'il y a plusieurs producteurs ou processus de production, ce document s'applique séparément à chacun d'eux.

Ce document est destiné à s'appliquer à une seule caractéristique qualité mesurable sur une échelle continue et présentant une distribution normale. Lorsqu'il y a plusieurs caractéristiques qualité, voir l'ISO 3951-2. Pour de plus amples informations sur la normalité et les transformations de données, voir l'[Article 12](#).

Le présent document part de l'hypothèse que l'erreur de mesurage est négligeable (voir l'ISO 10576-1:2003). Pour de plus amples informations sur la prise en compte de l'erreur de mesurage, voir l'[Annexe B](#).

Pour les limites de spécification doubles, le présent document traite du contrôle combiné. Pour les autres types de contrôles, se reporter à l'ISO 3951-2.

**ATTENTION — Les procédures du présent document ne sont pas adaptées pour des lots précédemment épurés de leurs individus non conformes.**

Le contrôle par mesures pour les individus non conformes, tel que décrit dans le présent document, comprend plusieurs modes possibles, dont la combinaison amène à une présentation qui peut sembler relativement complexe à l'utilisateur:

- écart-type inconnu ou initialement inconnu, puis estimé avec une bonne précision ou connu dès le début du contrôle;
- limite de spécification simple ou contrôle combiné de limites de spécification doubles;
- contrôle normal, renforcé ou réduit.

Le choix du plan par mesures le plus adapté, s'il existe, réclame de l'expérience, du jugement et une certaine connaissance des statistiques et du produit à contrôler. L'[Article 5](#) du présent document est destiné à faciliter la tâche des personnes en charge de définir des plans d'échantillonnage. Il suggère les éléments qu'il convient de garder à l'esprit lors de la décision de l'adéquation d'un plan par mesures, en considérant les choix à faire pour la sélection d'un plan normalisé adapté.

Les définitions de base et les notations sont fournies aux [Articles 3](#) et [4](#). Les règles opérationnelles de base sont décrites aux [Articles 5](#) à [9](#). L'[Article 10](#) indique les relations entre le présent document et la norme d'échantillonnage par attributs ISO 2859-1. Les [Articles 11](#), [12](#) et [13](#) fournissent des informations

de base sur la prise en compte de l'incertitude de mesure, l'hypothèse de normalité et la surveillance des résultats du contrôle et du processus sous-jacent. Tous les tableaux nécessaires à la procédure d'échantillonnage sont fournis à l'[Article 14](#) et des exemples pour les méthodes  $s$  et  $\sigma$  pour les limites de spécification simple et double sont donnés à l'[Article 15](#).

Neuf annexes sont jointes. L'[Annexe A](#) indique la façon dont il convient de déterminer l'écart-type de l'échantillon,  $s$ , et la valeur présumée de l'écart-type du processus,  $\sigma$ . L'[Annexe B](#) présente les procédures permettant d'intégrer l'incertitude de mesure. L'[Annexe C](#) expose cinq différentes stratégies d'échantillonnage. L'[Annexe D](#) donne la formule générale pour la courbe d'efficacité de la méthode  $\sigma$  et fournit des tableaux contenant les valeurs des courbes d'efficacité des plans d'échantillonnage simples avec  $\sigma$  connu. L'[Annexe E](#) donne la formule générale pour la courbe d'efficacité de la méthode  $s$  et fournit des tableaux contenant les valeurs des courbes d'efficacité des plans d'échantillonnage simples avec  $\sigma$  inconnu. L'[Annexe F](#) expose la théorie statistique sous-tendant le calcul de la qualité du risque du client, avec des tableaux présentant ces niveaux de qualité pour des contrôles normaux, renforcés et réduits, ainsi que pour les méthodes  $s$  et  $\sigma$ . L'[Annexe G](#) des informations similaires concernant les risques du fournisseur. L'[Annexe H](#) détaille la construction des diagrammes d'acceptation pour les limites de spécification doubles. L'[Annexe I](#) présente l'utilisation du logiciel associé au présent document (progiciel R facilitant la mise en œuvre du présent document).

