

---

---

**Plans d'échantillonnage progressif  
pour le contrôle par mesures des  
pourcentages de non-conformes  
(écart-type connu)**

*Sequential sampling plans for inspection by variables for percent  
nonconforming (known standard deviation)*

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

[ISO 39511:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a52c848-7ddc-4a08-a076-556bf615aa96/iso-39511-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a52c848-7ddc-4a08-a076-556bf615aa96/iso-39511-2018>



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

[ISO 39511:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a52c848-7ddc-4a08-a076-556bf615aa96/iso-39511-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a52c848-7ddc-4a08-a076-556bf615aa96/iso-39511-2018>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva  
Tél.: +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)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b> <b>Principes des plans d'échantillonnage progressif pour le contrôle par mesures</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b> <b>Choix du plan d'échantillonnage</b> .....	<b>7</b>
6.1    Point du risque du fournisseur et point du risque du client.....	7
6.2    Valeurs recommandées de $Q_{RF}$ et de $Q_{RC}$ .....	7
6.3    Opérations préliminaires.....	7
6.3.1    Obtention des paramètres $h_A$ , $h_R$ et $g$ .....	7
6.3.2    Obtention des valeurs de troncage.....	8
<b>7</b> <b>Mise en œuvre d'un plan d'échantillonnage progressif</b> .....	<b>8</b>
7.1    Spécification du plan.....	8
7.2    Prélèvement de l'échantillon.....	8
7.3    Écart et écart cumulé.....	8
7.4    Choix entre la méthode numérique et la méthode graphique.....	8
7.5    Méthode numérique pour une limite de spécification unique.....	9
7.5.1    Valeurs d'acceptation et de rejet.....	9
7.5.2    Détermination de l'acceptabilité.....	9
7.6    Méthode graphique pour une limite de spécification unique.....	9
7.6.1    Carte d'acceptation.....	9
7.6.2    Détermination de l'acceptabilité.....	10
7.7    Méthode numérique pour les limites de spécification doubles combinées.....	11
7.7.1    Valeurs maximales de l'écart-type du processus.....	11
7.7.2    Valeurs d'acceptation et de rejet.....	11
7.7.3    Détermination de l'acceptabilité.....	12
7.8    Méthode graphique pour les limites de spécification doubles combinées.....	12
7.8.1    Carte d'acceptation.....	12
7.8.2    Détermination de l'acceptabilité.....	14
7.9    Méthode numérique pour les limites de spécification doubles séparées.....	15
7.9.1    Valeurs maximales de l'écart-type du processus.....	15
7.9.2    Valeurs d'acceptation et de rejet.....	15
7.9.3    Détermination de l'acceptabilité.....	16
7.10   Méthode graphique pour les limites de spécification doubles séparées.....	17
7.10.1   Carte d'acceptation.....	17
7.10.2   Détermination de l'acceptabilité.....	18
<b>8</b> <b>Exemples</b> .....	<b>19</b>
8.1    Exemple 1.....	19
8.2    Exemple 2.....	21
8.3    Exemple 3.....	22
<b>9</b> <b>Tableaux</b> .....	<b>24</b>
<b>Annexe A (informative) Informations supplémentaires</b> .....	<b>31</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>35</b>

## 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 attirée 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.

(standards.iteh.ai)

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/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

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

Cette première édition de l'ISO 39511 annule et remplace l'ISO 8423:2008, qui a fait l'objet d'une révision mineure pour changer l'ancien numéro de référence, 8423, par le nouveau, 39511.

