

---

---

**Préparation des subjectiles d'acier avant  
application de peintures et de produits  
assimilés — Spécifications pour abrasifs  
métalliques destinés à la préparation par  
projection —**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

**Partie 3:**  
Grenailles ronde et angulaire en acier coulé à  
haut carbone

<https://standards.iteh.ai/catalog/bibliography/sist/9e28e8bd-ba47-46f6-8640-96180337c201/iso-11124-3-1993>

*Preparation of steel substrates before application of paints and related  
products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives —*

*Part 3: High-carbon cast-steel shot and grit*



## 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 11124-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 12, *Préparation de subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés*.

L'ISO 11124 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection*:

- *Partie 1: Introduction générale et classification*
- *Partie 2: Grenaille angulaire en fonte trempée*
- *Partie 3: Grenailles ronde et angulaire en acier coulé à haut carbone*
- *Partie 4: Grenaille ronde en acier coulé à bas carbone*
- *Partie 5: Fils d'acier coupés*

Au moment de la publication de la présente partie de l'ISO 11124, la partie 5 était en cours d'élaboration.

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 11124 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1993

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

Version française tirée en 1995

Imprimé en Suisse

# Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection —

## Partie 3:

### Grenailles ronde et angulaire en acier coulé à haut carbone

**AVERTISSEMENT** — Les équipements, matériaux et abrasifs utilisés pour la préparation des subjectiles peuvent présenter des risques s'ils sont utilisés sans précautions. Il existe un certain nombre de réglementations nationales pour les matériaux et abrasifs considérés comme dangereux pendant ou après utilisation (gestion des déchets), tels que la silice libre ou les substances carcinogènes ou toxiques. Ces réglementations doivent être respectées. Il est important de s'assurer que les instructions nécessaires sont données et que toutes les précautions sont prises.

(standards.iteh.ai)

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11124 prescrit des exigences pour 14 granulométries d'abrasifs en grenaille ronde en acier coulé à haut carbone et 12 granulométries d'abrasifs en grenaille angulaire en acier coulé à haut carbone, telles qu'elles sont fournies pour la préparation par projection. Des valeurs sont spécifiées pour la dureté, la masse volumique, les exigences relatives aux défauts structuraux et la composition chimique.

Les spécifications prescrites dans la présente partie de l'ISO 11124 s'appliquent seulement aux abrasifs fournis à l'état neuf. Elles ne s'appliquent pas aux abrasifs pendant ou après utilisation.

**Les méthodes d'essai relatives aux abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection sont indiquées dans les différentes parties de l'ISO 11125.**

Les abrasifs en grenaille ronde et angulaire en acier coulé à haut carbone sont utilisés à la fois avec les équipements de sablage en atelier et sur site. Ils sont le plus souvent choisis lorsqu'il existe un système de récupération et de réutilisation de l'abrasif.

#### NOTES

1 Les annexes A et B donnent des informations sur les normes nationales généralement consultables portant sur les abrasifs métalliques, en relation avec l'ISO 11124.

2 Quoique la présente partie de l'ISO 11124 ait été spécialement établie pour satisfaire aux exigences de préparation des ouvrages en acier, les propriétés prescrites seront généralement appropriées pour l'emploi en préparation de subjectiles ou éléments d'autres matériaux, par les techniques de décapage par projection. Ces techniques sont décrites dans l'ISO 8504-2:1992, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes de préparation des subjectiles — Partie 2: Décapage par projection d'abrasif.*

#### 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 partie de l'ISO 11124. 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 partie de l'ISO 11124 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 439:1982, *Aciers et fontes — Dosage du carbone total — Méthode gravimétrique.*

ISO 629:1982, *Aciers et fontes — Dosage du manganèse — Méthode spectrophotométrique.*

ISO 4935:1989, *Aciers et fontes — Dosage du soufre — Méthode par absorption dans l'infrarouge après combustion dans un four à induction.*

ISO 9556:1989, *Aciers et fontes — Dosage du carbone total — Méthode par absorption dans l'infrarouge après combustion dans un four à induction.*

ISO 10714:1992, *Aciers et fontes — Dosage du phosphore — Méthode par spectrophotométrie au phosphovanadomolybdate.*

ISO 11125-1:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 1: Échantillonnage.*

ISO 11125-2:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 2: Analyse granulométrique.*

ISO 11125-3:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 3: Détermination de la dureté.*

ISO 11125-4:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 4: Détermination de la masse volumique apparente.*

ISO 11125-5:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 5: Détermination du pourcentage de particules défectueuses et de la microstructure.*

ISO 11125-6:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 6: Détermination des matières étrangères.*

ISO 11125-7:1993, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 7: Détermination de l'humidité.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11124, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 grenaille ronde en acier coulé à haut carbone:** Abrasif métallique destiné à la préparation par projection, produit par un processus de coulée au cours duquel l'acier à haut carbone fondu prend la forme de grenaille ronde (voir aussi 3.3), par un procédé d'atomisation.