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3951-1:2022](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e532ca6-4cc7-4c1a-ab36-078acf6d9aa6/iso-3951-1-2022>



# Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures —

## Partie 1:

# Spécification pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après un niveau de qualité acceptable (NQA) pour un contrôle lot par lot pour une caractéristique qualité unique et un NQA unique

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des plans d'échantillonnage simples pour un contrôle lot par lot dans les conditions suivantes:

- a) lorsque la procédure de contrôle est appliquée à une série continue de lots de produits distincts, tous fournis par un même producteur utilisant un procédé de production unique;
- b) lorsqu'une seule caractéristique qualité  $x$  de ces produits est prise en compte et qu'elle est mesurable sur une échelle continue;
- c) lorsque la production est statistiquement maîtrisée et que la caractéristique qualité  $x$  est distribuée selon une loi normale ou une approximation proche d'une distribution normale;
- d) lorsqu'un contrat ou une norme définit une limite de spécification inférieure,  $L$ , une limite de spécification supérieure,  $U$ , ou les deux. Un individu est qualifié de conforme si sa caractéristique qualité mesurée  $x$  satisfait à la condition appropriée parmi les inégalités suivantes:
  - 1)  $x \geq L$  (c'est-à-dire que la limite de spécification inférieure n'est pas dépassée);
  - 2)  $x \leq U$  (c'est-à-dire que la limite de spécification supérieure n'est pas dépassée);
  - 3)  $x \geq L$  et  $x \leq U$  (c'est-à-dire qu'aucune des limites de spécification inférieure et supérieure n'est dépassée).

Les conditions 1) et 2) sont des cas à limite de spécification simple et 3) est un cas à limite de spécification double.

Lorsque la limite de spécification double s'applique, le présent document présume que la conformité aux deux limites de spécification présente la même importance pour l'intégrité du produit. Dans ce cas, il est approprié d'appliquer un seul NQA au pourcentage combiné d'un produit situé hors des deux limites de spécification. Le contrôle est alors dit combiné.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 3534-1, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités*

ISO 3534-2, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 2: Statistique appliquée*

ISO 3951-2, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 2: Spécification générale pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après une limite de qualité acceptable (LQA) pour le contrôle lot par lot de caractéristiques-qualité indépendantes*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 2859-1, l'ISO 3534-1, l'ISO 3534-2 ainsi que les suivants, s'appliquent.

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

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

#### 3.1

##### **contrôle par mesures**

contrôle qui consiste à mesurer la valeur d'une caractéristique d'un individu

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.1.4]

#### 3.2

##### **contrôle par échantillonnage**

contrôle des individus sélectionnés dans le groupe considéré

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.1.6]

#### 3.3

##### **contrôle par échantillonnage pour acceptation**

contrôle pour acceptation où l'acceptabilité est déterminée par les moyennes du *contrôle par échantillonnage* (3.2)

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.1.8]

#### 3.4

##### **contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures**

*contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3) dans lequel l'acceptabilité d'un processus est déterminée statistiquement à partir des mesures d'un *contrôle par mesures* (3.1)

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.2.11 modifié — « des caractéristiques qualité spécifiées de chaque individu dans un échantillon d'un lot » a été remplacé par « d'un contrôle par mesures »]

#### 3.5

##### **proportion de non-conformes d'un processus**

taux d'individus non conformes générés par un processus

Note 1 à l'article: Il est exprimé en proportion.

#### 3.6

##### **niveau de qualité acceptable**

##### **NQA**

(échantillonnage pour acceptation) plus mauvais *niveau de qualité* (3.7) tolérable

Note 1 à l'article: Ce concept ne s'applique que dans le cas où un programme d'échantillonnage pour acceptation 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 à l'article: Voir 5.4.

