

---

---

**Broyeurs et déchiqueteurs à moteur —  
Définitions, exigences de sécurité et modes  
opératoires**

*Powered shredders and chippers — Definitions, safety requirements and  
test procedures*



## 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 11448 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 13, *Matériel à moteur pour jardins et pelouses*.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes D et E sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Broyeurs et déchiqueteurs à moteur — Définitions, exigences de sécurité et modes opératoires

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les définitions de termes et fixe les prescriptions de sécurité et les procédures d'essai applicables aux broyeurs et déchiqueteurs à moteur et à chargement manuel, éventuellement équipés d'un système de ramassage par aspiration, utilisés en position fixe et principalement conçus pour le traitement de matières organiques dans le cadre d'un usage domestique. Elle n'est pas applicable aux broyeurs et déchiqueteurs ayant des ouvertures d'alimentation de dimensions inférieures ou égales à 400 mm × 400 mm, mesurées à la distance de sécurité applicable de l'organe de coupe.

La présente Norme internationale ne traite pas des prescriptions applicables à des unités alimentées par une source de puissance externe, ni aux unités d'éjection à moteur conçues pour répandre le matériau à la volée ou pour charger des véhicules. Les machines ou équipements à alimentation mécanique sont exclus de la présente Norme internationale. Sont exclues de la présente Norme internationale les unités dont l'organe de coupe est composé soit d'un ou plusieurs fils non métalliques, soit d'un ou plusieurs dispositifs de coupe rotatifs montés sur un organe d'entraînement central généralement circulaire, lorsque ces dispositifs de coupe s'appuient sur la force centrifuge pour effectuer la coupe et lorsque l'énergie cinétique de chaque dispositif de coupe est inférieure à 10 J.

Les prescriptions électriques des déchiqueteurs/broyeurs et des déchiqueteurs/ensacheuses, dont la tension est supérieure à 42 V c.c. ou qui sont raccordés au secteur, ne sont pas traitées par la présente Norme internationale.

## 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 3767-1:—<sup>1)</sup>, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications — Partie 1: Symboles communs.*

ISO 3767-3:1995, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications — Partie 3: Symboles pour matériel à moteur pour jardins et pelouses.*

ISO 3767-5:1992, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications — Partie 5: Symboles pour le matériel forestier portatif à main.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 3767-1:1991)

ISO 11684:1995, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers, matériels à moteur pour jardins et pelouses — Signaux de sécurité et de danger — Principes généraux.*

ISO 13852:1996, *Sécurité des machines — Distances de sécurité pour prévenir l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs.*

CEI 335-1:1991, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Partie 1: Prescriptions générales.*

CEI 335-2:—<sup>2)</sup>, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Partie 2: Règles particulières pour les broyeurs à moteur.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 déchetiqueur:** Machine conçue pour une utilisation en position fixe, équipée d'un ou plusieurs organes de coupe et destinée à réduire les branches et le bois en copeaux (voir figures 1 et 2).

**3.2 goulotte d'éjection:** Extension de l'ouverture par laquelle le matériau déchetiqué est éjecté

**3.3 zone d'éjection:** Toute zone à l'intérieur de laquelle le matériau doit être éjecté.

**3.4 système d'échappement:** Moyen permettant d'évacuer vers l'atmosphère les gaz d'échappement provenant du moteur.

**3.5 ouverture d'alimentation:** Ouverture par laquelle le matériau est introduit vers le mécanisme de coupe.

**3.6 protecteur:** Composant destiné à assurer la protection de l'opérateur ou d'un tiers contre un phénomène dangereux physique.

**3.7 déflecteur d'éjection du matériau:** Composant fixe ou amovible utilisé pour diriger le flux de matériau éjecté par la machine.

**3.8 vitesse maximale de fonctionnement du moteur:** Vitesse maximale du moteur qu'il est possible d'atteindre lorsque le moteur est réglé conformément aux spécifications et/ou aux instructions du constructeur et que l'organe de coupe est embrayé.