**3.2 grenaille angulaire en acier coulé à haut carbone:** Abrasif métallique destiné à la préparation par projection, obtenu en broyant différentes tailles de grenaille ronde en acier coulé à haut carbone pour produire des particules anguleuses.

**3.3 grenaille ronde:** Particules essentiellement rondes, de longueur inférieure au double de leur largeur maximale, et exemptes d'aspérités, de cassures ou autres défauts de surface.

**3.4 grenaille angulaire:** Particules essentiellement anguleuses, présentant des cassures et des aspérités, et formant moins d'une demi-sphère.

**3.5 défaut:** Défaillance ou faiblesse d'un abrasif, qui, à partir d'un certain seuil, peut nuire à l'efficacité de l'abrasif (voir tableau 3).

**3.5.1 creux:** Cavité interne à surface lisse, considérée comme indésirable lorsqu'elle occupe plus de 10 % de la section d'une particule.

**3.5.2 retassure:** Cavité interne, avec une surface dendritique rugueuse ou une zone de microporosité, considérée comme indésirable lorsqu'elle occupe plus de 40 % de la section d'une particule.

**3.5.3 crique:** Discontinuité linéaire, avec un rapport de la longueur à la largeur de 3:1 ou plus, qui occupe plus de 20 % du diamètre ou de la plus courte dimension d'une particule et est orientée radialement.

**3.6 particules étrangères:** Matériau ou particules en mélange dans l'abrasif, non magnétiques et n'adhérant pas aux particules d'abrasif.

## 4 Désignation des abrasifs

La grenaille ronde et la grenaille angulaire en acier coulé à haut carbone doivent être identifiées par la mention «Abrasif ISO 11124» et l'abréviation «M/HCS» indiquant un abrasif métallique, en acier coulé à haut carbone. Le symbole «S» ou «G» doit suivre, pour indiquer la forme de particule de la grenaille ronde ou angulaire telle qu'elle est commercialisée. La désignation doit être complétée par un nombre à trois chiffres indiquant la granulométrie, ou la taille nominale de particules, requise. S'il existe d'autres duretés d'abrasif, la gamme de dureté Vickers (HV) requise doit être spécifiée (voir exemple 2).

## EXEMPLES

**1 Abrasif ISO 11124 M/HCS/S140**

désigne un abrasif de type métallique, en acier coulé à haut carbone, conforme aux prescriptions de la présente partie de l'ISO 11124, dont la forme des particules est la grenaille ronde, et de granulométrie 140 (c'est-à-dire de taille nominale des particules 1,40 mm).

**2 Abrasif ISO 11124 M/HCS/G140/570-710HV**

désigne un abrasif de type métallique, en acier coulé à haut carbone, conforme aux prescriptions de la présente partie de l'ISO 11124, dont la forme des particules est la grenaille angulaire, et de granulométrie 140 (c'est-à-dire de taille nominale des particules 1,40 mm), avec une gamme de dureté comprise entre 570 HV et 710 HV.

Il est essentiel que cette désignation soit rappelée en totalité dans toutes les commandes.

## NOTES

3 Les prescriptions de granulométrie et les codes sont spécifiés dans les tableaux 1 et 2. Le code de granulométrie est un nombre indiquant la moyenne approximative de la gamme des tailles de particules, ou le diamètre nominal, pour chaque granulométrie, exprimé en millimètres x 100.

4 L'annexe A donne des indications sur les granulométries et codages à peu près équivalents dans les autres normes nationales généralement consultables portant sur les abrasifs en métal coulé.

**5 Échantillonnage**

Les modes opératoires d'échantillonnage doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 11125-1.

**6 Prescriptions relatives aux abrasifs en grenaille ronde et angulaire en acier coulé à haut carbone**

Elles doivent être conformes aux spécifications du tableau 3.

**7 Identification de l'emballage et traçabilité du lot**

Toutes les livraisons doivent être marquées et identifiées clairement au moyen du système de désignation spécifié dans l'article 4. L'emballage de vente (c'est-à-dire: palette, baril, boîte, etc.) doit être clairement étiqueté avec le codage complet du produit, incluant la gamme de dureté, le cas échéant.

Les emballages secondaires (c'est-à-dire les sacs) doivent comporter un marquage indiquant les codes de forme des particules et de granulométrie.

NOTE 5 Il est fortement recommandé de prévoir un marquage supplémentaire permettant la traçabilité du produit pour une période ou un lot de production donné. Il convient que les références de traçabilité soient intégrées dans le marquage de l'emballage, au moins au niveau de la palette, du baril ou de la boîte.

