

---

---

**Microstructure des fontes —  
Partie 1:  
Classification du graphite par analyse  
visuelle**

*Microstructure of cast irons —*

*Part 1: Graphite classification by visual analysis*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 945-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019>



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

ISO 945-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
Fax: +41 22 749 09 47  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Généralités</b> .....	<b>1</b>
4.1    Système de désignation pour la classification du graphite dans les fontes.....	1
4.2    Forme.....	2
4.3    Répartition.....	3
4.4    Taille.....	4
4.5    Classification visuelle du graphite.....	23
<b>5</b> <b>Prélèvement et préparation des échantillons</b> .....	<b>23</b>
5.1    Échantillons découpés dans une pièce moulée.....	23
5.2    Préparation de l'échantillon.....	23
<b>6</b> <b>Mode opératoire pour la classification du graphite</b> .....	<b>23</b>
6.1    Mode opératoire pour la classification visuelle du graphite.....	23
6.2    Évaluation des résultats de l'examen.....	24
<b>7</b> <b>Images de référence</b> .....	<b>24</b>
7.1    Généralités.....	24
7.2    Images de référence pour les formes de graphite.....	24
7.3    Images de référence pour la répartition du graphite (forme I).....	24
7.4    Images de référence pour la taille du graphite.....	24
<b>8</b> <b>Désignation du graphite par sa forme, sa répartition et sa taille</b> .....	<b>25</b>
8.1    Système de désignation.....	25
8.2    Désignation d'autres tailles de graphite d'une pièce moulée.....	26
8.3    Désignation du graphite de formes, répartitions et tailles mixtes.....	26
8.4    Désignation de formes de graphite non classées.....	26
8.5    Dénombrement des nodules.....	27
<b>9</b> <b>Rapport</b> .....	<b>27</b>
<b>Annexe A (informative) Formes typiques du graphite dans les fontes — Exemples de micrographies</b> .....	<b>29</b>
<b>Annexe B (informative) Répartition des lamelles de graphite (forme I) - Exemples de micrographies</b> .....	<b>30</b>
<b>Annexe C (informative) Terminologie usuelle et principales conditions d'apparition des différents types de graphite dans les fontes</b> .....	<b>31</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>33</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 25, *Fontes et fontes brutes*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 945-1:2017), dont il s'agit d'une révision mineure. Les modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- Les [Figures 3](#) et [4](#) ont été corrigées au diamètre de 120 mm pour permettre une comparaison directe avec l'écran de visualisation des microscopes ;
- Les [Figures 3](#) et [4](#) ont été corrigées pour que les tailles maximales de graphite soient conformes au [Tableau 1](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 945 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

La désignation de la microstructure est une caractéristique utile qui offre un moyen de classification de la forme, de la répartition et de la taille du graphite dans les fontes.

La classification du graphite par analyse visuelle est une méthode bien établie qui est bien reconnue dans l'industrie de la fonderie comme un moyen de déterminer rapidement la microstructure générale du graphite d'une pièce moulée en fonte.

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

ISO 945-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019>

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

ISO 945-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019>

# Microstructure des fontes —

## Partie 1: Classification du graphite par analyse visuelle

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de classification de la microstructure du graphite dans les fontes par analyse visuelle comparative.

L'objectif du présent document est d'apporter des informations sur la méthode de classification du graphite. Il n'est pas destiné à donner des informations sur l'aptitude des types et des nuances de fonte, pour une application particulière.

Les nuances particulières des matériaux sont spécifiées principalement par des propriétés mécaniques et, dans le cas des fontes austénitiques et des fontes résistant à l'usure par abrasion, par leur composition chimique. L'interprétation de la forme et de la taille du graphite ne permet pas de prévoir de manière statistiquement valable que les exigences spécifiées dans la norme de matériau concernée seront satisfaites.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Le présent document ne contient aucune référence normative.

