
NORME INTERNATIONALE



945

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

Fonte — Désignation de la microstructure du graphite

Cast iron — Designation of microstructure of graphite

Première édition — 1975-11-01

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 945:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5271542d-1b93-4524-82eb-17a6f89998a5/iso-945-1975>

CDU 669.13 : 003.62

Réf. n° : ISO 945-1975 (F)

Descripteurs : fonte, graphite, microstructure, désignation, analyse microscopique.

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. 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.

Avant 1972, les résultats des travaux des Comités Techniques étaient publiés comme Recommandations ISO; maintenant, ces documents sont en cours de transformation en Normes Internationales. Compte tenu de cette procédure, le Comité Technique ISO/TC 25 a examiné la Recommandation ISO/R 945 et est d'avis qu'elle peut, du point de vue technique, être transformée en Norme Internationale. La présente Norme Internationale remplace donc la Recommandation ISO/R 945-1969 à laquelle elle est techniquement identique.

ISO 945:1975
82eb-17a6f89998a5/iso-945-1975

La Recommandation ISO/R 945 avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Portugal
Allemagne	Grèce	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni
Brésil	Irlande	Suède
Canada	Israël	Suisse
Chili	Italie	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Norvège	Thaïlande
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	Turquie
Finlande	Pologne	Yougoslavie

Aucun Comité Membre n'avait désapprouvé la Recommandation.

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé la transformation de la Recommandation ISO/R 945 en Norme Internationale :

Suède
Suisse

Fonte – Désignation de la microstructure du graphite

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale établit une désignation de la microstructure du graphite dans la fonte. Elle n'est pas destinée à servir de base à des spécifications de réception.

2 GÉNÉRALITÉS

2.1 Lorsque des alliages fer-carbone sont examinés au microscope, le graphite existant dans ces alliages peut être classifié d'après

- sa forme (désignée par des chiffres romains, voir figure 1);
- sa répartition (désignée par des lettres majuscules, voir figure 2);
- ses dimensions (désignées par des chiffres arabes, voir figures 3 à 6).

2.2 Les trois séries de croquis de référence incorporées à la présente Norme Internationale pour la détermination des types de graphite servent de base à cette classification. Les traits caractéristiques du graphite qui apparaissent sont désignés par des lettres et des chiffres. A cet effet, les microstructures de graphite sont disposées côte à côte dans les séries de croquis de référence. La forme, la répartition et les dimensions du graphite à l'examen sont déterminées par comparaison avec les croquis et en leur allouant la même classification que celle des croquis auxquels ces éléments ressemblent le plus. Cette méthode permet une identification rapide du graphite, favorise la compréhension mutuelle entre techniciens dans ce domaine, permet une présentation claire des résultats, facilite les analyses statistiques et, enfin, évite un travail photographique important.

2.3 La comparaison du graphite à l'examen avec les trois séries de croquis de référence des figures 1 à 6 ne fournit aucun renseignement quant à l'aptitude des alliages fer-carbone à des emplois particuliers.

3 ÉCHANTILLONNAGE ET PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

3.1 Lors du prélèvement des échantillons sur le moulage, il est essentiel de tenir compte de l'emplacement, de l'épaisseur de la paroi, de la distance par rapport à la surface et de la présence de refroidisseurs, etc. L'emplacement de la

surface à l'examen doit être indiqué avec soin dans tout compte rendu d'examen.

3.2 L'aire de la surface polie doit être suffisante pour représenter fidèlement la répartition du graphite. Des précautions particulières doivent être prises pour le meulage et le polissage de l'échantillon, afin que les particules de graphite apparaissent dans leur forme et dimensions réelles. L'examen du graphite au microscope est généralement effectué sur une section polie non attaquée, bien que l'attaque finale soit recommandée dans le cas de certaines fontes alliées spéciales comme, par exemple, les fontes à haute teneur en silicium.

