

---

Norme internationale



6603/1

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

**Plastiques — Détermination du comportement des  
plastiques rigides sous un choc multiaxial —  
Partie 1: Essai par chute de projectile**

*Plastics — Determination of multiaxial impact behaviour of rigid plastics — Part 1: Falling dart method*

Première édition — 1985-02-15

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

ISO 6603-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213f6b9e-5bbb-481e-989a-2e98dcc23c80/iso-6603-1-1985>

---

CDU 678.5/.8.077 : 620.178.7

Réf. n° : ISO 6603/1-1985 (F)

Descripteurs : plastique, plastique rigide, essai, essai au choc, matériel d'essai.

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6603/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**

(standards.iteh.ai)

ISO 6603-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213f6b9e-5bbb-481e-989a-2e98dcc23c80/iso-6603-1-1985>

# Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides sous un choc multiaxial — Partie 1: Essai par chute de projectile

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination du comportement au choc des plastiques rigides présentant la forme de disques ou d'échantillons carrés de dimensions normalisées, directement moulés, ou découpés à partir de plaques (voir note 1).

L'essai par chute de projectile est utilisé en vue de déterminer le comportement de plastiques en plaques ou moulés, soumis à une contrainte de choc appliquée perpendiculairement au plan de la plaque (voir note 2). La présente partie de l'ISO 6603 peut être utilisée lorsqu'il est suffisant de caractériser le comportement au choc des plastiques au moyen d'une énergie de rupture par choc. S'il est nécessaire d'enregistrer la courbe force-déformation, il faut utiliser l'ISO 6603/2 (voir annexe B).

Deux méthodes d'essai sont décrites.

La méthode préférée est la méthode A, méthode en escalier. Dans cette technique, on utilise un incrément constant d'énergie cinétique au cours de l'essai et on fait décroître ou croître l'énergie de cette valeur constante après essai de chaque éprouvette, selon le résultat (défaillance ou non-défaillance) observé pour l'éprouvette précédente.

La méthode B est la méthode statistique. Dans cette technique, des séries successives d'au moins 10 éprouvettes sont soumises à l'essai. L'énergie de rupture par choc est calculée par des méthodes statistiques (voir note 3).

Il faut utiliser cette méthode quand les deux genres de ruptures ductile et fragile sont obtenues dans un groupe homogène d'éprouvettes.

### NOTES

1 Les résultats d'essais obtenus sur des éprouvettes préparées directement à partir de matières à mouler ne peuvent pas être interprétés simplement pour des moulages d'autres formes car les résultats de ces essais dépendent de la forme du moulage et de ses conditions de production.

2 La présente Norme internationale n'est pas applicable aux feuilles minces.

3 La variation d'énergie cinétique peut être obtenue, soit en choisissant une masse variable du projectile avec une hauteur constante, soit en choisissant une hauteur variable de chute avec une masse constante du projectile. La méthode à variation de la hauteur est influencée par la vitesse et des résultats différents peuvent être obtenus en fonction de la vitesse de déformation de la matière. Par conséquent, la méthode à chute de hauteur constante est préférable.

## 2 Références

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 293, *Plastiques — Pratique recommandée pour le moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques.*

ISO 294, *Plastiques — Pratique recommandée pour le moulage par injection des éprouvettes en matières thermoplastiques.*

ISO 2557/2, *Plastiques — Matières à mouler thermoplastiques amorphes — Préparation des éprouvettes à niveau défini de retrait — Partie 2: Éprouvettes sous forme de plaques rectangulaires (Moulage par injection).*

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables:

### 3.1 Termes relatifs aux critères de défaillance

Les définitions suivantes des critères de défaillance décrivent des endommagements bien définis des éprouvettes, provoqués par la chute de la masse. Le critère de défaillance doit être spécifié dans la Norme internationale de la matière ou doit être agréé entre les parties intéressées.

**3.1.1 craquelure:** Fissure qui peut être observée à l'œil nu et qui n'intéresse pas toute l'épaisseur du matériau (voir figure 1).

**3.1.2 rupture:** Fissure traversant toute l'épaisseur du matériau (voir figure 2).

**3.1.3 pénétration:** Défaillance correspondant au cas où le percuteur traverse complètement l'éprouvette (voir figure 3).

