

---

---

**Plans et procédures d'échantillonnage pour  
acceptation pour le contrôle de matériaux  
en vrac**

*Acceptance sampling plans and procedures for the inspection of bulk  
materials*

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

[ISO 10725:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>



**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.

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

[ISO 10725:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>

© ISO 2000

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

	Page
Avant-propos.....	vi
Introduction.....	vii
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	4
5 <b>Plans d'échantillonnage</b> .....	6
5.1 <b>Généralités</b> .....	6
5.2 <b>Applicabilité</b> .....	6
5.3 <b>Procédures d'échantillonnage normalisées</b> .....	7
5.4 <b>Écart-types</b> .....	9
5.5 <b>Coûts</b> .....	10
5.6 <b>Niveau de qualité acceptable et niveau de qualité non acceptable</b> .....	11
5.7 <b>Autorité responsable</b> .....	12
6 <b>Procédures de contrôle</b> .....	13
6.1 <b>Généralités</b> .....	13
6.2 <b>Évaluation des écart-types</b> .....	13
6.3 <b>Détermination des effectifs d'échantillon</b> .....	19
6.4 <b>Sélection et préparation des échantillons</b> .....	31
6.5 <b>Détermination de la valeur d'acceptation</b> .....	31
6.6 <b>Détermination de l'acceptabilité du lot</b> .....	32
7 <b>Exemples</b> .....	33
7.1 <b>Écart-type inconnu avec limite de spécification unilatérale</b> .....	33
7.2 <b>Écart-type inconnu avec limites de spécification bilatérales</b> .....	34
7.3 <b>Procédures alternatives relatives à l'écart-type connu avec limite de spécification unilatérale</b> .....	36
7.4 <b>Écart-type connu avec limite de spécification unilatérale</b> .....	37
7.5 <b>Écart-types connus avec limites de spécification bilatérales</b> .....	38
7.6 <b>Révision de la distance de discrimination</b> .....	39
7.7 <b>Résultats d'un lot</b> .....	40
7.8 <b>Résultats de lots consécutifs</b> .....	42
<b>Annexe A (normative) Procédures spécifiques pour les caractéristiques multiples</b> .....	44
<b>Annexe B (normative) Plans et procédures d'échantillonnage pour acceptation à utiliser lorsque l'écart-type de mesurage est dominant</b> .....	50
<b>Annexe C (informative) Contexte théorique</b> .....	55
<b>Annexe D (informative) Courbes d'efficacité</b> .....	66
<b>Bibliographie</b> .....	76
<b>Figure 1 — Modèle schématique des procédures d'échantillonnage pour acceptation en vrac</b> .....	8
<b>Figure C.1 — Relations entre <math>m_A</math>, <math>m_R</math> et la valeur d'acceptation (distribution de <math>\bar{x}_n</math>; limite d'acceptation inférieure)</b> .....	59
<b>Figure C.2 — Relations entre <math>m_A</math>, <math>m_R</math> et la valeur d'acceptation (distribution de <math>\bar{x}_n</math>; limite d'acceptation supérieure)</b> .....	60

Figure C.3 — Relations entre  $m_A$ ,  $m_R$  et la valeur d'acceptation (distribution de  $\bar{x}_{...}$ ; limites de spécification bilatérales).....60

Figure C.4 — Relations entre  $\Delta$  et  $D$  (lorsque  $\Delta = \delta \times D$ ) (Distribution de  $\bar{x}_{...}$ ; limites de spécification bilatérales) .....60

Figure D.1 — Courbe d'efficacité pour l'exemple 1 .....70

Figure D.2 — Courbe d'efficacité pour l'exemple 2 .....71

Figure D.3 — Courbe d'efficacité pour l'exemple 3 .....73

Figure D.4 — Courbe d'efficacité pour l'exemple 4 .....75

  

Tableau 1 — Valeurs de  $\delta$  pour les limites de spécification bilatérales (écarts-types inconnus).....12

Tableau 2 — Valeurs de  $f_U$  pour  $U_{CL}$  .....16

Tableau 3 — Effectifs d'échantillons ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 10\%$ ), niveau du rapport de coût 1 pour  $R_C \approx 0,10$  (0 à 0,17).....22

Tableau 4 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 10\%$ ), niveau de rapport de coût 2 pour  $R_C \approx 0,32$  (0,18 à 0,56).....23

Tableau 5 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 10\%$ ), niveau de rapport de coût 3 pour  $R_C \approx 1,0$  (0,57 à 1,7).....23

