

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
1886

Troisième édition  
1990-12-15

---

---

**Fibres de renfort — Méthodes d'échantillonnage  
pour le contrôle de réception de lots**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Reinforcement fibres — Sampling plans applicable to received batches*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 1886:1990

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d39ca6ac-c103-4ab9-a773-dcf194ce64fc/iso-1886-1990>



Numéro de référence  
ISO 1886:1990(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 1886 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1886:1980), dont elle constitue une révision technique.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 1886:1990](#)

<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d391c6cc-c103-4ab9-a773-4b194761cf/iso-1886-1990>

© ISO 1990

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Comme précisé dans le titre, la présente Norme internationale est établie en vue du contrôle de réception de lots et non pas pour le contrôle lors de la fabrication d'un produit. Dans ce cas particulier, le fabricant dispose, en principe, de moyens divers et d'une bonne connaissance du produit qui lui permettent d'en assurer la qualité par un système de contrôle approprié.

Pour le contrôle de réception, le client dispose au départ d'informations limitées concernant un produit donné.

Les méthodes d'échantillonnage décrites ci-après sont qualifiées de «normales» et requièrent un nombre suffisant de résultats pour une appréciation d'un lot avec une confiance donnée.

D'autres méthodes d'échantillonnage — échantillonnage réduit ou échantillonnage renforcé — peuvent être utilisées en fonction du type de produit ou de l'application, de la méthode d'analyse, du niveau d'inspection requis.

Le choix de la méthode d'échantillonnage et la taille de l'échantillon dépendent

- des connaissances acquises par le client lors de la qualification du produit, ensuite lors du contrôle de routine des lots reçus;
- de la confiance que ce client peut accorder aux contrôles réalisés par le fabricant.

Page blanche

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

ISO 1886:1990

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d39ca6ac-c103-4ab9-a773-dcf194ce64fc/iso-1886-1990>

# Fibres de renfort — Méthodes d'échantillonnage pour le contrôle de réception de lots

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit deux méthodes d'échantillonnage — par attributs ou par mesures — applicables à des lots de produits de renfort, notamment: verre textile, fibres de carbone, fibres aramides, sous différentes formes (enroulement, rouleau, produit en vrac, etc.). Dans ces deux méthodes, la présente Norme internationale donne des tableaux avec les critères d'acceptation et de rejet d'un lot en fonction d'un certain nombre de Niveaux de Qualité Acceptable (NQA) généralement appliqués à ces différents types de renforts.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 472:1988, *Plastiques — Vocabulaire*.

ISO 2859-1:1989, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Plans d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*.

ISO 3534:1977, *Statistique — Vocabulaire et symboles*.

ISO 3951:1989, *Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par mesures des pourcentages de non conformes*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 472, l'ISO 2859-1, l'ISO 3534 et l'ISO 3951 s'appliquent, ainsi que les définitions suivantes dont certaines sont des versions de définitions déjà publiées dans l'ISO 3534 par exemple, mais qui ont été adaptées au contexte particulier de la présente Norme internationale.

**3.1 plan d'échantillonnage:** Ensemble de règles établies en vue d'obtenir, par prélèvement d'un échantillon et analyses de celui-ci, une appréciation aussi juste que possible de la qualité d'un lot de réception et ainsi de pouvoir juger si ce lot est acceptable en fonction des critères définis dans la spécification du produit.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, deux méthodes principales d'échantillonnage sont à considérer: la méthode par attributs et la méthode par mesures.

**3.2 unité élémentaire:** La plus petite entité normalement commercialisable d'un produit donné.

La description — forme, dimensions, masse, etc. — de l'unité élémentaire sera normalement donnée dans la spécification du produit. Cette unité peut se présenter sous forme

- d'enroulement (fils simples, retors, câblés, stratifiés, etc.);
- de rouleau (mat, tissu, nappe, etc.);
- du plus petit contenant d'un produit en vrac (fils coupés, fibres broyées).

NOTE 1 L'unité élémentaire d'un produit donné peut évoluer (dimensions, masse, volume) avec les techniques de fabrication sans qu'il y ait nécessairement modification des propriétés de ce produit ou de la dispersion de ces mêmes propriétés au sein de l'unité élémentaire. S'il y a 10 ans, par exemple, une bobine de fil pesait 2 kg, le

même produit peut maintenant être présenté sur bobine de 10 kg. Dans les deux cas, chaque bobine doit être considérée comme une unité élémentaire.

**3.3 colis:** La plus petite unité de manutention (carton ou autre conteneur) dans laquelle peuvent se trouver une ou plusieurs unités élémentaires d'un produit de même type et d'une même qualité.

**3.4 lot** (lot d'expédition ou de réception): Quantité définie d'un produit présenté sous forme d'unités élémentaires du même type et fabriqué dans des conditions présumées uniformes.