**3.1.4 éclatement:** Cassure de l'éprouvette en deux parties ou plus (voir figure 3).

**3.1.5 indentation:** Déformation irréversible sans craquelure, l'importance du poinçonnement étant mesurée par la profondeur du creux ( $d_t$ ) (voir figure 4). La valeur de  $d_t$  qui délimite le critère défaillance ou non-défaillance doit être agréé entre les parties intéressées.

NOTE — Si d'autres critères de défaillance (microfissure, blanchiment sous contrainte, etc.) sont importants, ces critères devront être définis et mentionnés dans le procès-verbal d'essai.

## 3.2 Termes relatifs à la défaillance par choc

**3.2.1 énergie à 50 % de défaillance par choc,  $E_{50}$ :** Énergie qui entraînera la défaillance de 50 % des éprouvettes, suivant l'un des critères énumérés en 3.1.

**3.2.2 masse à 50 % de défaillance par choc,  $M_{50}$ :** Masse qui entraînera la défaillance de 50 % des éprouvettes, suivant l'un des critères énumérés en 3.1, pour une hauteur donnée de chute.

**3.2.3 hauteur à 50 % de défaillance par choc,  $H_{50}$ :** Hauteur qui entraînera la défaillance de 50 % des éprouvettes, suivant l'un des critères énumérés en 3.1, pour une masse donnée du projectile.

## 4 Principe

La résistance au choc d'éprouvettes de forme adaptée est déterminée en percutant celles-ci par une masse tombant verticalement d'une hauteur connue.

Deux méthodes d'ajustement de l'énergie de l'impact sont autorisées: modifier la masse en gardant la hauteur constante (méthode préférée) et modifier la hauteur en gardant la masse constante.

Deux méthodes d'essai sont également indiquées: en escalier (préférée) et statistique.

## 5 Appareillage

L'appareillage doit être construit en utilisant les éléments suivants (par exemple, voir figure 5):

### 5.1 Porte-éprouvettes

Cylindre creux en acier, de  $40 \pm 2$  mm de diamètre intérieur et d'au moins 12 mm de hauteur (voir figure 6). Le support doit être placé sur une base rigide et doit être construit de façon à éviter de piéger de l'air sous l'éprouvette, évitant ainsi un éventuel effet de ressort.

### 5.2 Dispositif de bridage (à option)

Un dispositif de bridage de l'éprouvette par deux pièces annulaires, de  $40 \pm 2$  mm de diamètre intérieur, est recommandé. Les brides à serrage pneumatique ont été largement employées avec succès. Si un dispositif de bridage est utilisé, s'assurer qu'il ne permet aucun glissement.

NOTE — Les résultats obtenus avec des éprouvettes bridées et non bridées peuvent être sensiblement différents.

### 5.3 Système porte-projectile

Dispositif capable de détenir et libérer le percuteur, tel que le percuteur puisse tomber à l'intérieur d'un guide (ou de guides). La chute doit se faire pratiquement sans frottement, ni de pertes par le frottement de l'air, ou bien le frottement doit être pris en compte dans les calculs.

### 5.4 Percuteur

Le percuteur conseillé doit avoir une surface de percussion polie, dure et hémisphérique de  $20 \pm 0,2$  mm de diamètre.

Alternativement, un percuteur de  $10 \pm 0,1$  mm de diamètre peut être utilisé. Les percuteurs doivent être construits en acier.

### 5.5 Jeu de surcharges (masses)

Surcharges appropriées qui peuvent être rendues parfaitement solitaires du percuteur. La somme des masses des surcharges additionnelles et de la masse du percuteur doit être connue à  $\pm 1$  % près.

### 5.6 Dispositif approprié de préhension du percuteur après chute

Dispositif destiné à éviter les impacts multiples et l'endommagement du percuteur.

## 6 Éprouvettes

### 6.1 Préparation et échantillonnage des éprouvettes

La préparation et l'échantillonnage des éprouvettes doivent être effectués selon les instructions contenues dans les Normes internationale ad hoc (voir chapitre 2), ou selon les spécifications concernant les matériaux à essayer ou selon l'accord intervenu entre les parties intéressées.