Tableau 6 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 10\%$ ), niveau de rapport de coût 4 pour  $R_C \approx 3,2$  (1,8 à 5,6).....24

Tableau 7 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 10\%$ ), niveau de rapport de coût 5 pour  $R_C \approx 10$  (5,7 ou plus).....24

Tableau 8 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ), niveau de rapport de coût 1 pour  $R_C \approx 0,10$  (0 à 0,17).....25

Tableau 9 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ), niveau de rapport de coût 2 pour  $R_C \approx 0,32$  (0,18 à 0,56).....25

Tableau 10 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ), niveau de rapport de coût 3 pour  $R_C \approx 1,0$  (0,57 à 1,7).....26

Tableau 11 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ), niveau de rapport de coût 4 pour  $R_C \approx 3,2$  (1,8 à 5,6).....26

Tableau 12 — Effectifs d'échantillons ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ), niveau de rapport de coût 5 pour  $R_C \approx 10$  (5,7 ou plus).....27

Tableau 13 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour  $n_M = 1$ , niveau de rapport de coût 1 pour  $R_C \approx 0,10$  (0 à 0,17).....27

Tableau 14 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour  $n_M = 1$ , niveau de rapport de coût 2 pour  $R_C \approx 0,32$  (0,18 à 0,56).....28

Tableau 15 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour  $n_M = 1$ , niveau de rapport de coût 3 pour  $R_C \approx 1,0$  (0,57 à 1,7).....28

Tableau 16 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour  $n_M = 1$ , niveau de rapport de coût 4 pour  $R_C \approx 3,2$  (1,8 à 5,6).....28

Tableau 17 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ ,  $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour  $n_M = 1$ , niveau de rapport de coût 5 pour  $R_C \approx 10$  (5,7 ou plus).....29

Tableau 18 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour $n_M = 2$ , niveau de rapport de coût 1 pour $R_C \approx 0,10$ (0,00 à 0,17).....	29
Tableau 19 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour $n_M = 2$ , niveau de rapport de coût 2 pour $R_C \approx 0,32$ (0,18 à 0,56).....	29
Tableau 20 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour $n_M = 2$ , niveau de rapport de coût 3 pour $R_C \approx 1,0$ (0,57 à 1,7).....	30
Tableau 21 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour $n_M = 2$ , niveau de rapport de coût 4 pour $R_C \approx 3,2$ (1,8 à 5,6).....	30
Tableau 22 — Effectifs d'échantillon ( $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) et degrés de liberté pour $n_M = 2$ , niveau de rapport de coût 5 pour $R_C \approx 10$ (5,7 ou plus).....	30
Tableau 23 — Données obtenues à partir d'un seul lot.....	41
Tableau 24 — Données de lots successifs .....	42
Tableau A.1 — Facteur correctif, $f_D$ , pour $J$ caractéristiques pour les écarts-types connus .....	45
Tableau A.2 — Risques au $m_A$ ( $\alpha^*$ ) et au $m_R$ ( $\beta^*$ ) (pour chacune des $J$ caractéristiques, en %) .....	46
Tableau A.3 — Facteur correctif, $f_D$ , pour $J$ caractéristiques des écarts-types inconnus.....	48
Tableau B.1 — Effectifs d'échantillon applicables aux procédures spéciales (écarts-types connus: $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 10\%$ ) .....	51
Tableau B.2 — Effectifs d'échantillon applicables aux procédures spéciales (écarts-types connus: $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) .....	52
Tableau B.3 — Effectifs d'échantillon applicables aux procédures spéciales (écarts-types imprécis: $\alpha \approx 5\%$ , $\beta \approx 5\%$ ) .....	52
Tableau D.1 — Valeurs de la courbe d'efficacité pour l'exemple 1.....	69
Tableau D.2 — Valeurs de la courbe d'efficacité pour l'exemple 2.....	71
Tableau D.3 — Valeurs de la courbe d'efficacité pour l'exemple 3, côté inférieur.....	72
Tableau D.4 — Valeurs de la courbe d'efficacité pour l'exemple 3, côté supérieur .....	72
Tableau D.5 — Valeurs de la courbe d'efficacité pour l'exemple 4.....	75

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 10725 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 69, *Application des méthodes statistiques*, sous-comité SC 3, *Application des méthodes statistiques en normalisation*.