Cette quantité de produit peut constituer la totalité ou une partie d'une commande.

Dans un lot, les colis peuvent être posés individuellement ou assemblés à plusieurs par palette. Cet ensemble de colis est livré ou destiné à un même utilisateur sur un seul avis d'expédition.

NOTE 2 À côté de la notion de lot d'expédition, il y a lieu d'ajouter celle du lot de fabrication. Cette dernière notion n'est généralement prévue que lorsqu'une fabrication est réalisée par campagnes de durée limitée. C'est, par exemple, le cas pour les fibres de carbone qui doivent impérativement être identifiées par un lot de fabrication sur les colis. Pour des fabrications continues (la plupart des produits en verre textile, par exemple), cette notion de lot de fabrication n'est pas prise en considération. Cependant, chaque colis porte, en principe, une date de fabrication. Si, dans certains lots d'expédition, il se trouve des dates de fabrication très éloignées, il peut être convenu entre fournisseur et client de considérer pour l'échantillonnage chaque «période» de fabrication.

**3.5 niveau de qualité acceptable (NQA):** Pourcentage maximal de non conformes (ou nombre maximal de défauts pour 100 unités) qui, pour le contrôle sur l'échantillon, peut être considéré comme satisfaisant en tant que caractéristique moyenne de la qualité de la production.

Ce niveau de qualité acceptable (NQA) doit être précisé dans la spécification pour les différentes propriétés. Il peut ne pas être identique pour toutes les propriétés. D'autre part, il peut y avoir, pour certaines propriétés régies par une limite inférieure et une limite supérieure, un NQA différent pour chaque limite.

**3.6 échantillon:** Ensemble formé d'un nombre donné d'unités élémentaires sélectionnées au hasard en vue d'effectuer un essai soit directement sur ces unités soit sur une ou plusieurs éprouvettes prélevées sur ces mêmes unités.

NOTE 3 Selon le cas, un prélèvement intermédiaire (échantillon pour laboratoire) sera, si nécessaire, effectué sur ces unités élémentaires (par exemple: un coupon de tissu, une certaine quantité de fil coupé). Les modalités de préparation de cet échantillon pour laboratoire seront indiquées dans la méthode d'essai concernée.

**3.7 contrôle par attributs** (comptage de non-conformités): Système de contrôle dans lequel on détermine, pour chacune des unités élémentaires prélevées,

- soit la présence ou l'absence d'un ou de plusieurs caractères qualitatifs,
- soit la conformité ou non d'une propriété vis-à-vis de limite(s) donnée(s) dans la spécification du fournisseur.

Le nombre d'unités non conformes ainsi observées est alors comparé aux critères fixant l'acceptation ou le rejet d'un lot en fonction du NQA donné dans la spécification du produit (exemple 1, voir 7.1).

**3.8 contrôle par mesures; contrôle par variables:** Contrôle dans lequel on mesure un ou plusieurs caractères quantitatifs liés à chacun des individus d'une population ou d'un échantillon prélevé dans cette population (ISO 3951).

Le caractère quantitatif doit être mesurable sur une échelle continue. Lorsque plusieurs propriétés sont mesurées, elles sont prises chacune séparément pour la décision concernant l'acceptation du lot.

Ce contrôle par mesures n'est applicable qu'aux caractères distribués selon une loi normale (distribution en courbe de Gauss).

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les résultats de mesures sur chaque unité élémentaire sont utilisés pour le calcul de la moyenne et de l'écart-type de l'échantillon. Ces données sont ensuite traitées par des calculs appropriés [calcul de la (ou des) statistique(s) de qualité,  $Q_i$  ou/et  $Q_s$ , selon les formules données dans l'exemple 2 (voir 7.2.1) et comparaison de  $Q_i$  ou/et  $Q_s$  avec la constante d'acceptabilité  $k$  que l'on trouve dans le tableau 2], avec éventuellement l'aide de graphique, en vue d'obtenir un jugement sur la qualité du lot échantillonné.

Le contrôle par mesures peut être appliqué pour une ou plusieurs propriétés avec

- une limite: inférieure ou supérieure (exemple 2, voir 7.2.1);
- deux limites: séparées ou combinées.

Pour les limites doubles séparées, le calcul de l'acceptation du lot est effectué pour une limite puis pour l'autre. À chaque limite correspond un NQA donné (voir 7.2.2). Pour des limites doubles combinées, la détermination de l'acceptation du lot se fait par graphique. Dans ce cas, un seul NQA est fixé pour les deux limites (exemple 3, voir 7.2.3).

**3.9 courbe d'efficacité:** Chaque plan d'échantillonnage est caractérisé par une courbe d'efficacité qui

donne, en fonction du pourcentage de non conformes  $p$  réel d'un lot, les probabilités d'acceptation  $P_a$  de ce lot pour un NQA prescrit.