**3.9 fonctionnement normal:** Tout usage de la machine raisonnablement prévisible et compatible avec des activités telles que le déchetiquage de matières organiques, le démarrage, l'arrêt, le remplissage en carburant, ou le branchement à (ou débranchement d') une source de puissance.

**3.10 usage normal:** Fonctionnement normal, plus entretien courant, réparation, nettoyage, transport, fixation ou dépose d'accessoires et réglages ordinaires tels que déterminés par les instructions du constructeur.

**3.11 source de puissance:** Moteur à combustion interne ou moteur électrique qui fournit l'énergie mécanique pour créer un mouvement linéaire ou rotatif.

**3.12 écran; grille:** Pièce métallique perforée ou barre(s), installée entre l'organe de coupe et la goulotte ou l'ouverture d'éjection de la machine, pour faciliter le déchetiquage des matières organiques en vrac en morceaux plus petits.

**3.13 broyeur:** Machine conçue pour une utilisation en position fixe, équipée d'un ou plusieurs organes de coupe, et destinée à réduire des matières organiques en vrac en morceaux plus petits (voir figures 1 et 2).

---

2) À publier.

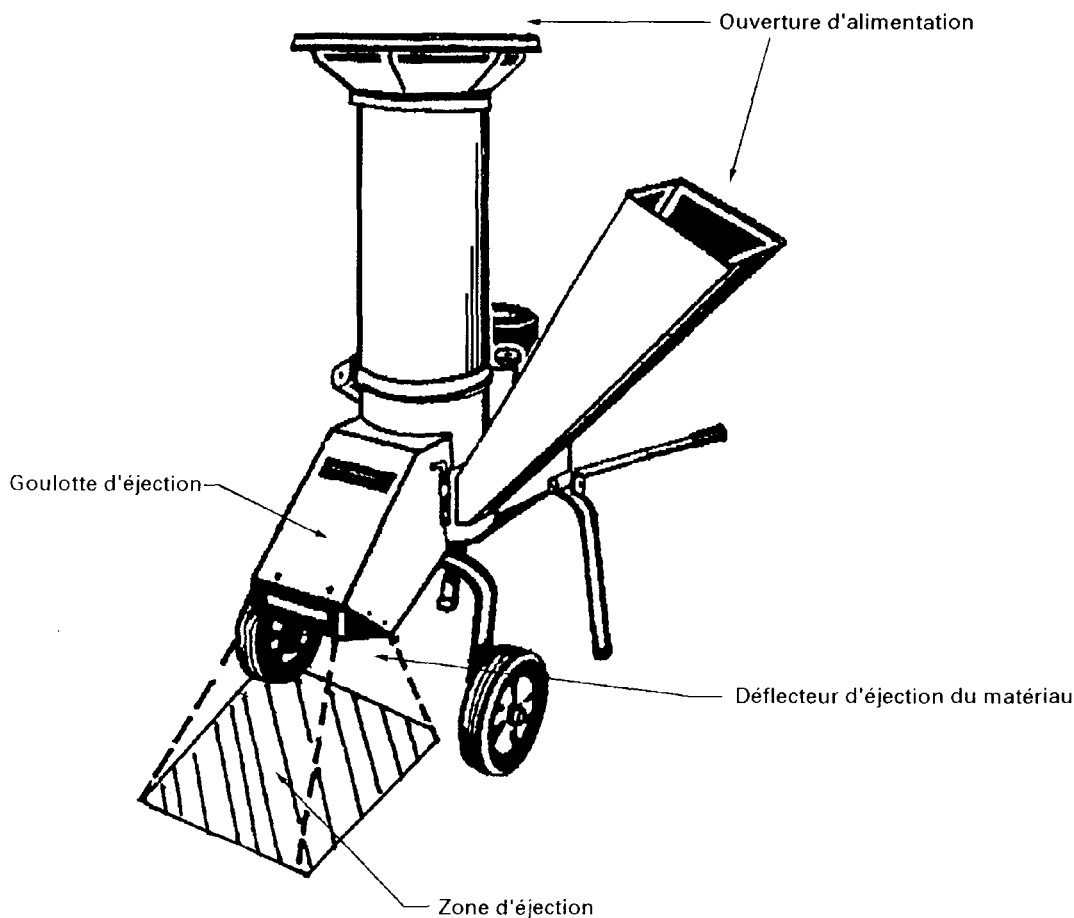


Figure 1 — Exemple de déchiqueteur/broyeur type

## 4 Construction générale

### 4.1 Éléments de transmission

Tous les éléments de transmission (à l'exception de l'organe de coupe) doivent être protégés pour éviter tout contact avec ces pièces durant le fonctionnement normal.

Les principes spécifiés dans l'ISO 13852 doivent être suivis lors du développement d'un système de protection.

Les protecteurs tournants ou les disques doivent présenter une surface continue ou lisse.

### 4.2 Ouvertures d'alimentation et distances de sécurité

Pour empêcher tout contact avec l'organe de coupe, les machines doivent être construites de façon à satisfaire aux prescriptions des tableaux 1 et 2.

Lorsque l'ouverture d'alimentation n'est ni rectangulaire, ni carrée, ni circulaire, la taille globale de l'ouverture doit être considérée comme une enveloppe rectangulaire, carrée ou ronde contenant l'ouverture. La distance minimale de sécurité de l'enveloppe correspondante peut être utilisée. Lorsqu'une combinaison de rectangles, carrés et/ou cercles est utilisée et qu'elle engendre un point de pincement inférieur ou égal à 30 mm, chaque forme peut être considérée séparément pour ce qui concerne la taille de l'ouverture et la distance de sécurité.