Les annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

[ISO 10725:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>

## Introduction

L'application des méthodes statistiques dans le domaine de l'échantillonnage des matériaux en vrac a été mise au point depuis la fin des années 1940, principalement pour les grandes quantités de matériaux en vrac tels que les charbons et les minerais de fer, pour lesquels il y avait un intérêt majeur à obtenir une estimation précise de la moyenne du lot, à un coût raisonnable, de sorte que les ajustements entre prix et processus soient, si nécessaire, apportés de manière appropriée.

Récemment, les besoins en matière d'échantillonnage pour acceptation des matériaux en vrac se sont accrus, notamment pour les produits industriels tels que les substances chimiques en poudre ou les billes de plastique, pour lesquelles la détermination de l'acceptabilité d'un lot est plus importante que l'obtention d'une estimation précise de la moyenne du lot. La présente Norme internationale a été élaborée en ce sens.

L'objectif de la présente Norme internationale se situe à mi-chemin entre l'ISO/TC 69/SC 3, qui traite de l'échantillonnage en vrac et l'ISO/TC 69/SC 5, qui concerne l'échantillonnage pour acceptation, certains experts du sous-comité SC 5 ayant apporté leur contribution au projet.

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

ISO 10725:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>

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

ISO 10725:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>



# Plans et procédures d'échantillonnage pour acceptation pour le contrôle de matériaux en vrac

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des plans d'échantillonnage pour acceptation par la détermination de variables, ainsi que par le recours à des procédures de contrôle pour acceptation, applicables aux matériaux en vrac. Ces plans d'échantillonnage vont de pair avec des courbes d'efficacité spécifiques obtenues pour un coût raisonnable.

La présente Norme internationale est applicable pour le contrôle lorsque la moyenne du lot d'une caractéristique unique est le principal facteur dans la détermination de l'acceptabilité du lot, mais elle présente également des procédures spécifiques pour des caractéristiques de qualité multiples. La présente Norme internationale est applicable dans les cas où les valeurs des écarts-types aux différentes étapes de l'échantillonnage sont connues ou inconnues.

La présente Norme internationale est applicable à différents types de matériaux en vrac, mais n'est pas toujours applicable aux minéraux tels que les minerais de fer, les charbons, le pétrole brut, le perlite, etc., pour lesquels la connaissance d'une estimation précise de la moyenne du lot est plus importante que la détermination de l'acceptabilité du lot.

Certains cas spécifiques peuvent se présenter, tels ceux des liquides, pour lesquels l'écart-type de mesurage est dominant. Dans pareils cas, les procédures normalisées ne sont pas toujours adaptées, et la présente Norme internationale indique des plans et des procédures spéciales d'échantillonnage.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 2859-1:1999, *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 3534-1:1993, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Probabilité et termes statistiques généraux*.

ISO 3534-2:1993, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 2: Maîtrise statistique de la qualité*.

ISO 5725-1:1994, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 1: Principes généraux et définitions*.

ISO 11648-1:—<sup>1)</sup>, *Aspects statistiques de l'échantillonnage des matériaux en vrac — Partie 1: Principes fondamentaux.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions données dans l'ISO 2859-1, l'ISO 3534-1, l'ISO 3534-2, l'ISO 5725-1, ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1 échantillonnage pour acceptation

contrôle par échantillonnage où les décisions d'accepter ou de ne pas accepter un lot sont prises d'après les résultats sur un échantillon ou sur des échantillons sélectionnés à partir de ce lot

#### 3.2 contrôle pour acceptation

contrôle pour déterminer si un individu ou un lot fourni ou proposé à la livraison est acceptable

#### 3.3 système d'échantillonnage

groupe de programmes d'échantillonnage, assortis des critères de choix des plans d'échantillonnage approprié

#### 3.4 plan d'échantillonnage

combinaison d'un ou de plusieurs effectif(s) d'échantillons et des critères d'acceptabilité associés

#### 3.5 effectif d'échantillon

nombre total d'essais ou de mesurages et des éléments de ceux-ci

NOTE 1 Dans la présente Norme internationale, l'effectif d'échantillon correspond, par exemple, au nombre de prélèvements élémentaires d'un échantillon composite, au nombre d'échantillons composites par lot, au nombre d'échantillons pour essai prélevés dans un échantillon composite, au nombre de mesurages par échantillon pour essai. Le nombre de mesurages est égal à celui des prises d'essai.

NOTE 2 Dans la présente Norme internationale, il convient de ne pas employer ce terme pour des quantités d'échantillon telles que le volume ou la masse d'un prélèvement élémentaire.