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.6.15 modifié — Les Notes 2 à 4 à l'article ont été supprimées et la Note 1 à l'article a été ajoutée]

### 3.7

#### **niveau de qualité**

qualité exprimée en proportion de non-conformes

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.6.16 modifié — « ou en nombre de non-conformités par 100 unités » a été supprimé]

### 3.8

#### **qualité limite**

##### **QL**

pour un lot considéré isolément, *niveau de qualité* (3.7) qui, en *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3), correspond à une probabilité d'acceptation relativement faible

Note 1 à l'article: Dans le présent document: 10 %.

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.6.13, modifié — La Note 1 à l'article a été ajoutée]

### 3.9

#### **non-conformité**

non-satisfaction d'une exigence

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.1.11]

### 3.10

#### **unité non conforme**

unité avec une ou plusieurs non-conformités

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 1.2.15]

### 3.11

#### **plan d'échantillonnage pour acceptation selon la méthode $p^*$**

plan de *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3) par mesures où la proportion estimée de non-conformes  $\hat{p}$  est comparée à la valeur maximale acceptable  $p^*$

Note 1 à l'article: Le plan est applicable aux deux méthodes  $s$  (3.12) et  $\sigma$  (3.13) et donne des résultats équivalents. Il présente l'avantage de traiter directement la proportion de non-conformes.

### 3.12

#### **plan d'échantillonnage pour acceptation selon la méthode $s$**

plan de *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3) par mesures qui utilise l'écart-type de l'échantillon

Note 1 à l'article: Voir l'[Article 6](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.3.10 modifié — « s method » a été remplacé par « s-method » dans la version anglaise et « plan de contrôle par échantillonnage pour acceptation » a été ajouté]

### 3.13

#### **plan d'échantillonnage pour acceptation selon la méthode $\sigma$**

plan de *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3) par mesures qui utilise la valeur présumée de l'écart-type du processus

Note 1 à l'article: Voir l'[Article 7](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.3.9 modifié — « méthode sigma » a été remplacé par « méthode  $\sigma$  » et « plan de contrôle par échantillonnage pour acceptation » a été ajouté]

### 3.14

#### limite de spécification

limite de conformité spécifiée pour une caractéristique

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.1.3, modifié — « valeur limite spécifiée » a été remplacé par « limite de conformité spécifiée »]

### 3.15

#### limite de spécification inférieure

*L*

limite de spécification (3.14) qui définit la limite de conformité inférieure

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.1.5, modifié — « valeur limite » a été remplacé par « limite de conformité »]

### 3.16

#### limite de spécification supérieure

*U*

limite de spécification (3.14) qui définit la limite de conformité supérieure

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.1.4, modifié — « valeur limite » a été remplacé par « limite de conformité »]

### 3.17

#### contrôle combiné

exigence lorsque les limites supérieure et inférieure sont toutes deux spécifiées pour la caractéristique qualité et qu'un *NQA* (3.6) s'applique au pourcentage combiné de non-conformes au-delà des deux limites

Note 1 à l'article: Voir 5.4.

Note 2 à l'article: L'utilisation du contrôle combiné implique que les non-conformités au-delà de l'une ou l'autre des *limites de spécification* (3.14) sont considérées comme d'importance égale ou quasi égale par rapport au manque d'intégrité du produit.

### 3.18

#### constante d'acceptation du formulaire *k*

*k*

constante dépendant de la valeur spécifiée du *niveau de qualité acceptable* (3.6) et de l'effectif de l'échantillon, utilisée comme critère pour l'acceptation du lot dans un plan de *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3) par mesures

Note 1 à l'article: Voir les [Articles 6](#) et [7](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.4.4, modifié — « constante d'acceptabilité » a été remplacé par « constante d'acceptation du formulaire *k* ». La Note 1 à l'article d'origine a été supprimée et une nouvelle Note 1 à l'article a été ajoutée]