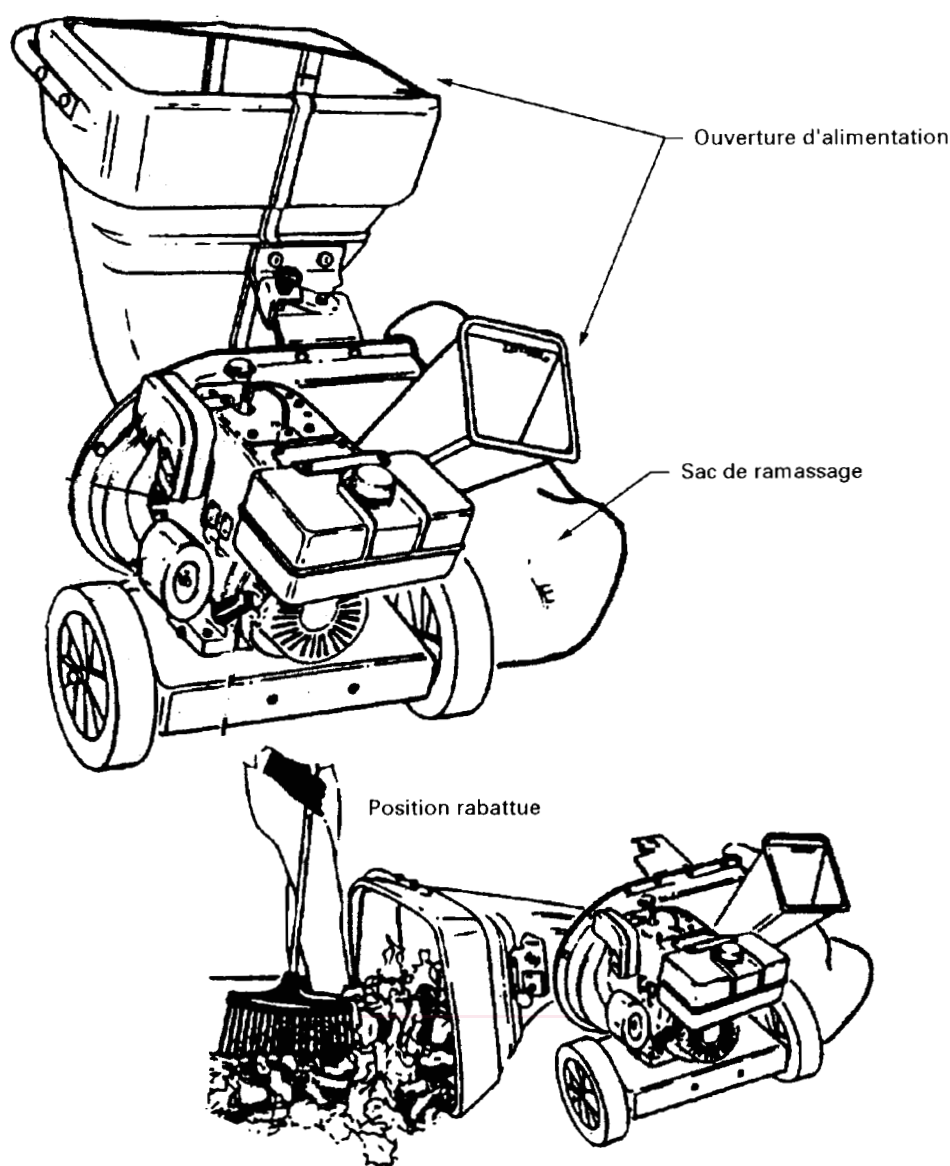


Figure 2 — Autre exemple de déchiqueteur/broyeur type

Tableau 1 — Distance de sécurité pour des ouvertures d'alimentations inférieures à 250 mm

Dimensions en millimètres

Ouverture d'alimentation <sup>1)</sup>	Distance entre l'ouverture et l'organe de coupe		
	Forme de l'ouverture		
	rectangulaire	carrée	ronde
≤ 40	≥ 200	≥ 200	≥ 120
> 40 ≤ 50	≥ 850 <sup>2) 3)</sup>	≥ 200	≥ 200
> 50 ≤ 250	≥ 850 <sup>3)</sup>	≥ 850 <sup>3)</sup>	≥ 850 <sup>3)</sup>

1) Mesurée au niveau du point le plus étroit.

2) Si la longueur de l'ouverture rectangulaire, mesurée du côté le plus long de la fente, est ≤ 65 mm, la distance de sécurité peut être réduite à 200 mm.