## Introduction

De nos jours, les procédés de fabrication prévoient le plus souvent d'atteindre des niveaux de qualité tellement élevés que le nombre d'individus non conformes est exprimé en parties par million. Dans ces conditions, les plans d'échantillonnage pour acceptation par attributs les plus répandus, tels que ceux présentés dans l'ISO 2859-1, nécessitent des effectifs d'échantillon excessivement importants. Lorsqu'il est possible d'appliquer des plans d'échantillonnage pour acceptation par mesures, tels que ceux présentés dans l'ISO 3951-1, les effectifs d'échantillon sont beaucoup plus petits. Cependant, et plus particulièrement dans le cas de l'acceptation d'un produit de très haute qualité, les effectifs d'échantillon sont encore trop importants. Il est par conséquent nécessaire d'appliquer des méthodes statistiques normalisées qui nécessitent des effectifs d'échantillon les plus petits possible. Les plans d'échantillonnage progressif sont les seules méthodes statistiques permettant de satisfaire à ces conditions. Il a été mathématiquement prouvé que parmi tous les plans d'échantillonnage possibles ayant des caractéristiques statistiques similaires, le plan d'échantillonnage progressif présentait l'effectif moyen d'échantillon le plus petit.

Les plans d'échantillonnage progressif présentent le principal avantage d'avoir un effectif moyen d'échantillon réduit. *L'effectif moyen d'échantillon* est la moyenne de tous les effectifs d'échantillon possibles auxquels peut conduire un plan d'échantillonnage pour un lot ou un niveau de qualité du processus donné. L'utilisation de plans d'échantillonnage progressif conduit à un effectif moyen d'échantillon plus petit que pour les plans d'échantillonnage simple de même efficacité.

Les autres facteurs qu'il convient de prendre en compte sont les suivants:

a) Complexité

**iTeh STANDARD PREVIEW**

Les règles d'un plan d'échantillonnage progressif sont souvent plus difficiles à comprendre par les contrôleurs que les règles plus simples d'un plan d'échantillonnage simple.

b) Variabilité de l'importance du contrôle

ISO 39511:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a52c848-7ddc-4a08-a076-665b11516c7c/iso-39511-2018>

Étant donné que le nombre réel d'unités contrôlées pour un lot particulier n'est pas connu à l'avance, l'utilisation de plans d'échantillonnage progressif présente de nombreuses difficultés organisationnelles. Par exemple, la planification des opérations de contrôle peut présenter des difficultés.

c) Difficulté de prélèvement d'échantillons

Lorsque le prélèvement d'échantillons est relativement difficile, la réduction de l'effectif moyen d'échantillon apportée par les plans d'échantillonnage progressif peut être annulée par l'augmentation des coûts d'échantillonnage.

d) Durée de l'essai

Lorsque l'essai d'une unité simple est de longue durée et que plusieurs unités peuvent être soumises à essai simultanément, les plans d'échantillonnage progressif sont beaucoup plus chronophages que le plan d'échantillonnage simple équivalent.

e) Variabilité de la qualité au sein du lot

Si le lot comprend deux sous-lots ou plus provenant de sources différentes et qu'il est probable d'observer des différences significatives entre les qualités des sous-lots, le prélèvement d'un échantillon représentatif dans le cadre d'un plan d'échantillonnage progressif est bien plus difficile que dans le cadre du plan d'échantillonnage simple équivalent.

Le résultat de la balance entre l'avantage d'un effectif moyen d'échantillon plus petit pour le plan d'échantillonnage progressif et les inconvénients indiqués ci-dessus est que les plans d'échantillonnage progressif ne sont appropriés que lorsque le contrôle des unités discrètes est coûteux par rapport aux frais généraux de contrôle.

Le choix entre des plans d'échantillonnage progressif et simple s'effectue avant le début du contrôle d'un lot. Il n'est pas possible pendant le contrôle d'un lot de changer un type de plan d'échantillonnage contre un autre, l'efficacité du plan pouvant être radicalement modifiée si les résultats du contrôle réel influencent le choix du critère d'acceptation.