### 3.19

#### constante d'acceptation du formulaire *p*\*

*p*\*

constante dépendant de la valeur spécifiée du *niveau de qualité acceptable* (3.6) et de l'effectif de l'échantillon, utilisée comme critère pour l'acceptation du lot dans un plan de *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3) par mesures

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.4.4, modifié — « constante d'acceptabilité » a été remplacé par « constante d'acceptation du formulaire *k* ». La Note 1 à l'article d'origine a été supprimée et une nouvelle Note 1 à l'article a été ajoutée]

### 3.20 statistique de qualité

**$Q$**

fonction de la *limite de spécification* (3.14), moyenne de l'échantillon et écart-type de l'échantillon ou du processus, utilisée pour évaluer l'acceptabilité d'un lot

Note 1 à l'article: Dans le cas d'une limite de spécification simple, le lot peut être accepté ou rejeté en fonction du résultat de la comparaison de  $Q$  avec la *constante d'acceptation du formulaire k* (3.18).

Note 2 à l'article: Voir les [Articles 6](#) et [7](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.4.9, modifié — Dans la Note 1 à l'article, « peut être évalué » a été remplacé par « peut être accepté ou rejeté ». La Note 2 à l'article a été ajoutée]

### 3.21 statistique de qualité inférieure

**$Q_L$**

fonction de la *limite de spécification inférieure* (3.15), la moyenne de l'échantillon et l'écart-type de l'échantillon ou du processus

Note 1 à l'article: Dans le cas d'une limite de spécification simple inférieure, le lot peut être accepté ou rejeté en fonction du résultat de la comparaison de  $Q_L$  avec la *constante d'acceptation du formulaire k* (3.18).

Note 2 à l'article: Voir les [Articles 4](#), [6](#) et [7](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.4.11, modifié — La Note 2 à l'article a été ajoutée]

### 3.22 statistique de qualité supérieure

**$Q_U$**

fonction de la *limite de spécification supérieure* (3.16), la moyenne de l'échantillon et l'écart-type de l'échantillon ou du processus

Note 1 à l'article: Dans le cas d'une limite de spécification simple supérieure, le lot peut être accepté ou rejeté en fonction du résultat de la comparaison de  $Q_U$  avec la *constante d'acceptation du formulaire k* (3.18).

Note 2 à l'article: Voir les [Articles 4](#), [6](#) et [7](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.4.10, modifié — La Note 2 à l'article a été ajoutée]

### 3.23 écart-type maximal du processus

**ETMP**

$\sigma_{\max}$

plus grand écart-type du processus pour une lettre code d'effectif d'échantillon et un *NQA* (3.6) donnés 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 1 à l'article: 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.

Note 2 à l'article: Voir [5.2](#).

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.4.8, modifié — La Note 2 à l'article a été ajoutée]

### 3.24

#### règle de modification du contrôle

instruction, dans un programme de *contrôle par échantillonnage pour acceptation* (3.3), pour le passage d'un plan d'échantillonnage pour acceptation à un autre plan plus sévère ou moins sévère, en se fondant sur des informations antérieures relatives à la qualité

Note 1 à l'article: Les contrôles normal, réduit ou renforcé ou l'interruption de contrôle sont des exemples de « sévérité d'un échantillonnage ».

Note 2 à l'article: Voir l'Article 9.

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 4.3.4, modifié — La Note 2 à l'article a été ajoutée]

### 3.25

#### mesurage

ensemble d'opérations ayant pour but de déterminer la valeur d'une grandeur

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.2.1, modifié — « ayant pour but de déterminer une valeur d'une grandeur » a été remplacé par « ayant pour but de déterminer la valeur d'une grandeur ». Les Notes 1 et 2 à l'article ont été supprimées.]