[ISO 945-1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019)

### 3 Termes et définitions [ad9032318116/iso-945-1-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ece390ce-c3e3-4576-9a39-ad9032318116/iso-945-1-2019)

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 4 Généralités

#### 4.1 Système de désignation pour la classification du graphite dans les fontes

Lors de l'examen des fontes au microscope, conformément au présent document, le graphite doit être classé par ce qui suit :

- sa forme, désignée par les chiffres romains I à VI (voir [Figure 1](#) et [Annexe A](#)) ;
- sa répartition, désignée par les lettres majuscules A à E, (voir [Figure 2](#) et [Annexe B](#)) ; la désignation de la répartition du graphite est spécifiée uniquement pour les fontes à graphite lamellaire (forme I) ;
- sa taille, désignée par les chiffres 1 à 8 (voir [Figures 3, 4 et 5](#) et [Tableau 1](#)).

NOTE Les [Figures 1](#) à [5](#) ne montrent que les contours des particules de graphite, et non leur structure.

4.2 Forme

Grossissement  $\times 100$

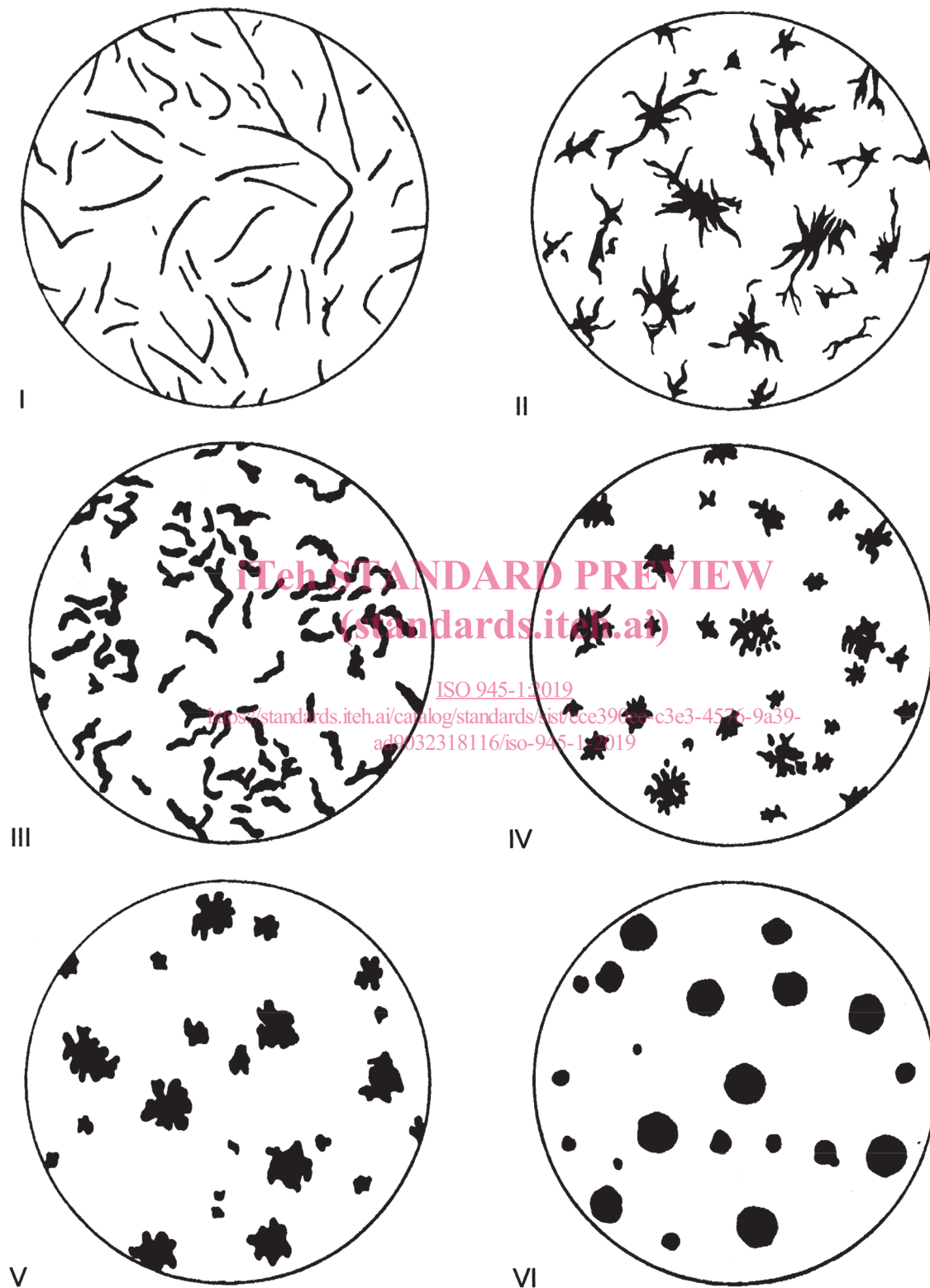


Figure 1 — Images de référence pour les formes principales du graphite dans les fontes



4.3 Répartition

Grossissement × 100

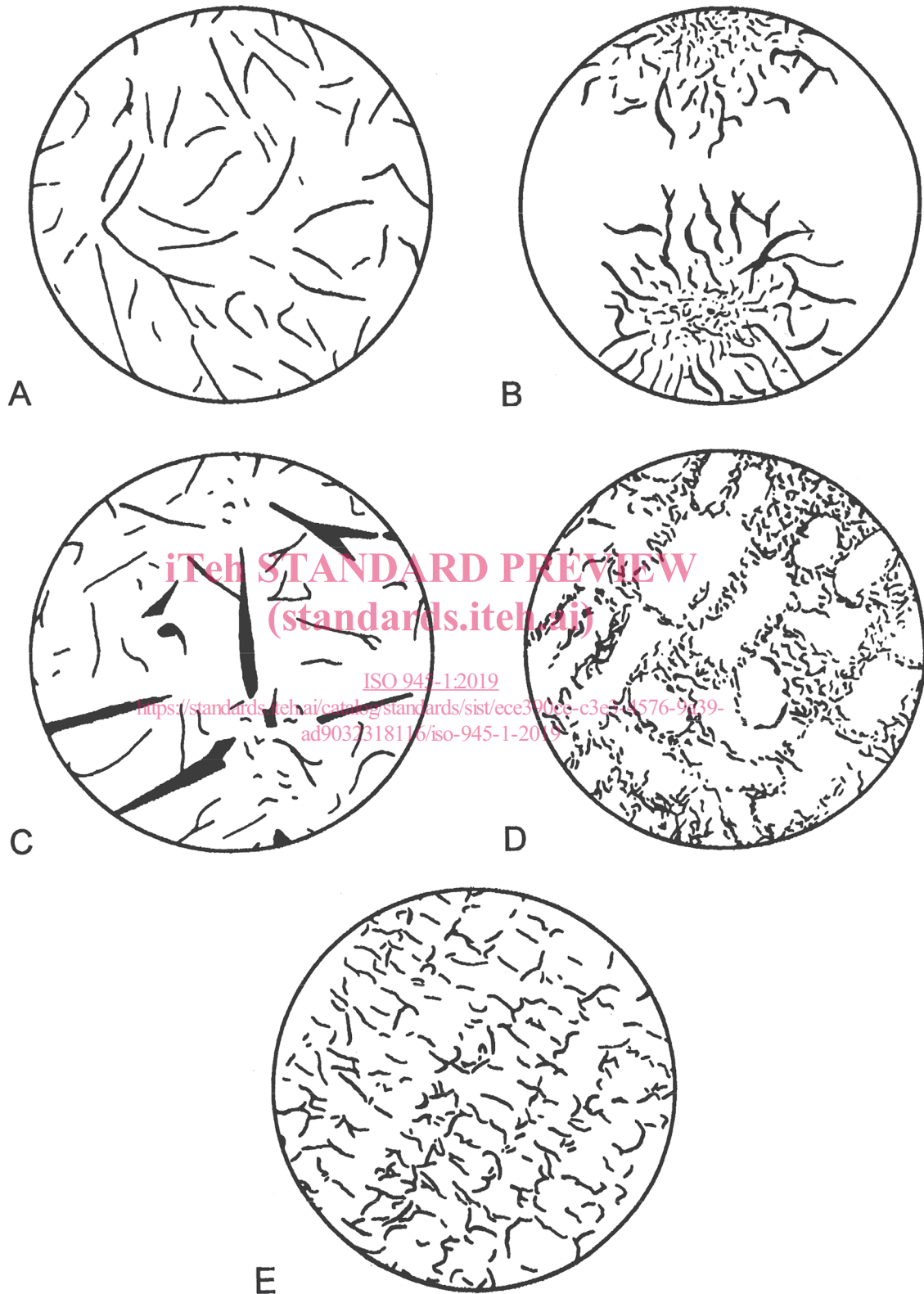


Figure 2 — Images de référence pour la répartition du graphite (forme I)