### 6.2 Éprouvettes normales

L'éprouvette normale doit être un disque de  $60 \pm 2$  mm de diamètre ou un carré de  $60 \pm 2$  mm de côté. Pour une matière à mouler ou une composition pour extrusion, l'éprouvette doit, de préférence, avoir une épaisseur de  $2 \pm 0,1$  mm et être préparée à partir d'une plaque moulée dans les conditions spécifiées dans l'ISO 293, l'ISO 294, ou l'ISO 2557/2. Pour les matières en plaque, l'épaisseur doit être celle de la plaque à essayer, mais jamais inférieure à 1 mm ni supérieure à 4 mm.

Si l'épaisseur d'une quelconque éprouvette diffère de plus de 5 % de l'épaisseur moyenne des éprouvettes de ce lot, elle doit être rejetée.

### 6.3 Nombre d'éprouvettes

Méthode A (méthode en escalier): au moins 30 éprouvettes doivent être utilisées (10 pour l'essai préliminaire, afin de déterminer l'énergie de départ).

Méthode B (méthode statistique): au moins 40 éprouvettes doivent être utilisées (10 pour l'essai préliminaire et 30 pour l'essai principal).

Aucune éprouvette ne doit être essayée plus d'une fois.

### 6.4 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à la spécification du matériau ou conformément à ce qui a été agréé entre les parties intéressées. Dans les autres cas, sélectionner dans l'ISO 291 l'atmosphère de conditionnement la plus appropriée.

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Atmosphère d'essai

Exécuter l'essai dans l'une des atmosphères normales spécifiées dans l'ISO 291.

## 7.2 Instructions générales

Mesurer et noter l'épaisseur moyenne des éprouvettes dans la zone d'impact, à 0,02 mm près.

Placer l'éprouvette sur le porte-éprouvette (5.1) et la brider (5.2) si cela est prévu.

Fixer rigidement le nombre nécessaire de surcharges (5.5) sur le percuteur (5.4).

Mettre le percuteur en place dans le système porte-projectile (5.3), à une hauteur comprise entre 0,3 et 2,0 m, conformément à la méthode choisie, puis le libérer.

Si le percuteur rebondit à la surface de l'éprouvette, le saisir après rebond, afin d'éviter à la fois un choc multiple à la surface de l'éprouvette et une détérioration de la surface de contact hémisphérique du percuteur à la suite d'un choc avec des parties métalliques de l'appareillage.

Examiner l'éprouvette afin de déterminer si elle présente ou non une défaillance au sens de l'une des définitions données en 3.1.

## 7.3 Méthode A: Méthode en escalier (méthode préférentielle)

Dans cette technique, on utilise, au cours de l'essai, un incrément constant de l'énergie et on fait varier l'énergie après chaque essai d'éprouvette. La variation d'énergie au cours de l'essai peut s'obtenir en faisant varier, soit la masse du projectile à hauteur constante de chute, soit la hauteur de chute à masse constante.

Dans le cas où l'on utilise une masse variable du projectile, il est préférable de choisir une hauteur de chute de 1 m. Dans le cas où l'on utilise une hauteur variable, celle-ci doit être choisie dans une plage comprise entre 0,3 et 2,0 m, mais de préférence autour de 1,0 m.

### 7.3.1 Essai préliminaire

Utiliser 10 éprouvettes pour estimer l'énergie à 50 % de défaillance par choc,  $E_{50}$ .

NOTE — Il est admis que, pendant l'essai préliminaire, les incréments d'énergie ne soient pas constants. Commencer avec des incréments relativement grands pour trouver les énergies pour lesquelles on aura certainement défaillance ou non-défaillance. Finir l'essai préliminaire avec des incréments d'énergie plus petits, afin d'estimer approximativement le niveau d'énergie pour lequel 50 % des éprouvettes sont défaillantes.

### 7.3.2 Essai principal

Comme point de départ, choisir une énergie voisine de l'énergie de défaillance par choc supposée, estimée au cours de l'essai préliminaire.

Choisir un incrément d'énergie,  $\Delta E$ , approprié à la résistance au choc de l'échantillon; la valeur choisie pour  $\Delta E$  doit être telle que 3 à 6 échelons d'énergie soient utilisés pour la détermination. Une valeur  $\Delta E$  égale à environ 5 à 15 % de l'énergie supposée nécessaire à la défaillance par choc,  $E_{50}$ , estimée au cours de l'essai préliminaire, est habituellement retenue.