Bien qu'un plan d'échantillonnage progressif soit en moyenne beaucoup plus économique que le plan d'échantillonnage simple équivalent, il peut arriver que, pour le contrôle d'un lot particulier, l'acceptation ou la non-acceptation arrive à un stade très tardif, car l'écart cumulé (la statistique utilisée pour déterminer l'acceptabilité d'un lot) reste longtemps compris entre la valeur d'acceptation et la valeur de rejet. Avec la méthode graphique, cela correspond à une progression aléatoire de la courbe à l'intérieur de la zone d'indécision.

Afin de pallier cet inconvénient, les valeurs de troncage sont établies avant le début du contrôle d'un lot (ou d'un procédé), et le contrôle est arrêté lorsque l'effectif cumulé d'échantillon atteint la valeur de troncage,  $n_t$ , sans qu'une décision ait été prise. L'acceptation ou la non-acceptation du lot (ou du procédé) est alors déterminée en utilisant les valeurs d'acceptation et de rejet de troncage.

Pour les plans d'échantillonnage progressif d'usage courant, le troncage constitue généralement un écart par rapport à leur usage prévu, donnant ainsi lieu à une modification de leur efficacité. Cependant, dans la présente Norme internationale, l'efficacité des plans d'échantillonnage progressif a été déterminée en tenant compte du troncage comme constituant une composante intégrante du plan fourni.

L'ISO 3951-5 spécifie également des plans d'échantillonnage progressif pour le contrôle par mesures. Cependant, le principe de base de ces plans est fondamentalement différent de celui de la présente Norme internationale. Les plans d'échantillonnage de l'ISO 3951-5 sont conçus pour compléter le système d'échantillonnage pour l'acceptation pour le contrôle par mesures de l'ISO 3951-1, dont l'homologue est représenté par le système très répandu d'échantillonnage pour l'acceptation pour le contrôle par attributs de l'ISO 2859-1. Ainsi, il convient de les utiliser pour le contrôle d'une série continue de lots, à savoir une série suffisamment longue pour pouvoir mettre en place les règles de passage du système de l'ISO 3951. L'application des règles de passage est l'unique moyen de renforcer la protection du consommateur (au moyen de critères renforcés de contrôle par échantillonnage ou l'interruption du contrôle par échantillonnage) lorsqu'on utilise les plans d'échantillonnage progressifs de l'ISO 3951-5. Dans certaines circonstances cependant, il est absolument nécessaire que les risques fournisseur et client soient parfaitement maîtrisés. Des exemples de circonstances de cette nature peuvent comprendre l'échantillonnage réalisé pour des raisons d'ordre réglementaire, pour démontrer la qualité de procédés de fabrication ou pour vérifier des hypothèses. Dans ces cas, les plans d'échantillonnage individuels sélectionnés à partir du programme d'échantillonnage de l'ISO 3951-5 peuvent ne pas convenir. Les plans d'échantillonnage de la présente Norme internationale ont été conçus pour satisfaire à ces conditions spécifiques.

# Plans d'échantillonnage progressif pour le contrôle par mesures des pourcentages de non-conformes (écart-type connu)

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des plans et des règles d'échantillonnage progressif pour le contrôle par mesures d'individus discrets.

Les plans sont indexés en termes de point du risque fournisseur et de point du risque client. Par conséquent, ils sont appropriés non seulement aux fins d'échantillonnage pour acceptation, mais également aux vérifications d'ordre plus général d'hypothèses statistiques simples de proportions.

Le but de la présente Norme internationale est de fournir des règles fondées sur la détermination progressive des résultats de contrôle, afin d'inciter le fournisseur à fournir des lots de qualité ayant une forte probabilité d'acceptation. En même temps, le client est protégé par une limite supérieure spécifiée de la probabilité d'accepter des lots (ou procédés) de faible qualité.