3) Lorsque le bord extérieur le plus bas d'un écran, ou l'ouverture d'alimentation elle-même, est situé à une hauteur ≥ 1 200 mm par rapport au sol, la distance de sécurité est mesurée en chaîne à partir du bord extérieur (voir figure 3). Les distances de sécurité relatives aux ouvertures situées à moins de 1 200 mm au-dessus du sol sont mesurées comme la distance la plus courte à partir du plan de l'ouverture. Si l'ouverture est située à plus de 1 200 mm au-dessus du sol, cette distance de sécurité par rapport à l'organe de coupe peut être réduite de  $L/2$ , où  $L = h - 1\,200$ ,  $h$  représentant la hauteur par rapport au sol du point le plus bas de l'ouverture d'alimentation.

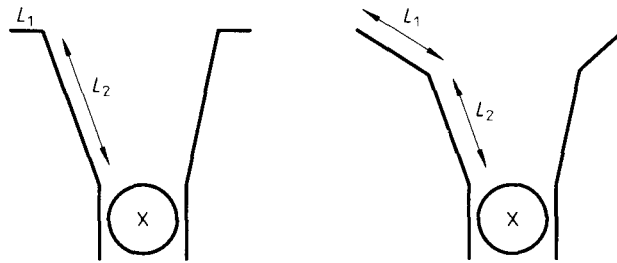


Figure 3 — Mesurage en chaîne

Tableau 2 — Distances de sécurité pour des ouvertures d'alimentation supérieures à 250 mm