Examiner l'éprouvette afin de déterminer si elle présente ou non une défaillance et noter le résultat sur un imprimé tel que ceux représentés aux figures 7 et 8, en utilisant un « o » pour noter l'absence de défaillance et « x » dans le cas contraire.

Si la première éprouvette est défaillante, diminuer de  $\Delta E$  l'énergie. Dans le cas contraire, augmenter de  $\Delta E$  l'énergie. Continuer à essayer successivement les éprouvettes en diminuant ou augmentant de  $\Delta E$  l'énergie après chaque chute, selon que l'éprouvette précédente a ou non présenté une défaillance.

## 7.3.3 Expression des résultats

### 7.3.3.1 Mode de calcul

Calculer l'énergie à 50 % de défaillance par choc,  $E_{50}$ , exprimée en joules, de la manière suivante:

$$E_{50} = H \times g \times M_{50} \quad \text{dans le cas d'une hauteur constante}$$

$$E_{50} = M \times g \times H_{50} \quad \text{dans le cas d'une masse constante}$$

où

$H$  est la hauteur constante de chute, en mètres;

$M$  est la masse constante de chute, en kilogrammes;

$g$  est l'accélération due à la pesanteur (9,81 m/s<sup>2</sup>);

$$M_{50} = M_a + \Delta M \left( \frac{A}{N} \pm 0,5 \right)$$

$$H_{50} = H_a + \Delta H \left( \frac{A}{N} \pm 0,5 \right)$$

[le signe + est pris si l'on considère la non-défaillance ( $N = N_o$ ) et le signe - s'il s'agit de la défaillance ( $N = N_x$ )]

où

$M_a$  est la masse la plus petite parmi les  $k$  niveaux de masses  $M_i$  ( $i = 1$  à  $k$ ) pour l'essai principal, en kilogrammes;

$\Delta M$  est l'incrément de la masse, en kilogrammes;

$H_a$  est la hauteur la plus petite parmi les  $k$  niveaux de hauteur  $H_i$  ( $i = 1$  à  $k$ ) pour l'essai principal, en mètres;

$\Delta H$  est l'incrément de la hauteur, en mètres;

$$N = \sum_{i=1}^k n_i$$

[nombre total des éprouvettes ayant la défaillance ( $N_x$ ) ou non ( $N_o$ ), selon que l'un ou l'autre de ces nombres est le plus petit]

$n_i$  est le nombre d'éprouvettes ayant présenté une défaillance ou non respectivement, pour la hauteur  $H_i$  ou la masse  $M_i$ ;

$$A = \sum_{i=1}^k n_i z_i$$

$z_i$  est le nombre d'incrément de masse à partir de  $M_a$  ou le nombre d'incrément de hauteur à partir de  $H_a$ :

$$z_i = \frac{1}{\Delta M} (M_i - M_a)$$

ou

$$z_i = \frac{1}{\Delta H} (H_i - H_a)$$

### 7.3.3.2 Écart-type

Calculer l'écart-type,  $s$ , exprimé en joules, de la manière suivante:

$$s = 1,62 \Delta E \left( \frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right)$$

où

$$B = \sum_{i=1}^k n_i z_i^2$$

Cette formule est valable seulement si  $\frac{NB - A^2}{N^2} > 0,3$

Des exemples de calculs sont donnés dans l'annexe A.

NOTE — Si le résultat ne satisfait pas la double inéquation  $0,5s < \Delta E < 2s$ , il convient de recommencer l'essai avec un autre  $\Delta E$ .

## 7.4 Méthode B: Méthode statistique

Dans cette technique, des séries successives d'au moins 10 éprouvettes sont essayées. Pour chaque série, une énergie est utilisée et, d'une série à l'autre, l'énergie cinétique varie par incréments. La variation d'énergie au cours de l'essai peut s'obtenir en faisant varier, soit la masse du projectile à hauteur constante de chute, soit la hauteur de chute à masse constante.

Cet essai est conduit de sorte qu'il y ait au moins cinq résultats conduisant à un pourcentage de défaillance: un résultat à 0 %, un résultat à 100 % et au moins trois résultats entre 0 % et 100 %. Les trois résultats entre 0 % et 100 % ne doivent pas être tous situés en dessous ou au-dessus de 50 %.