## 4 Symboles

$f_{\sigma}$	facteur qui associe l'écart-type maximal du processus à la différence entre $U$ et $L$ (voir 14.5)
$F_{BETA(\alpha, \beta)}(x)$	fonction de répartition de la loi bêta normale avec les paramètres $\alpha$ et $\beta$ . Dans la totalité du présent document: $\alpha = \beta = n/2 - 1$
$F_{t(v, \delta)}(x)$	fonction de répartition de la distribution $t$ non centrée avec $v$ degrés de liberté et le paramètre de non-centralité $\delta$
$K_p$	quantile $p$ supérieur de la loi normale centrée réduite, c'est-à-dire $x$ de telle sorte que $1 - \Phi(x) = p$ , qui correspond à la proportion de non-conformes du processus $p$
$k$	constante d'acceptation du formulaire $k$ à utiliser avec une caractéristique qualité simple et une limite de spécification simple (voir 14.1 pour le plan d'échantillonnage pour acceptation selon la méthode $s$ ou 14.2 pour le plan d'échantillonnage pour acceptation selon la méthode $\sigma$ )
$L$	limite de spécification inférieure (en indice d'une variable, indique sa valeur en $L$ )
$M$	moyenne du processus inconnue
$N$	effectif d'un lot (nombre d'individus dans un lot)
$n$	effectif d'un échantillon (nombre d'individus dans un échantillon)
$\hat{p}$	estimation de la proportion de non-conformes d'un processus
$\hat{p}_L$	estimation de la proportion de non-conformes d'un processus au-dessous de la limite de spécification inférieure
$\hat{p}_U$	estimation de la proportion de non-conformes d'un processus au-dessus de la limite de spécification supérieure
$p^*$	constante d'acceptation du formulaire $p^*$ , c'est-à-dire la valeur maximale acceptable pour l'estimation de la proportion de non-conformes d'un processus
$P_a$	probabilité d'acceptation

$\Phi(x)$	fonction de répartition de la loi normale centrée réduite
$Q$	statistique de qualité
$Q_L$	statistique de qualité inférieure  NOTE $Q_L$ est définie par $(\bar{x} - L)/s$ lorsque l'écart-type du processus est inconnu, et par $(\bar{x} - L)/\sigma$ lorsqu'il est présumé connu.
$Q_U$	statistique de qualité supérieure  NOTE $Q_U$ est définie par $(U - \bar{x})/s$ lorsque l'écart-type du processus est inconnu, et par $(U - \bar{x})/\sigma$ lorsqu'il est présumé connu.
$S$	écart-type de l'échantillon pour les valeurs mesurées des caractéristiques qualité (également une estimation de l'écart-type du processus), c'est-à-dire  $s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n-1}}$ (voir <a href="#">Annexe A</a> )
$\sigma$	écart-type du processus  NOTE $\sigma^2$ , le carré de l'écart-type du processus, est également appelé « variance » du processus.
$\sigma_{\max}$	écart-type maximal du processus (ETMP)
$\sigma_{quad}$	moyenne quadratique pondérée de $s$
$U$	limite de spécification supérieure (en suffixe d'une variable, indique sa valeur en $U$ )
$x_j$	valeur mesurée de la caractéristique qualité du $j^{\text{ème}}$ individu de l'échantillon
$\bar{x}$	la moyenne arithmétique des valeurs mesurées de la caractéristique qualité dans l'échantillon, c'est-à-dire:  $\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$

## 5 Choix d'un plan d'échantillonnage

### 5.1 Choix entre mesures et attributs

La première étape consiste à déterminer s'il est souhaitable d'effectuer un contrôle par mesures plutôt que par attributs. Il convient de prendre en compte les points suivants:

- en termes économiques, il est nécessaire de comparer le coût total d'un contrôle relativement simple d'un grand nombre d'individus selon un programme d'attributs, avec le coût total de la procédure généralement plus élaborée qu'impose un programme de mesures – souvent plus chronophage et onéreux par individu;
- en matière de gain de connaissances, l'avantage réside du côté du contrôle par mesures qui procure des informations plus précises sur la qualité du produit. Par conséquent, un avertissement plus précoce peut être donné en cas de dérive de la qualité;