Dimensions en millimètres

Hauteur par rapport au sol du bord le plus bas de l'ouverture	Distance entre l'organe de coupe et le bord de l'ouverture
$\leq 1\ 200$	$\geq 1\ 200$ 1)
$\geq 1\ 200$	$\geq 850$ 2)

1) Lorsque la hauteur du bord le plus bas de l'ouverture est inférieure à 1 200 mm, les dimensions maximales de la goulotte doivent être limitées à 400 mm x 400 mm, à une distance minimale de 850 mm de l'organe de coupe et l'ouverture réelle ne doit pas mesurer plus de 1 000 mm dans toutes les directions (voir figure 4).

2) Lorsque le bord extérieur le plus bas d'un écran, ou de l'ouverture d'alimentation elle-même, est situé à une hauteur  $\geq 1\ 200$  mm par rapport au sol, la distance de sécurité est mesurée en chaîne à partir du bord extérieur (voir figure 3). Les distances de sécurité relatives aux ouvertures situées à moins de 1 200 mm au-dessus du sol sont mesurées comme la distance la plus courte à partir du plan de l'ouverture. Si l'ouverture est située à plus de 1 200 mm au-dessus du sol, cette distance de sécurité par rapport à l'organe de coupe peut être réduite de  $L/2$ , où  $L = h - 1\ 200$ ,  $h$  représentant la hauteur par rapport au sol du point le plus bas de l'ouverture d'alimentation.

Dimensions en millimètres

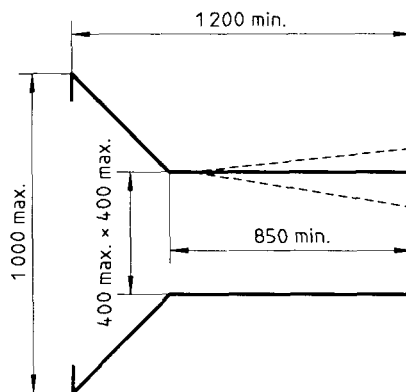
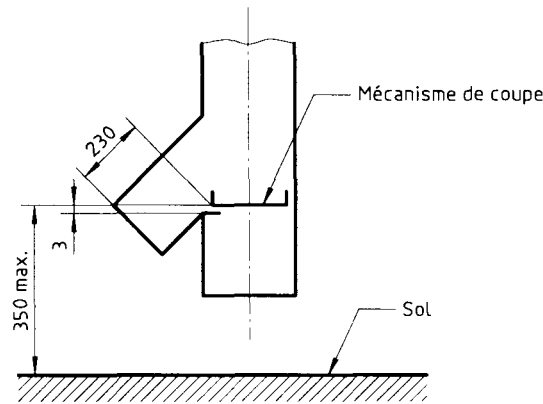


Figure 4 — Exemple de conformité au tableau 2 pour une ouverture située à une hauteur supérieure à 1 200 mm

### 4.3 Ouvertures d'éjection

La goulotte d'éjection doit être conçue de manière à empêcher tout accès direct et tout contact accidentel avec l'organe de coupe. Lorsque aucune partie du bord extérieur de la goulotte d'éjection se situe à plus de 350 mm du sol, l'organe de coupe doit être situé à 3 mm au minimum au-dessus de la partie la plus haute du bord extérieur de la goulotte d'éjection et la distance minimale entre le bord de la goulotte d'éjection et le point dangereux doit être de 230 mm (voir figure 5).

Dimensions en millimètres



**Figure 5 — Prescriptions de distance relatives à l'ouverture d'éjection**

Si le bord le plus haut de l'ouverture d'éjection se situe à plus de 350 mm du sol et que les dimensions de l'ouverture d'éjection sont inférieures à 120 mm × 120 mm, la distance de sécurité doit être conforme aux principes spécifiés dans l'ISO 13852.