4.4 Taille

Grossissement  $\times 100$



a) Image de référence pour la taille 1 du graphite :  $\geq 1$  mm (forme I)

Grossissement  $\times 100$



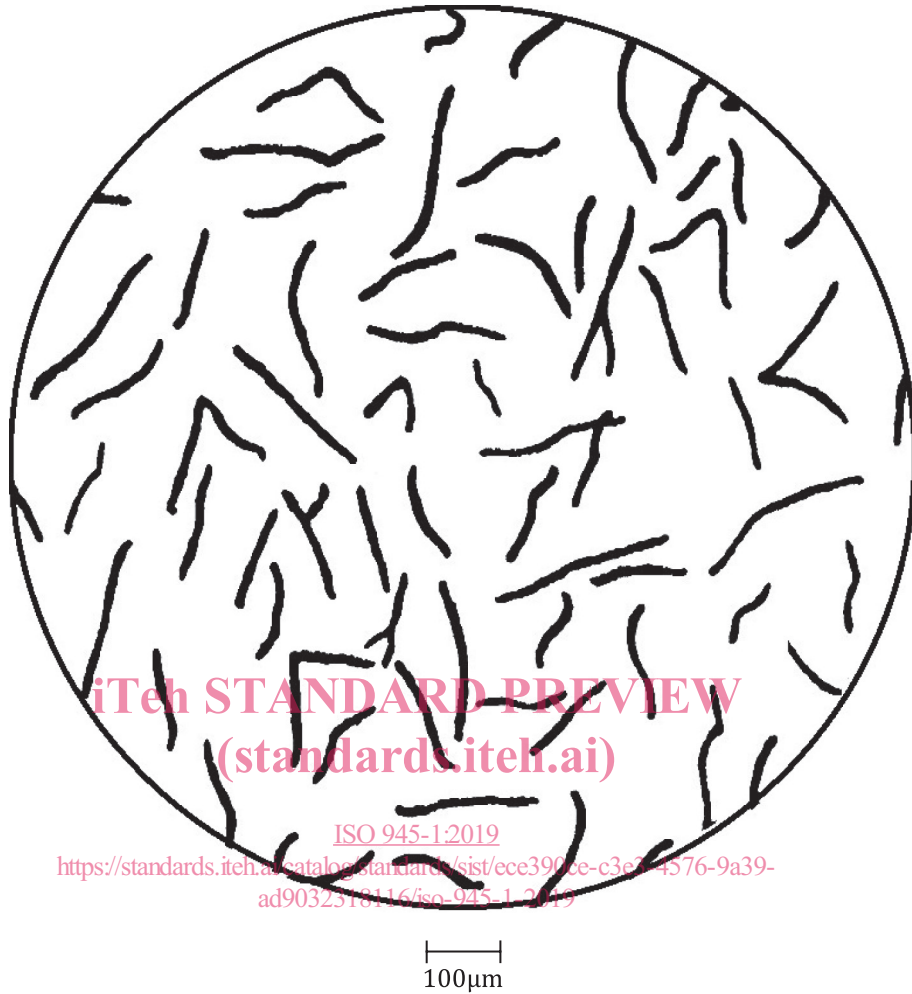
**b) Image de référence pour la taille 2 du graphite : 0,5 mm à < 1 mm (forme I)**

Grossissement  $\times 100$



c) Image de référence pour la taille 3 du graphite : 0,25 mm à < 0,5 mm (forme I)

Grossissement  $\times 100$



d) Image de référence pour la taille 4 du graphite : 0,12 mm à < 0,25 mm (forme I)