**8 Informations à fournir par le fabricant ou le fournisseur**

Le fabricant ou le fournisseur doit fournir, si nécessaire, un rapport d'essai donnant les résultats pour chacune des propriétés concernées, obtenus par la méthode adéquate spécifiée dans le tableau 3.

**Tableau 1 — Spécifications de tamisage par granulométrie —  
Grenaille ronde en acier coulé à haut carbone — Pourcentage cumulé de refus**

Code de granulométrie	Ouverture de maille du tamis, mm																			
	4,75	4,00	3,35	2,80	2,36	2,00	1,70	1,40	1,18	1,00	0,85	0,71	0,60	0,50	0,425	0,355	0,300	0,250	0,180	0,125
S400	0		> 90	>97																
S300		0		> 90	> 97															
S280			0		> 90	> 97														
S240				0		> 85	> 97													
S200					0		> 85	> 97												
S170						0		> 85	> 97											
S140						0	< 5		> 85	> 96										
S120							0	< 5		> 85	> 96									
S100								0	< 5		> 85	> 96								
S080									0	< 5		> 85	> 96							
S070										0	< 10		> 85	> 97						
S060											0	< 10			> 85	> 97				
S040													0	< 10			> 80		> 90	
S030															0	< 10			> 80	> 90

NOTE — Par souci de commodité, un tableau similaire est utilisé dans la plupart des parties de l'ISO 11124. Toutes les ouvertures de maille de tamis ne conviennent pas dans tous les cas.

ISO 11124-3:1993

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/9e28e8bd-ba47-46f6-8640-9180337e2015/iso-11124-3-1993>

**Tableau 2 — Spécifications de tamisage par granulométrie -  
Grenaille angulaire en acier coulé à haut carbone — Pourcentage cumulé de refus**

Code de granulométrie	Ouverture de maille du tamis, mm																		
	2,80	2,36	2,00	1,70	1,40	1,18	1,00	0,85	0,71	0,60	0,50	0,425	0,335	0,300	0,250	0,180	0,125	0,075	0,045
G240	0		> 80	> 90															
G200		0		> 80	> 90														
G170			0		> 80	> 90													
G140				0		> 75	> 85												
G120					0		> 75		> 85										
G100						0			> 70				> 80						
G070							0					> 70		> 80					
G050									0					> 65		> 75			
G030												0				> 65	> 75		
G020														0			> 60	> 70	
G010																0		> 55	> 65
G005																	0		> 20

NOTE — Par souci de commodité, un tableau similaire est utilisé dans la plupart des parties de l'ISO 11124. Toutes les ouvertures de maille de tamis ne conviennent pas dans tous les cas.

Tableau 3

Propriété	Prescription	Méthode d'essai
Granulométrie	Voir tableaux 1 et 2	ISO 11125-2
Dureté	<p>90 % des particules essayées doivent présenter une dureté correspondant à l'une des plages ci-dessous:</p> <p><b>Duretés standard :</b></p> <p style="text-align: center;">Dureté</p> <p>Grenaille ronde            390 HV à 530 HV</p> <p>Grenaille angulaire        390 HV à 530 HV</p> <p style="padding-left: 100px;">470 HV à 610 HV</p> <p style="padding-left: 100px;">570 HV à 710 HV</p> <p style="padding-left: 100px;">700 HV minimum</p> <p><b>Duretés spéciales (grenaille ronde et angulaire):</b></p> <p>D'autres plages de dureté peuvent être spécifiées par le client, avec un minimum de 90 % des particules présentant une plage minimale d'environ 140 HV.</p> <p>Les abrasifs métalliques contiennent parfois des retassures ou des creux non détectés car ils sont sous la surface d'un échantillon monté et poli. Ces cavités cachées provoquent des irrégularités de dureté par indentation et faussent la lecture de la dureté. Ces indentations doivent être ignorées.</p>	ISO 11125-3
Masse volumique apparente	min. $7,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ( $7,0 \text{ kg/dm}^3$ )	ISO 11125-4
Défauts (voir 3.5)	Les défauts présents dans les particules examinées ne doivent pas dépasser les niveaux suivants:	ISO 11125-5
Forme de particule		
a) grenaille ronde	max. 5 % de particules non rondes	
b) grenaille angulaire	max. 10 % de grenaille ronde ou formant plus d'une demi-sphère pour la grenaille angulaire jusqu'à 700 HV, max. 5 % pour la grenaille angulaire au-delà de 700 HV	
Creux	max. 10 %	
Retassures	max. 10 %	
Criques		
a) grenaille ronde	max. 15 %	
b) grenaille angulaire	max. 40 %	
Total des défauts		
a) grenaille ronde	max. 20 %	
b) grenaille angulaire	max. 40 %	
Les particules présentant plus d'un des défauts ci-dessus doivent être comptabilisées seulement une fois dans ce total.		
Particules étrangères (y compris scories)	max. 1 % (m/m)	ISO 11125-6