Si le bord le plus haut de l'ouverture d'éjection se situe à plus de 350 mm du sol et que les dimensions de l'ouverture d'éjection sont supérieures à 120 mm × 120 mm, la distance de sécurité doit être supérieure ou égale à 850 mm et l'ouverture maximale d'éjection doit être limitée à 250 mm × 250 mm.

Les ouvertures d'éjection, équipées d'un sac ou d'un bac de ramassage, et qui ne satisfont pas aux prescriptions ci-dessus lorsque ce sac ou bac est déposé, doivent être munies d'un dispositif de verrouillage qui entraîne l'arrêt des parties mobiles. Tant que l'organe de coupe est exposé, il doit être impossible de démarrer le moteur.

#### 4.4 Fixation des protecteurs

Les protecteurs permettant d'accéder à l'organe de coupe doivent être verrouillés et entraîner l'arrêt des parties mobiles avant de pouvoir y accéder. Tant que l'organe de coupe est exposé, il doit être impossible de démarrer le moteur. Les autres protecteurs doivent être fixés en permanence à la machine et ne doivent pas pouvoir être déposés sans l'aide d'outils, ou bien la construction de la machine doit être telle qu'elle ne puisse pas être utilisée si le protecteur n'est pas dans sa position de protection.

Des protecteurs doivent être installés pour empêcher tout contact accidentel avec les points d'entretien dangereux pendant l'entretien de la machine tel que recommandé par le constructeur. Il peut s'avérer nécessaire de déplacer des protecteurs à des fins d'entretien, comme indiqué dans les instructions du constructeur.

Lorsqu'un protecteur est conçu pour être ouvert ou déposé et qu'il expose alors à un risque, un signal de sécurité avertissant du risque encouru doit être placé sur le protecteur ou à proximité de la zone dangereuse.

Lorsqu'un protecteur est placé de manière à pouvoir servir de marchepied, il doit résister à une force de 1 200 N.

#### 4.5 Protection contre la chaleur

##### 4.5.1 Températures limites des parties exposées

Un protecteur doit être installé pour empêcher tout contact accidentel avec un élément du système d'échappement des gaz du moteur dont la surface est supérieure à 10 cm<sup>2</sup> et dont la température de surface est supérieure à 80 °C, pour une température ambiante de 20 °C ± 3 °C, durant le démarrage et le fonctionnement normal de la machine. Pour les besoins de cet équipement, le protecteur est considéré comme faisant partie des éléments du système d'échappement des gaz du moteur.

##### 4.5.2 Équipement d'essai et mode opératoire d'essai

###### 4.5.2.1 Équipement d'essai

L'appareillage de mesure doit avoir une précision de ± 4 °C.



### 4.5.2.2 Mode opératoire d'essai

L'essai doit être effectué à l'ombre. Le moteur doit fonctionner à sa vitesse maximale de fonctionnement jusqu'à stabilisation des températures de surface. Les températures doivent être déterminées en corrigeant la température observée par la différence entre la température ambiante prescrite et la température ambiante lors de l'essai. Identifier la (ou les) surface(s) chaude(s) sur le système d'échappement du moteur. Lorsque la distance entre la zone chaude identifiée et la commande la plus proche est supérieure à 100 mm, le cône A de la figure 6 doit être utilisé. Pour une distance entre la zone chaude identifiée et la commande la plus proche inférieure à 100 mm, le cône B de la figure 6 doit être utilisé.

Déplacer le cône A, dont l'axe fait un angle compris entre 0° et 180° avec l'horizontale et dont le sommet ou la pointe est orienté(e) dans une direction descendante par rapport à l'horizontale, vers la surface chaude. Le cône ne doit pas être déplacé dans une direction ascendante. Déplacer le cône B dans n'importe quelle direction. Lors du déplacement du cône, déterminer si un contact s'établit entre la (ou les) surface(s) chaude(s) et la pointe ou la surface conique du cône.