4 EXAMEN MICROSCOPIQUE

4.1 Les échantillons polis doivent être examinés au microscope de telle manière que la surface polie soit examinée en entier. On doit faire d'abord une comparaison avec les croquis de référence descriptifs de la forme et de la répartition (voir figures 1 et 2) et les microstructures observées doivent ensuite être identifiées à partir des croquis de référence correspondants. On doit déterminer ensuite la dimension des particules du graphite au grossissement 100 X d'après les figures 3 à 6 et/ou le tableau.

4.2 L'examen au microscope peut être effectué par observation directe ou par projection sur le verre dépoli du microscope. Le champ de vision doit avoir approximativement les mêmes dimensions que les croquis de référence (environ 80 mm de diamètre).

4.3 Le mesurage des particules de graphite peut être facilité par l'utilisation d'un oculaire micrométrique approprié.

4.4 La méthode décrite ci-dessus donne de bons résultats; cependant, toute autre méthode d'examen donnant d'aussi bons résultats peut être utilisée.

5 CROQUIS DE RÉFÉRENCE

Des séries de croquis de référence ont été établies pour la forme, la répartition et les dimensions du graphite. Les croquis de référence représentent des microstructures stylisées plutôt que de vraies microphotographies, ce qui élimine les effets mineurs qui pourraient interférer avec les résultats de l'observation.

5.1 Croquis de référence pour la forme du graphite

Les croquis de référence pour la forme du graphite (voir figure 1) comprennent six formes caractéristiques qui sont désignées par les chiffres romains de I à VI. Ceux-ci représentent les principaux types de graphite que l'on trouve dans la fonte. Cependant, d'autres formes peuvent parfois se présenter.

5.2 Croquis de référence pour la répartition du graphite

Les croquis de référence pour la répartition du graphite (voir figure 2) comprennent cinq exemples désignés par les lettres de A à E.

Les croquis de la figure 2 s'appliquent au graphite de forme I. Les autres formes apparaissent généralement avec la répartition A, mais d'autres répartitions peuvent, parfois, être observées.

5.3 Croquis de référence pour les dimensions du graphite

Les figures 3 à 6 et le tableau 1 servent à déterminer la dimension du graphite. Pour un grossissement de 100 X, les dimensions sont indiquées pour des particules s'échelonnant d'une dimension maximale supérieure à 100 mm (dimension 1) jusqu'à une valeur inférieure à 1,5 mm (dimension 8). Les intervalles de dimensions couverts par les numéros de référence des dimensions de 3 à 7 compris sont basés sur la dimension moyenne des particules qui est la moitié de la plus grande dimension.

6 DÉSIGNATION DU GRAPHITE SUIVANT SA FORME, SA RÉPARTITION ET SES DIMENSIONS

6.1 Pour caractériser le graphite observé, il est généralement nécessaire de fournir des indications sur la forme, la répartition et la dimension des particules de graphite. A cet effet, les chiffres romains de la figure 1 sont utilisés pour la forme, les lettres majuscules de la figure 2 pour la répartition et les chiffres arabes de la figure 3 et du tableau 1 pour les dimensions, dans cet ordre. Ainsi le type I A 4, par exemple, signifie que, pour un grossissement de 100 X, on a observé des particules de graphite ayant la forme I, la répartition A et une dimension maximale de 12 à 25 mm.

6.2 Si le graphite observé se trouve entre deux dimensions, on peut indiquer les deux références (par exemple 3/4).

Le cas échéant, la dimension prédominante peut être accentuée en la soulignant (par exemple 3/4).

Cette méthode peut être généralisée pour couvrir des structures présentant plus de deux dimensions.