Tableau 3 (fin)

Propriété	Prescription	Méthode d'essai
Structure	<p>Les abrasifs en grenaille ronde et angulaire en acier coulé doivent avoir une microstructure uniforme en martensite et/ou bainite, trempée à un degré correspondant à la gamme de dureté, avec des carbures fins bien répartis, s'il y a lieu. La décarburation partielle, les réseaux de carbure et la ségrégation dans les joints de grains interdendritiques avec des produits de transformation à haute température, comme la perlite, sont indésirables.</p> <p>Le nombre de particules essayées présentant une microstructure indésirable ne doit pas dépasser 15 %.</p>	ISO 11125-5
Composition chimique	<p>Carbone 0,80 % (m/m) à 1,2 % (m/m)</p> <p>Manganèse 0,35 % (m/m) à 1,2 % (m/m)</p> <p>Silicium min. 0,4 % (m/m)</p> <p>Soufre max. 0,05 % (m/m)</p> <p>Phosphore max. 0,05 % (m/m)</p> <p>La teneur en manganèse doit être suffisamment élevée pour obtenir la dureté requise sur toute la section de toutes les particules.</p>	<p>ISO 9556</p> <p>ISO 629</p> <p>ISO 439</p> <p>ISO 4935</p> <p>ISO 10714</p>
Humidité	<p>max. 0,2 % (m/m)</p> <p>NOTE — Il est essentiel que les abrasifs en grenaille ronde et angulaire en acier coulé soient fournis et utilisés à l'état sec. Il convient de les conserver à l'intérieur, au sec, pour éviter la condensation, la rouille et la détérioration de l'abrasif, qui le rendraient impropre à l'usage. <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e28e8bd-ba47-46f6-8640-96180337c201/iso-11124-3-1993">ISO 11124-3:1993</a></p>	ISO 11125-7

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e28e8bd-ba47-46f6-8640-96180337c201/iso-11124-3-1993>



## Annexe A (informative)

### Codages à peu près équivalents pour les abrasifs en grenaille ronde et en grenaille angulaire

Les normes nationales généralement consultables portant sur les abrasifs métalliques sont fondées sur différents systèmes de codage pour la gamme des tailles de particules ou la granulométrie.

Le tableau A.1 montre des codages à peu près équivalents dans certaines de ces normes nationales, avec, en regard, les codages les plus proches de l'ISO 11124.

Cette liste est purement informative, et ne signifie pas que les granulométries sont équivalentes. Toute la gamme de codage de l'ISO 11124 est couverte. La présente partie de l'ISO 11124 peut ne pas contenir tous les codages énumérés.

Les limites de taille de l'ISO 11124 sont identiques à celles spécifiées dans la SAE J444:1984.

**Tableau A.1**

	SAE J444:1984	BS 2451:1963	DIN 8201 Teil 2:1985	Codage ISO	
<b>Grenaille ronde</b>	S1320	S1320	—	S400	
	S1110	S1110	—	S300	
	S930	S930	—	S280	
	S780	S800	2,0 à 2,8	S240	
	S660	S660	1,6 à 2,24	S200	
	S550	S550	1,25 à 2,0	S170	
	S460	S470	—	S140	
	S390	S390	1,0 à 1,6	S120	
	S330	S340	0,8 à 1,25	S100	
	S280	—	—	S080	
	S230	S240	0,6 à 1,0	S070	
	S170	S170	0,4 à 0,8	S060	
	S110	S120	0,3 à 0,6	S040	
	S70	S070	0,2 à 0,4	S030	
	<b>Grenaille angulaire</b>	—	G95	—	—
		G10	G80	2,0 à 2,8	G240
		G12	G66	1,6 à 2,24	G200
G14		G55	1,25 à 2,0	G170	
G16		G47	1,0 à 1,6	G140	
G18		G39	1,0 à 1,6	G120	
G25		G34	0,8 à 1,25	G100	
G40		G24/G17	0,6 à 1,0/0,4 à 0,8	G070	
G50		G12	0,3 à 0,6	G050	
G80		G07	0,2 à 0,4	G030	
G120		G05	0,16 à 0,3	G020	
G200		G02	0,1 à 0,2	G010	
G325		G02	—	G005	
			<b>DIN 8201 Teil 3:1985</b>		

NOTE — «S» signifie grenaille ronde, c'est-à-dire une forme de particules ronde.  
«G» signifie grenaille angulaire, c'est-à-dire une forme de particules anguleuse.