Dimensions en millimètres

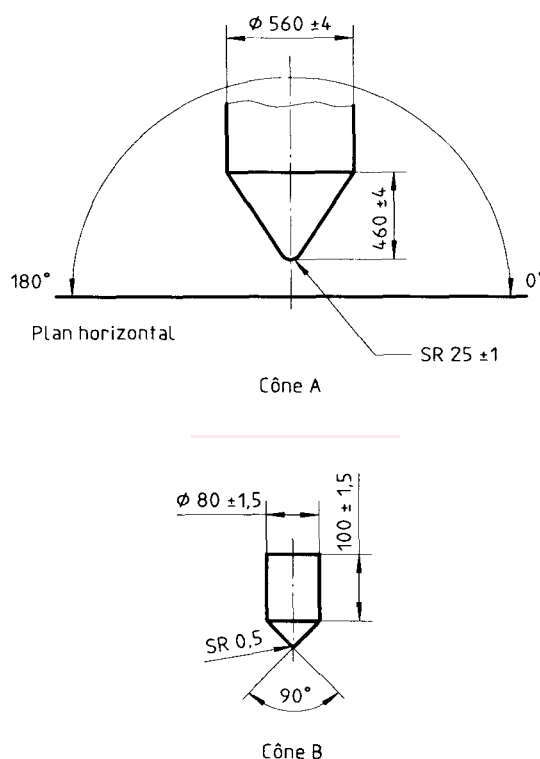


Figure 6 — Cônes d'essai

### 4.5.2.3 Acceptation de l'essai

La pointe ou la surface conique du cône A ou B ne doit pas entrer en contact avec une surface chaude supérieure à  $10 \text{ cm}^2$  du système d'échappement.

## 4.6 Commandes

### 4.6.1 Emplacement

Aucune des commandes utilisées pour l'arrêt, le démarrage ou le contrôle de la vitesse, ne doit être située de telle manière qu'il soit nécessaire à l'opérateur de se placer dans la zone d'éjection ou en face de l'orifice d'échappement du moteur.

## 4.6.2 Démarrage et arrêt du moteur

Un dispositif d'arrêt du moteur doit être installé. Ce dispositif ne doit pas nécessiter de pression manuelle soutenue pour fonctionner de façon continue. Ce dispositif doit nécessiter une action manuelle et intentionnelle pour la remise en marche du moteur et doit être accessible depuis les positions de démarrage.

Les machines ne doivent pas être équipées d'un démarreur commandé par un système à corde lâche.

Pour les machines démarrées à l'aide d'une manivelle, la manivelle et l'arbre doivent se désaccoupler immédiatement après le démarrage.

## 4.6.3 Identification des commandes

La fonction, le sens et/ou le mode de fonctionnement des commandes doivent être clairement identifiés à l'aide d'une étiquette ou d'une marque durable.

Des instructions détaillées et facilement compréhensibles relatives au fonctionnement de toutes les commandes doivent être fournies dans le manuel d'utilisation.

NOTE — Des symboles internationaux peuvent être utilisés pour identifier les commandes. Il convient de se reporter à l'ISO 3767-1, l'ISO 3767-3 et l'ISO 3767-5.

# 5 Marquage

## 5.1 Identification de la machine

Toutes les machines doivent porter un marquage lisible et indélébile donnant les informations suivantes:

- nom du constructeur ou du fournisseur;
- numéro de modèle ou type;
- numéro de série.

## 5.2 Avertissements et symboles

Chaque machine doit porter un marquage visible comportant les avertissements (signaux de sécurité et de risque) suivants ou les symboles appropriés:

- **«DANGER: Lames en rotation. Garder les mains et les pieds à distance des ouvertures lorsque la machine fonctionne.»**  
(il est souhaitable d'adapter la terminologie en fonction de la machine considérée);
- «Lire le manuel d'utilisation»;
- «Porter une protection oculaire»;
- «Porter une protection auditive» (le cas échéant);
- «Porter une protection oculaire et auditive» (le cas échéant);
- sens de rotation de l'organe de coupe.