Le graphique de la figure 1 est un exemple tiré de l'ISO 3951 pour un échantillon de 15 unités et un NQA de 1,5 % (méthode «S»). Si le produit offert contient 4 % de non conformes, environ 62 % des lots présentés seront acceptés par le plan.

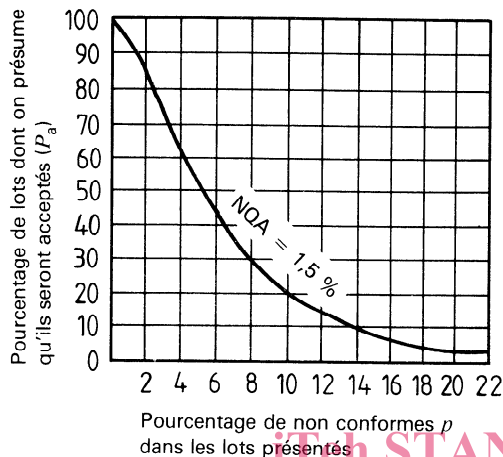


Figure 1 — Exemple de courbe d'efficacité

Ces courbes d'efficacité permettent d'apprécier les risques d'accepter (risque du client:  $\beta$ ) des lots avec un niveau de non-conformités supérieur au NQA. À l'inverse, on peut aussi apprécier le risque de voir refuser (risque du fournisseur:  $\alpha$ ) un lot contenant en fait moins de non-conformités que le NQA.

Les risques du fournisseur ou du client sont souvent fixés respectivement à 95 % et 10 %. Sur le graphique V-G de l'ISO 3951:1989 (échantillon de 15 unités et NQA de 1,5 %), on observe que l'horizontale correspondant à  $P_a = 10\%$  coupe la courbe d'efficacité pour un niveau de non-conformités de 13,38 %, c'est-à-dire que, dans 10 % des cas, le client peut devoir accepter avec l'échantillonnage utilisé des lots contenant en pratique 13,38 % de non conformes.

Pour le risque du fournisseur, il y a 5 % de risque de voir refuser un lot qui ne contient en fait que le 1,09 % de non conformes.

## 4 Choix du plan d'échantillonnage

### 4.1 Généralités

Parmi les différentes possibilités reprises dans l'ISO 2859-1 et l'ISO 3951, la présente Norme internationale propose, pour les deux méthodes de contrôle, le niveau normal (c'est-à-dire niveau II

dans les tables des deux Normes internationales qui viennent d'être citées) correspondant à un niveau de confiance de 95 %. D'autres niveaux de contrôle, correspondant à des niveaux de confiance supérieurs ou inférieurs, peuvent néanmoins être utilisés. Dans ces cas, il faut se référer aux deux Normes internationales qui viennent d'être citées. D'autre part, pour la méthode par mesures, seule la méthode de l'écart-type estimé sur l'échantillon contrôlé (méthode «S») a été reprise.

### 4.2 Attributs ou mesures?

Lorsqu'un échantillonnage doit être réalisé, il y a lieu d'abord de choisir la méthode soit par attributs soit par mesures.

a) Le contrôle par attributs est plus simple, notamment pour la décision à prendre suite à l'échantillonnage. Il est applicable à un ou plusieurs caractères qualitatifs et ne requiert aucune connaissance sur la distribution de mesure de ces caractères. Il exige cependant un nombre d'unités élémentaires plus élevé que pour le contrôle par mesures.

b) Le contrôle par mesures ne peut pas être utilisé si on ignore la forme de distribution du caractère mesuré ou si cette distribution ne suit pas la loi normale. Par contre, le contrôle par mesures permet de prélever un nombre d'unités élémentaires nettement inférieur à celui requis par la méthode par attributs et ce pour une même garantie (NQA). En effet, l'utilisation des résultats eux-mêmes et de leur dispersion assure une information plus puissante. La méthode par mesures est donc particulièrement intéressante pour les contrôles destructifs ou difficiles à réaliser et pour les produits critiques sur le plan qualité. Lorsque cette méthode est combinée avec des cartes de contrôle, elle assure aussi une bonne information sur les dérives de qualité.

Le choix d'un plan d'échantillonnage doit donc prendre en considération

- le type d'essai réalisé et son coût d'exécution;
- la distribution des valeurs mesurées.

Il est possible enfin de choisir la méthode par mesures pour certaines caractéristiques et la méthode par attributs pour d'autres. Il faut enfin signaler que la spécification d'un produit stipule en principe la méthode appropriée pour le produit.

### 4.3 Niveau de contrôle (sévérité de contrôle)

Pour un même niveau de contrôle (pour les besoins de la présente Norme internationale: le niveau normal, soit pour un niveau de confiance de 95 %),

l'échantillonnage pourra être caractérisé par une sévérité de contrôle normale, renforcée ou réduite.