#### 3.6 critères d'acceptabilité

critères ou élément(s) des critères (tels que des valeurs d'acceptation) gouvernant la détermination d'acceptabilité du lot, c'est-à-dire visant à déterminer si un lot doit être accepté ou non

#### 3.7 niveau de qualité acceptable

quand on considère une série continue de lots, niveau de la moyenne du lot qui, en contrôle par échantillonnage, est la limite acceptable de la qualité moyenne du processus

#### 3.8 niveau de qualité non acceptable

quand on considère une série continue de lots, niveau de la moyenne du lot qui, en contrôle par échantillonnage, est la limite non acceptable de la qualité moyenne du processus

#### 3.9 limite de spécification unilatérale

limite de spécification portant sur la limite supérieure ou la limite inférieure de la moyenne du lot

---

1) À publier.

**3.10****limites de spécification bilatérales**

limites de spécification portant à la fois sur la limite supérieure et la limite inférieure de la moyenne du lot

**3.11****matériau en vrac**

quantité de matériau dont les parties composantes ne peuvent être distinguées immédiatement au niveau macroscopique

NOTE Dans la présente Norme internationale, le matériau en vrac ne concerne pas les rouleaux de papier, les bobines de câble électrique, la ferraille ou des matériaux similaires, car il est difficile d'appliquer les procédures d'échantillonnage spécifiées.

**3.12****prélèvement élémentaire**

quantité de matériau en vrac prélevé dans un lot, par une action, à l'aide d'un dispositif d'échantillonnage

**3.13****échantillon composite**

agrégat constitué de deux prélèvements élémentaires ou plus effectués dans un lot

**3.14****échantillon pour essai**

échantillon préparé pour essai ou analyse, la quantité totale ou une partie étant utilisée pour l'essai ou l'analyse en une seule fois

**3.15****prise d'essai**

partie d'un échantillon pour essai utilisée pour l'essai ou l'analyse en une seule fois

**3.16****valeur d'acceptation**

valeur limite de la moyenne de l'échantillon permettant de vérifier la condition d'acceptabilité du lot

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10725:2000

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988-528647141116/iso-10725-2000)

[988-528647141116/iso-10725-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988-528647141116/iso-10725-2000)

**3.17****distance de discrimination**

distance entre le niveau de qualité acceptable et le niveau de qualité non acceptable

**3.18****distance limite**

distance minimale entre les valeurs supérieure et inférieure de niveau de qualité acceptable, lorsque des limites de spécification bilatérales sont définies

**3.19****écart-type relatif**

quotient d'un écart-type sur la distance de discrimination

**3.20****répétabilité**

fidélité sous des conditions de répétabilité, c'est-à-dire où les résultats d'essai indépendants sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai identiques dans le même laboratoire, par le même opérateur, utilisant le même équipement pendant un court intervalle de temps

**3.21****mesure de fidélité intermédiaire**

fidélité sous des conditions de fidélité intermédiaires c'est-à-dire où les résultats d'essai sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai identiques dans le même laboratoire, sous certaines conditions d'opération différentes (la durée, l'étalonnage, l'opérateur et l'équipement)

## 4 Symboles et termes abrégés

Les symboles et termes abrégés utilisés dans la présente Norme internationale sont les suivants:

$C$	variation du coût par lot
$C_I$	somme des coûts proportionnellement au nombre total de prélèvements élémentaires
$C_M$	somme des coûts proportionnellement au nombre total de mesurages
$C_T$	somme des coûts proportionnellement au nombre total d'échantillons pour essai
$c_I$	coût d'un prélèvement élémentaire
$c_M$	coût d'un mesurage
$c_T$	coût de préparation d'un échantillon pour essai
$c_{TM}$	coût de traitement d'un échantillon pour essai ( $= c_T + n_M c_M$ )
$D$	distance de discrimination
$D_N$	distance de discrimination limitée pour les caractéristiques multiples
$d_I$	écart-type relatif entre prélèvements élémentaires ( $= \sigma_I/D$ )
$d_T$	écart-type relatif de l'échantillon pour essai ( $= \sigma_T/D$ )
$d_O$	écart-type relatif global ( $= \sigma_O/D$ )
$f_D$	facteur de correction pour les caractéristiques multiples
$f_U$	facteur de calcul de la limite de contrôle supérieure
$G$	nombre de lots utilisés pour réévaluer les écarts-types
$J$	nombre de caractéristiques de qualité
$K_p$	fractile d'ordre $p$ supérieur de distribution normale (exemples de valeurs de $p$ : $\alpha$ , $\beta$ et $P_a$ ; pour $\alpha = 0,05$ , $K_\alpha = 1,644 85$ ; pour $\beta = 0,10$ , $K_\beta = 1,281 55$ , etc.)
$L_{CL}$	limite de contrôle inférieure
$L_{SL}$	limite de spécification inférieure pour la moyenne du lot
$m$	moyenne du lot
$m_A$	niveau de qualité acceptable pour la moyenne du lot
$m_R$	niveau de qualité non acceptable pour la moyenne du lot
$n_I$	nombre de prélèvements élémentaires par échantillon composite
$n_M$	nombre de mesurages par échantillon pour essai