La présente Norme internationale est principalement conçue pour être utilisée lorsque les conditions suivantes sont satisfaites:

- a) lorsque la règle de contrôle est destinée à être appliquée à une série continue de lots constitués d'individus discrets, tous fournis par un seul fournisseur utilisant un seul procédé de fabrication. Dans ce cas, l'échantillonnage de lots particuliers correspond à l'échantillonnage du procédé. S'il y a différents fournisseurs ou procédés de fabrication, la présente Norme internationale doit être appliquée à chacun d'eux séparément;
- b) lorsqu'un unique caractère de qualité  $x$  de ces individus, qui doit être mesurable sur une échelle continue, est pris en considération;
- c) lorsque l'erreur de mesure est négligeable (c'est-à-dire avec un écart-type non supérieur à 10 % de l'écart-type du processus);
- d) lorsque la fabrication est stable (sous maîtrise statistique) et le caractère de qualité  $x$  a un écart-type connu, et est distribué suivant une loi normale ou voisine d'une loi normale;

ATTENTION — Les procédures de la présente Norme internationale ne s'appliquent pas aux lots ayant préalablement fait l'objet d'une sélection d'individus non conformes.

- e) lorsqu'un contrat ou une norme définit une limite de spécification supérieure  $U$ , une limite de spécification inférieure  $L$ , ou les deux; un produit est qualifié de non conforme si la mesure de son caractère de qualité  $x$  satisfait l'une des inégalités suivantes:
  - 1)  $x \leq U$  (c'est-à-dire que la limite de spécification supérieure est respectée);
  - 2)  $x \geq L$  (c'est-à-dire que la limite de spécification inférieure est respectée);
  - 3)  $x \leq U$  et  $x \geq L$  (c'est-à-dire que la limite de spécification supérieure et inférieure est respectée).

Les inégalités 1) et 2) répondent au cas d'une limite de spécification unique, et 3) au cas de limites de spécification doubles.

La présente Norme internationale suppose que, dans le cas de limites de spécification doubles, la conformité aux deux limites de spécification s'applique conjointement à l'intégrité du produit ou est considérée séparément pour les deux limites de spécification. Dans le premier cas, il convient de contrôler le pourcentage combiné de produits en dehors des deux limites de spécification; il s'agit du

contrôle combiné. Dans le second cas, la non-conformité au-delà de chacune des limites est contrôlée séparément; il s'agit du contrôle séparé.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 3534-1, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités*

ISO 3534-2:2006, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 2: Statistique appliquée*

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 unique*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3534-1, l'ISO 3534-2 et l'ISO 3951-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1 contrôle par mesures

contrôle qui consiste à mesurer la (les) valeur(s) d'une (des) caractéristique(s) d'un individu

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

### 3.2 contrôle par échantillonnage

contrôle des individus sélectionnés dans le groupe considéré

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

### 3.3 contrôle par échantillonnage pour acceptation échantillonnage pour acceptation

échantillonnage où les décisions d'accepter ou de ne pas accepter un lot, ou autre groupement de produits, de matériaux ou de services, sont prises d'après les résultats sur un échantillon

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 1.3.17]

### 3.4 contrôle par échantillonnage pour acceptation

contrôle pour acceptation où l'acceptabilité est déterminée au moyen du contrôle par échantillonnage

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

### 3.5 contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures contrôle par échantillonnage pour acceptation

dans lequel l'acceptation d'un processus est déterminée statistiquement à partir des mesures des caractéristiques qualité spécifiées de chaque individu dans un échantillon d'un lot

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.2.11]

### 3.6 niveau de qualité

qualité exprimée en fréquence d'occurrence d'unités non conformes

**3.7****non-conformité**

non-satisfaction d'une exigence

[SOURCE: ISO 9000:2015, définition 3.6.9, et ISO 3534-2:2006, définition 3.1.11]

**3.8****unité non conforme**

unité avec une ou plusieurs non-conformités

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

**3.9****limite de spécification**

valeur limite spécifiée pour une caractéristique

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 3.1.3]

**3.10****limite de spécification inférieure**

$L$

limite de spécification qui définit la valeur limite inférieure

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 3.1.5]

**3.11****limite de spécification supérieure**

$U$

limite de spécification qui définit la valeur limite supérieure

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 3.1.4]

**3.12****contrôle combiné**

exigence lorsque les limites supérieure et inférieure sont toutes deux spécifiées pour la caractéristique qualité et que des risques spécifiés s'appliquent au pourcentage combiné de non-conformes au-delà des deux limites

Note 1 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 sont considérées comme d'importance égale ou quasi égale par rapport au manque d'intégrité du produit.