### 7.4.1 Essai préliminaire

Soumettre à l'essai un minimum de 10 éprouvettes pour déterminer les limites approximatives pour lesquelles ont lieu 0 % et 100 % de défaillance.

### 7.4.2 Essai principal

Choisir les incréments de masse (ou de hauteur) de sorte qu'à l'intérieur des limites «zéro» et «100 %», estimées au cours de l'essai préliminaire, un minimum de trois niveaux soit déterminé, pour chacun desquels au moins 10 éprouvettes sont à essayer.

Noter la masse du projectile (ou la hauteur de chute) et le pourcentage de défaillance pour chacun de ces niveaux.

À ce stade, si le minimum de cinq résultats tel que décrit en 7.4 est obtenu, l'essai est complet.

## 7.4.3 Expression des résultats

### 7.4.3.1 Mode de calcul

Reporter les résultats sur un papier graphique de probabilités avec la masse (ou la hauteur) sur l'échelle linéaire et le pourcentage de défaillance sur l'échelle de probabilités, à l'exclusion des points à 0 % et 100 % de défaillance.

Tracer la droite la mieux adaptée aux points ainsi obtenus et lire  $M_{50}$  (ou  $H_{50}$ ) sur le graphe, comme étant la masse du projectile (ou la hauteur de chute) correspondant à l'intersection de la droite tracée et de l'axe des probabilités à 50 %.

### 7.4.3.2 Écart-type

Pour évaluer l'écart-type,  $s$ , déterminer de la même façon  $E_{16}$  et  $E_{84}$ , comme indiqué à la figure 9, et calculer  $s$  de la manière suivante:

$$s = \frac{E_{84} - E_{16}}{2}$$

NOTE — La droite la mieux adaptée peut être obtenue par une technique mathématique appropriée telle que la méthode des moindres carrés d'une analyse de régression.

Un exemple de calcul est donné dans l'annexe A.

## 8 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes:

- référence à la présente Norme internationale;
- type, marque d'identification, origine, date de réception et autres données utiles concernant le matériau étudié;
- méthode de préparation des éprouvettes;
- valeur moyenne de l'épaisseur mesurée des éprouvettes;
- conditions d'essai et mode de conditionnement (s'il y a lieu);
- si un bridage a été utilisé ou non et description du dispositif de bridage;
- méthode utilisée (A ou B), en précisant si l'essai est conduit à masse constante ou hauteur constante et le diamètre du percuteur utilisé (par exemple A 20, B 10);
- hauteur (ou masse) constante utilisée et incrément utilisé;
- critère de défaillance par choc qui a été retenu;
- énergie à 50 % de défaillance par choc, en joules, avec trois chiffres significatifs et, s'il y a lieu, écart-type et résultats individuels présentés graphiquement (voir des exemples aux figures 7 à 9).

## Annexe A

## Exemples de calculs

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

## A.1 Méthode A: Méthode en escalier

Exemple 1: Masse du projectile variable, hauteur constante de chute (figure 7 et tableau 1):

Tableau 1

$i$	Masse du projectile (kg)	$n_i (o)$	$n_i (x)$	$n_i$	$z_i$	$n_i z_i$	$n_i z_i^2$
1	1,65	0	1	1	4	4	16
2	1,50	1	4	4	3	12	36
3	1,35	4	4	4	2	8	16
4	1,20	4	1	1	1	1	1
5 (= k)	1,05	1	0	0	0	0	0
	$\sum_{i=1}^k$	10 ( $N_o$ )	10 ( $N_x$ )	10 ( $N = N_x$ )		25 (A)	69 (B)

Nombre d'éprouvettes: 20

Hauteur de chute: 0,66 m

Masse du projectile variable: 1,35 kg

Incrément de la masse: 0,15 kg

Masse initiale du projectile estimée au cours de l'essai préliminaire: 1,35 kg

Le nombre de défaillances  $N_x$  et de non-défaillances  $N_o$  sont égaux, si bien que l'un ou l'autre peut être utilisé pour le calcul. Sinon, le plus petit nombre sera utilisé. Dans l'exemple du tableau 1 et les calculs suivants, le nombre de défaillances a été utilisé.