Les symboles ou signaux de sécurité et de risque doivent respecter les conventions spécifiées dans l'ISO 3767-1, l'ISO 3767-3 et l'ISO 3767-5 relatives aux symboles, et l'ISO 11684 relative aux signaux de sécurité et de risque. La présente Norme internationale n'impose pas les symboles ou signaux de sécurité et de risque devant être utilisés sur la machine, mais exige uniquement le respect des conventions acceptées lors du développement du symbole ou du signal de sécurité et de risque approprié. L'annexe D donne des exemples de symboles et/ou de signaux de sécurité et de risque qui peuvent être utilisés sur les broyeurs et déchiqueteurs.

Tous les symboles et/ou signaux de sécurité et de risque doivent être expliqués dans le manuel d'utilisation.

## 5.3 Étiquettes

### 5.3.1 Exigences

Les étiquettes destinées à l'identification, ainsi qu'à la transmission d'informations de fonctionnement et de mise en garde, doivent avoir une durée de vie raisonnable dans l'environnement opérationnel prévu pour le fonctionnement de la machine. Ces étiquettes doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

- a) l'étiquette doit coller de manière durable au matériau de base de la surface;
- b) l'étiquette doit résister aux intempéries, ne doit pas perdre son éclat, se décolorer, se fendiller ou cloquer au cours des opérations courantes de nettoyage et doit rester lisible;
- c) les marquages ou étiquettes fournissant des mises en garde doivent être placés à proximité de la zone dangereuse concernée. Ces étiquettes doivent être rédigées dans la (ou les) langue(s) officielle(s) du pays où le produit est commercialisé.

### 5.3.2 Essai de durabilité

Pour tester la durabilité du marquage et/ou des étiquettes, les frotter à la main pendant 15 s avec un morceau de tissu imbibé d'eau, puis pendant 15 s avec un morceau de tissu imbibé d'hexane.

Après l'essai, le marquage doit être facilement lisible, les étiquettes doivent être difficiles à décoller et ne doivent pas s'enrouler sur elles-mêmes.

## 6 Prescriptions d'entretien et d'utilisation

**6.1** Chaque machine doit être fournie avec un manuel contenant les instructions relatives à l'utilisation, à l'entretien et à la maintenance. Les instructions doivent comprendre les opérations qui peuvent normalement être effectuées par l'opérateur.

NOTE — Il convient de se reporter à l'ISO 3600 pour les conseils relatifs à la mise en forme de la notice d'instructions.

Les instructions doivent, selon le cas, comprendre ce qui suit:

- des instructions permettant d'effectuer un assemblage correct de la machine en vue de son utilisation, si la machine n'est pas fournie complètement assemblée;
- des instructions permettant d'effectuer un réglage correct de la machine, y compris un avertissement relatif au risque potentiel engendré par la rotation de la (ou des) lame(s), «Attention — ne pas toucher aux lames en rotation»;
- des instructions relatives au fonctionnement sûr et correct de la machine et, le cas échéant, des rubriques telles que
  - des instructions relatives au désamorçage des dispositifs à accumulation d'énergie, tels que des mécanismes à ressort;
  - si nécessaire, un avertissement relatif au niveau sonore et à la nécessité de porter une protection auditive;
  - une explication des symboles ou signaux utilisés sur l'équipement;
  - des prescriptions de sécurité, telles que spécifiées dans l'annexe C.

## 7 Prescriptions électriques

### 7.1 Généralités

Ces prescriptions électriques s'appliquent uniquement aux circuits alimentés par des batteries de moins de 42 V. En ce qui concerne les prescriptions électriques des machines à moteur électrique, il convient de se reporter à la CEI 335-1 et à la CEI 335-2.