**3.13****contrôle séparé**

exigence lorsque les limites supérieure et inférieure sont toutes deux spécifiées pour la caractéristique qualité et que des risques s'appliquent séparément à chaque limite

Note 1 à l'article: L'utilisation du contrôle séparé implique que les non-conformités au-delà de l'une ou de l'autre des limites de spécification sont considérées comme d'importance différente par rapport au manque d'intégrité du produit.

**3.14****écart-type limite du processus**

$\sigma_{\max}$

écart-type du processus le plus grand pour un plan d'échantillonnage donné pour lequel il est possible de satisfaire aux critères d'acceptation pour une limite de spécification double combinée lorsque la variabilité du processus est connue

Note 1 à l'article: L'écart-type limite du processus  $\sigma_{\max}$  était désigné dans les anciennes normes par son acronyme MPSD.

## ISO 39511:2018(F)

Note 2 à l'article: Cette définition est différente de la définition similaire donnée dans l'ISO 3534-2 dans laquelle le concept AQL est utilisé.

### 3.15

#### **mesurage**

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

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 3.2.1]

### 3.16

#### **écart**

grandeur obtenue à partir de la valeur mesurée sur une unité

Note 1 à l'article: Dans le cas d'une limite de spécification inférieure unique et dans le cas de limites de spécification doubles, l'écart est obtenu en soustrayant la valeur numérique de la limite de spécification inférieure de la valeur mesurée. Dans le cas d'une limite de spécification supérieure, l'écart est obtenu en soustrayant la valeur mesurée de la valeur numérique de la limite de spécification supérieure.

### 3.17

#### **écart cumulé**

valeur calculée en additionnant les écarts obtenus à partir du début du contrôle jusqu'à la dernière unité contrôlée incluse

### 3.18

#### **effectif cumulé d'échantillon**

total des unités contrôlées, comptées à partir du début du contrôle jusqu'à la dernière unité contrôlée incluse

### 3.19

#### **valeur d'acceptation pour l'échantillonnage progressif**

valeur calculée à partir des paramètres spécifiés du plan d'échantillonnage et de l'effectif cumulé d'échantillon

Note 1 à l'article: L'acceptabilité du lot peut ensuite être décidée en comparant l'écart cumulé avec la valeur d'acceptation.

### 3.20

#### **valeur de rejet pour l'échantillonnage progressif**

valeur calculée à partir des paramètres spécifiés du plan d'échantillonnage et de l'effectif cumulé d'échantillon

Note 1 à l'article: La non-acceptabilité du lot peut ensuite être décidée en comparant l'écart cumulé avec la valeur de rejet.

### 3.21

#### **qualité du risque du client**

#### **Q<sub>RC</sub>**

$Q_{RC}$

(échantillonnage pour acceptation) niveau de qualité d'un lot ou d'un processus qui, dans le plan d'échantillonnage pour acceptation, correspond à un risque du client spécifié

Note 1 à l'article: Le risque du client spécifié est généralement de 10 %.

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.6.9]

**3.22****qualité du risque du fournisseur****QRF** $Q_{RF}$ 

(échantillonnage pour acceptation) niveau de qualité d'un lot ou d'un processus qui, dans le plan d'échantillonnage pour acceptation, correspond à un risque du fournisseur spécifié

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.6.10]

Note 1 à l'article: Le risque du fournisseur spécifié est généralement de 5 %.