$n_T$	nombre d'échantillons pour essai par échantillon composite
$P_a$	probabilité d'acceptation
$Q_{CR}$	qualité du risque client
$Q_{PR}$	qualité du risque fournisseur
$R_C$	rapport de coût (= $c_{TM} / c_I$ )
$s_C$	écart-type d'échantillon composite
$s_{CT}$	écart-type d'échantillon combiné
$s_M$	écart-type de mesurage
$s_T$	écart-type d'échantillon pour essai
$t_p(\nu)$	$p$ -fractile inférieur de la loi de Student avec $\nu$ degrés de liberté
$U_{CL}$	limite de contrôle supérieure
$U_{SL}$	limite de spécification supérieure pour la moyenne du lot
$x_{ijk}$	valeur mesurée de la $k^{\text{ième}}$ prise d'essai du $j^{\text{ième}}$ échantillon pour essai du $i^{\text{ième}}$ échantillon composite
$\bar{x}_{...}$	moyenne générale de l'échantillon
$\bar{x}_L$	valeur d'acceptation inférieure
$\bar{x}_U$	valeur d'acceptation supérieure
$\alpha$	risque du fournisseur
$\alpha^*$	risque du fournisseur individuel
$\beta$	risque du client
$\beta^*$	risque du client individuel
$\gamma$	constante de calcul de la valeur d'acceptation
$\Delta$	distance entre le niveau supérieur et le niveau inférieur de qualité acceptable
$\delta$	constante de calcul de la distance limite
$\nu$	degrés de liberté de l'écart-type
$\nu_E$	degrés de liberté d'une estimation de l'écart-type
$\sigma_C$	écart-type de l'échantillon composite
$\sigma_E$	estimation de l'écart-type pour la moyenne du lot

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10725:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>

## ISO 10725:2000(F)

$\sigma_M$	écart-type de mesurage
$\sigma_O$	écart-type global
$\sigma_T$	écart-type de l'échantillon pour essai ( $\sigma_T^2 = \sigma_P^2 + \sigma_M^2 / n_M$ )
$\sigma_I^2$	composante de variance entre prélèvements élémentaires
$\sigma_M^2$	composante de variance entre mesurages
$\sigma_P^2$	composante de variance entre échantillons pour essai (variance pour la préparation de l'échantillon pour essai)

NOTE 1 Les symboles accompagnés d'un indice «L» ou «U» dénotent respectivement qu'il s'agit d'une limite de spécification inférieure ou supérieure.

NOTE 2 Le symbole  $\sigma$  est utilisé pour désigner l'écart-type d'une population, tandis que le symbole  $s$  est utilisé pour désigner l'écart-type d'un échantillon.

## 5 Plans d'échantillonnage

### 5.1 Généralités

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Au début de l'échantillonnage pour acceptation, il convient de suivre les points suivants pour un contrôle satisfaisant d'un lot de matériau en vrac.

### 5.2 Applicabilité

ISO 10725:2000  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>

#### 5.2.1 Moyenne du lot

La présente Norme internationale est applicable lorsque la moyenne du lot d'une caractéristique de qualité unique est le facteur principal dans la détermination de l'acceptabilité du lot.

Lorsque le matériau reste homogène au travers des processus successifs dans la manufacture du client, le client peut être intéressé principalement par la moyenne du lot.

Si deux ou plus caractéristiques de qualité sont spécifiées pour un matériau, les procédures données dans l'annexe A doivent alors être appliquées. L'annexe A présente également des procédures spécifiques alternatives pour les caractéristiques multiples pour éviter d'augmenter à la fois le risque fournisseur et le risque client.

La présente Norme internationale est fondée sur l'hypothèse que la moyenne du lot reste inchangée durant l'échantillonnage pour acceptation pour le lot, ou que les valeurs attendues de la moyenne physique et moyenne arithmétique sont égales. Une attention particulière est nécessaire pour certaines caractéristiques instables, telles que l'humidité du matériau particulaire. Il peut exister des cas exceptionnels où cette hypothèse n'est pas vérifiée, comme montré dans l'exemple qui suit.