$$M_a = 1,05 \text{ kg}; \quad \Delta M = 0,15 \text{ kg}; \quad N = N_x = 10$$

$$A = \sum_{i=1}^{k=5} n_i z_i = 25 \quad B = \sum_{i=1}^{k=5} n_i z_i^2 = 69$$

$$E_{50} = HgM_{50} = Hg \left[ M_a + \Delta M \left( \frac{A}{N} - \frac{1}{2} \right) \right]$$

$$E_{50} = 0,66 \times 9,81 \left[ 1,05 + 0,15 \left( \frac{25}{10} - \frac{1}{2} \right) \right] = 8,74 \text{ J}$$

$$s = 1,62 \Delta E \left( \frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right) = 1,62 (Hg \Delta M) \left( \frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right)$$

$$s = 1,62 (0,66 \times 9,81 \times 0,15) \left( \frac{10 \times 69 - 625}{100} + 0,029 \right) = 1,07 \text{ J}$$

En résumé

$$E_{50} = 8,74 \text{ J}$$

$$s = 1,07 \text{ J}$$

Exemple 2: Hauteur variable de chute, masse constante (figure 8 et tableau 2):

Tableau 2

$i$	Hauteur de chute (m)	$n_i (o)$	$n_i (x)$	$n_i$	$z_i$	$n_i z_i$	$n_i z_i^2$
1	1,6	0	1	1	3	3	9
2	1,4	2	5	5	2	10	20
3	1,2	6	3	3	1	3	3
4 (= k)	1,0	3	0	0	0	0	0
	$\sum_{i=1}^k$	11 ( $N_o$ )	9 ( $N_x$ )	9 ( $N = N_x$ )		16 (A)	32 (B)

Nombre d'éprouvettes:

20

Masse du projectile: 1 kg

Hauteur de chute: variable

Incrément de la hauteur de chute: 0,2 m

Hauteur initiale de chute estimée au cours

de l'essai préliminaire: 1,2 m

Étant donné que  $N_x < N_o$ , le calcul est effectué avec  $N = N_x$ .

$$E_{50} = MgH_{50} = Mg \left[ H_a + \Delta H \left( \frac{A}{N} - \frac{1}{2} \right) \right]$$

$$E_{50} = 1,0 \times 9,81 \left[ 1,0 + 0,2 \left( \frac{16}{9} - \frac{1}{2} \right) \right] = 12,3 \text{ J}$$

$$s = 1,62 \Delta E \left( \frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right) = 1,62 (Mg\Delta H) \left( \frac{NB - A^2}{N^2} + 0,029 \right)$$

$$s = 1,62 (1 \times 9,81 \times 0,2) \left( \frac{9 \times 32 - 256}{81} + 0,029 \right) = 1,35 \text{ J}$$

En résumé

$$E_{50} = 12,3 \text{ J}$$

$$s = 1,35 \text{ J}$$

## A.2 Méthode B: Méthode statistique

Exemple (figure 9)

Hauteur de chute: 1 m

Résultats de l'essai préliminaire:

0 % de défaillance: 0,090 kg

100 % de défaillance: 0,170 kg

Les niveaux choisis pour l'essai principal et les pourcentages de défaillance respectifs sont les suivants:

Masse (kg)	Défaillances (%)
0,105	10
0,120	20
0,135	60

Nous avons  $E_{50} = M_{50} \times 9,81 \times H$

( $M_{50}$  en kilogrammes,  $H$  en mètres,  $E_{50}$  en joules)

Suivant la figure 9, nous obtenons

$$E_{50} = 0,132 \times 9,81 \times 1 = 1,29 \text{ J}$$

$$E_{16} = 0,114 \times 9,81 \times 1 = 1,12 \text{ J}$$

$$E_{84} = 0,153 \times 9,81 \times 1 = 1,50 \text{ J}$$

$$s = \frac{1,50 - 1,12}{2} = 0,19 \text{ J}$$

En résumé

$$E_{50} = 1,29 \text{ J}$$

$$s = 0,19 \text{ J}$$

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

ISO 6603-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213f6b9e-5bbb-481e-989a-2e98dcc23c80/iso-6603-1-1985>