**3.23****effectif moyen d'échantillon****EMC**

(échantillonnage pour acceptation) valeur moyenne des unités dans l'échantillon inspecté par lot pour prendre les décisions d'accepter ou de ne pas accepter en fonction d'un plan d'échantillonnage pour acceptation donné

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.7.3]

**3.24****contrôle par échantillonnage pour acceptation progressif**

contrôle par échantillonnage pour acceptation où, après contrôle de chaque individu, la décision d'accepter le lot, de ne pas l'accepter ou de contrôler encore un autre individu est fondée sur le cumul des informations d'échantillonnage actuelles

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.2.7]

**3.25****plan d'échantillonnage progressif**

plan qui spécifie les critères d'acceptation du contrôle par échantillonnage pour acceptation progressif

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a52c848-7ddc-4a08-a076-556bf615aa96/iso-39511-2018>

**3.26****courbe d'efficacité**

courbe montrant la relation entre la probabilité d'acceptation du produit et le niveau de qualité avant contrôle pour un plan d'échantillonnage pour acceptation donné

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.5.1]

**3.27****point du risque du fournisseur****PRF**

(échantillonnage pour acceptation) point sur la courbe d'efficacité correspondant à une probabilité d'acceptation forte fixée à l'avance

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.6.7]

**3.28****point du risque du client****PRC**

(échantillonnage pour acceptation) point sur la courbe d'efficacité correspondant à une probabilité d'acceptation faible fixée à l'avance

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, définition 4.6.5]

**4 Symboles**

Les symboles utilisés sont les suivants:

## ISO 39511:2018(F)

$A$	valeur d'acceptation pour l'échantillonnage progressif
$A_t$	valeur d'acceptation correspondant à la valeur de troncage de l'effectif cumulé d'échantillon
$f$	un facteur donné dans les <a href="#">Tableaux 5</a> et <a href="#">6</a> , qui met en relation l'écart-type limite du processus et la différence entre $U$ et $L$
$g$	facteur multiplicatif de l'effectif cumulé d'échantillon utilisé pour déterminer les valeurs d'acceptation et de rejet (pente des droites d'acceptation et de rejet)
$h_A$	constante utilisée pour déterminer les valeurs d'acceptation (ordonnée à l'origine de la ligne d'acceptation)
$h_R$	constante utilisée pour déterminer les valeurs de rejet (ordonnée à l'origine de la ligne de rejet)
$L$	limite de spécification inférieure (en indice sur une mesure, désigne sa valeur pour $L$ )
$N$	effectif de lot (nombre d'individus dans un lot)
$n$	effectif d'échantillon (nombre d'individus dans un échantillon)
$n_{cum}$	effectif cumulé d'échantillon
$n_t$	valeur de troncage de l'effectif cumulé d'échantillon
$Q_{RC}$	qualité du risque du client
$Q_{RF}$	qualité du risque du fournisseur
$P_a$	probabilité d'acceptation
$R$	valeur de rejet pour un échantillonnage progressif
$U$	limite de spécification supérieure (en indice sur une mesure, désigne sa valeur pour $U$ )
$x$	valeur mesurée d'un caractère pour l'individu de l'échantillon
$y$	écart, défini par: $y = U - x$ pour une limite de spécification supérieure unique $y = x - L$ pour une limite de spécification inférieure unique $y = x - L$ pour des limites de spécification doubles
$Y$	écart cumulé obtenu par l'addition des écarts, jusqu'au dernier individu contrôlé inclus
$\alpha$	risque fournisseur
$\beta$	risque client
$\sigma$	écart-type d'un processus en maîtrise statistique NOTE $\sigma^2$ , le carré de l'écart-type dans le processus est appelé variance.
$\sigma_{max}$	écart-type limite du processus

## 5 Principes des plans d'échantillonnage progressif pour le contrôle par mesures

Dans un plan d'échantillonnage progressif par mesures, les individus sont prélevés au hasard et soumis au contrôle un par un, et l'écart cumulé (qui mesure une «distance» entre le niveau du processus et les

limites de spécification) est obtenu. Après le contrôle de chaque individu, l'écart cumulé est comparé aux critères d'acceptabilité pour évaluer si l'information est suffisante pour prendre une décision sur l'acceptabilité du lot ou du procédé à ce stade du contrôle.