EXEMPLE La poudre de CMC (cellulose carboxyméthylrique) est employée comme additif de la colle, lorsque l'une des propriétés importantes est la viscosité de la solution aqueuse. Si deux échantillons qui présentent respectivement des valeurs faibles et élevées de viscosité sont mélangés en masse égale, l'échantillon mélangé présente une viscosité dont la valeur est toujours inférieure à la moyenne arithmétique des deux valeurs originelles correspondant à chaque échantillon. Dans ce cas, la présente Norme internationale n'est pas applicable.

### 5.2.2 Écart-types

La présente Norme internationale est fondée sur l'hypothèse de base que la valeur de chaque écart-type de la caractéristique qualité spécifiée est connue et stable. Les recommandations de jugement quant à la stabilité de chaque écart-type sont les suivantes:

- a) dans la règle normalisée, si ni l'une ni l'autre des cartes de contrôle de  $s_C$  et  $s_T$  ne présentent de point situé «hors maîtrise» et si la stabilité n'est mise en doute par aucune autre preuve, il est possible de considérer stables tous les écarts-types. Si la valeur de  $\sigma_M$  est élevée et instable, ce fait sera probablement décelable avec la carte de contrôle de  $s_T$ . Si  $\sigma_M$  est suffisamment faible, son instabilité est négligeable car l'estimation précise de cette valeur n'est pas nécessaire;
- b) dans la procédure alternative présentée à l'annexe B, si la carte de contrôle de  $s_T$  ne présente aucun point situé «hors maîtrise» et si la stabilité n'est mise en doute par aucune autre preuve, il est possible de considérer stables tous les écarts-types. Dans ce cas, l'instabilité de  $\sigma_I$  et  $\sigma_P$  est négligeable car l'estimation précise de cette valeur n'est pas nécessaire.

Cependant, au démarrage de l'échantillonnage pour acceptation, la valeur précise et/ou la stabilité de chaque écart-type peuvent ne pas être suffisamment connues. De plus, des écarts mineurs et temporaires des procédures de stabilité montrées ci-dessus peuvent advenir lors de l'application de ce système d'échantillonnage pour acceptation. Dans de tels cas, les procédures pour les écarts-types inconnus sont applicables, lorsque des valeurs estimées des écarts-types de la caractéristique de qualité spécifiée sont utilisées.

Si des valeurs pertinentes des écarts-types ne sont pas disponibles du tout, la présente Norme internationale n'est pas applicable.

### 5.2.3 Inspection des lots

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

Ces plans d'échantillonnage concernent principalement les séries continues de lots. Toutefois, en cas de satisfaction aux exigences sur les écarts-types, ces plans sont également utilisables pour des lots isolés.

ISO 10725:2000

### 5.3 Procédures d'échantillonnage normalisées

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e44b7121-56b1-4fa3-b80f-988e5885d7bb/iso-10725-2000>

#### 5.3.1 Généralités

La présente Norme internationale contient les procédures suivantes, destinées au contrôle d'un lot individuel:

- a) réalisation des prélèvements élémentaires;
- b) constitution des échantillons composites;
- c) préparation des échantillons pour essai, et
- d) mesurages.

La Figure 1 illustre schématiquement le déroulement des procédures décrites ci-dessus. Afin de ne pas surcharger la Figure 1, les nombres d'échantillons pour essai et de prises d'essai non utilisés sont respectivement très inférieurs aux valeurs ordinaires (voir en C.2.7).

Des échantillons représentatifs doivent être utilisés lors de l'application des procédures données ci-dessus. Par exemple, il est nécessaire que chaque échantillon composite puisse représenter l'ensemble du lot. Il est primordial, pour obtenir des résultats fiables, de définir des instructions ou des procédures normalisées. Il est recommandé de se référer en préalable à l'ISO 11648-1, de sorte que des procédures d'échantillonnage raisonnables puissent être spécifiées.

#### 5.3.2 Réalisation des prélèvements élémentaires (voir Figure 1)

Effectuer  $2n_1$  prélèvements élémentaires dans un lot. Il est recommandé d'utiliser un échantillonnage dynamique lorsque les prélèvements sont effectués à partir d'un lot en mouvement. Cependant, il est permis d'utiliser un échantillonnage statique lorsque le lot ne bouge pas.