Lors de la qualification d'un produit ou en cas de litige, le contrôle normal doit être utilisé. Si l'on observe une dégradation de la qualité sur plusieurs lots ou si l'efficacité du contrôle doit être améliorée ou encore pour toute autre raison, il faut passer au contrôle renforcé.

Par contre, pour des livraisons régulières d'un produit bien accepté et bien connu du client, l'échantillonnage peut être réalisé au niveau réduit. C'est dans ce même esprit que l'on peut envisager, pour le système par mesures, de passer de la méthode «s» à la méthode «σ» lorsque l'écart-type de la caractéristique mesurée est bien défini.

Les plans d'échantillonnage complets (ISO 2859-1 et ISO 3951) sont à consulter lorsque le plan normal ne peut pas ou ne doit pas être appliqué pour une raison quelconque.

#### 4.4 Remarques

**4.4.1** Avant de réaliser un contrôle (échantillonnage et contrôle proprement dit), il y a lieu d'avoir entre fournisseur et client un accord sur ce que représentent les termes suivants en rapport avec un produit donné:

- a) lot d'expédition;
- b) unité élémentaire;
- c) échantillon (un certain nombre d'unités élémentaires);
- d) résultat individuel, moyenne, écart-type.

**4.4.2** La décision concernant l'acceptation d'un lot ne se base en principe que sur les résultats individuels des unités élémentaires. Ces résultats individuels peuvent, si plusieurs éprouvettes ont été prélevées sur l'unité élémentaire, être en fait des moyennes de plusieurs valeurs observées. Si, pour une raison donnée, il y a lieu de tenir compte aussi de la dispersion des résultats au sein d'une même unité élémentaire, il faut considérer alors cette dis-

person comme une caractéristique complémentaire pour laquelle une tolérance est à prescrire.

**4.4.3** Le plan d'échantillonnage doit s'inscrire dans un ensemble cohérent qui veut que

- a) la spécification du produit indique, entre autres,
  - les propriétés garanties,
  - le type de méthode (attributs ou mesures) selon les propriétés,
  - le niveau de qualité requis (NQA) pour chaque propriété [ce niveau de qualité (NQA) peut ne pas être le même pour toutes les propriétés],
  - les dérogations éventuelles vis-à-vis de la méthode d'échantillonnage normale ou de la méthode de contrôle normalisée;
- b) la méthode d'essai définisse, outre le traitement de(s) l'éprouvette(s),

le nombre d'éprouvettes à prélever dans chaque unité élémentaire faisant partie de l'échantillon,

- l'endroit où est(sont) prélevée(s) la(les) éprouvette(s),

l'expression du résultat individuel de l'unité élémentaire.

#### 5 Plan de prélèvement

Les tableaux 1 et 2 indiquent le nombre d'unités élémentaires à prélever en fonction du nombre d'unités élémentaires dans le lot d'expédition. Ils donnent aussi, pour les NQA entre 0,65 % et 6,5 %, les critères d'acceptation et de rejet du lot.

Pour les plans d'échantillonnage réduits ou renforcés, il faut consulter l'ISO 2859-1 (attributs) et l'ISO 3951 (mesures) afin d'obtenir les tables donnant l'effectif d'échantillon en fonction de l'effectif du lot et aussi les critères d'acceptation pour les différents NQA.



Tableau 1 — Contrôle par attributs (inspection normale) (Niveau II de l'ISO 2859-1)

Nombre d'unités élémentaires du lot	Effectif de l'échantillon et lettre code		Critères d'acceptation selon les NQA suivants											
			0,65		1,0		1,5		2,5		4,0		6,5	
			Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2 à 8	2	A											0	1
9 à 15	3	B											0	1
16 à 25	5	C							0	1				
26 à 50	8	D											1	2
51 à 90	13	E			0	1					1	2	2	3
91 à 150	20	F	0	1					1	2	2	3	3	4
151 à 280	32	G					1	2	2	3	3	4	5	6
281 à 500	50	H			1	2	2	3	3	4	5	6	7	8
501 à 1200	80	J	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11
1 201 à 3 200	125	K	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15
3 201 à 10 000	200	L	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22

Légende:

↑ et ↓ : Utiliser les critères correspondant au plan d'échantillonnage respectivement au-dessus ou en dessous de la flèche.

Ac: Le lot est accepté si le nombre de non conformes est inférieur ou égal à ce nombre.

Re: Le lot est refusé si le nombre de non conformes est égal ou supérieur à ce nombre.

NOTE — Pour les lots supérieurs à 10 000 unités élémentaires, l'échantillonnage doit faire l'objet d'un accord entre fournisseur et utilisateur.