Si, à un stade donné, l'écart cumulé est tel que le risque d'accepter un lot d'une qualité insuffisante est suffisamment bas, le lot est considéré acceptable et le contrôle est terminé.

Si, d'un autre côté, l'écart cumulé est tel que le risque de non-acceptation pour un lot de qualité suffisante est suffisamment bas, le lot est considéré non acceptable et le contrôle est terminé.

Si l'écart cumulé ne permet de prendre aucune de ces décisions, alors un individu supplémentaire est échantillonné et contrôlé. Cette procédure est reprise jusqu'à ce que l'information sur l'échantillon soit accumulée de façon suffisante pour permettre de décider si le lot est acceptable ou non acceptable.

## 6 Choix du plan d'échantillonnage

### 6.1 Point du risque du fournisseur et point du risque du client

La méthode générale décrite en 6.1 et en 6.2 est utilisée lorsque les besoins d'un plan d'échantillonnage progressif sont spécifiés sous la forme de deux points sur la courbe d'efficacité du plan. Le point correspondant à la plus haute probabilité d'acceptation doit être appelé «point du risque du fournisseur»; l'autre doit être appelé «point du risque du client».

La première étape dans la détermination d'un plan d'échantillonnage progressif est de choisir les points des risques fournisseur et client, s'ils n'ont pas déjà été dictés par les circonstances. Dans cette perspective, la combinaison suivante est souvent utilisée:

- un risque fournisseur de  $\alpha \leq 0,05$  et la qualité du risque du fournisseur ( $Q_{RF}$ ) correspondante, et
- un risque client de  $\beta \leq 0,10$  et la qualité du risque du client ( $Q_{RC}$ ) correspondante.

Cette combinaison d'exigences est utilisée dans la présente Norme internationale pour la conception des plans d'échantillonnage.

Lorsque le plan d'échantillonnage progressif désiré doit avoir approximativement la même courbe d'efficacité qu'un plan d'échantillonnage simple existant, le point du risque du fournisseur et le point du risque du client peuvent être lus à partir d'un graphique ou d'une table de la courbe d'efficacité de ce plan. Si un tel plan n'existe pas, les points des risques client et fournisseur doivent être déterminés directement à partir des considérations sur les conditions de mise en œuvre de ce plan d'échantillonnage.

### 6.2 Valeurs recommandées de $Q_{RF}$ et de $Q_{RC}$

Le [Tableau 4](#) donne 21 valeurs recommandées de  $Q_{RF}$  (qualité du risque du fournisseur) comprises entre 0,1 % et 10,0 %, et 17 valeurs recommandées de  $Q_{RC}$  (qualité du risque du client) comprises entre 0,8 % et 31,5 %. La présente Norme internationale ne s'applique qu'à une combinaison des valeurs recommandées de  $Q_{RF}$  et de  $Q_{RC}$ .

### 6.3 Opérations préliminaires

#### 6.3.1 Obtention des paramètres $h_A$ , $h_R$ et $g$

Les critères d'acceptation ou de non-acceptation d'un lot sont déterminés à partir des paramètres  $h_A$ ,  $h_R$  et  $g$ .

Les valeurs de ces paramètres correspondant à chaque combinaison des valeurs recommandées de  $Q_{RF}$  et de  $Q_{RC}$  avec le risque fournisseur,  $\alpha$ , approximativement égal à 0,05 et le risque client,  $\beta$ , approximativement égal à 0,1 sont données dans le [Tableau 4](#).