6.3 Des structures complexes comprenant différentes sortes de graphite peuvent être définies en évaluant, en pourcentage, les proportions des différents types de graphite, par exemple :

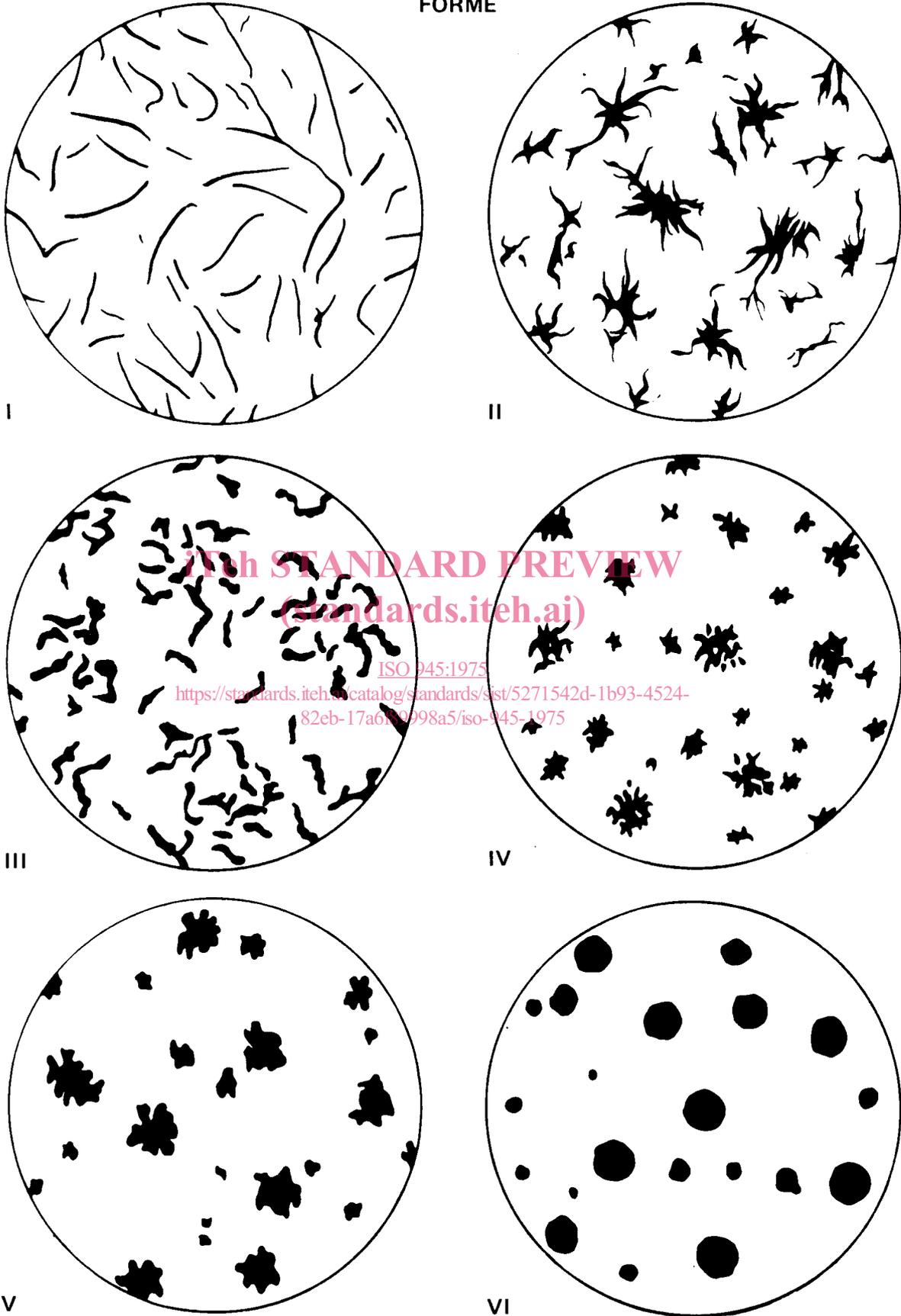
60 % I A 4 + 40 % I D 7

signifie que l'on a 60 % de graphite de forme I, de répartition A et de dimension 4, et 40 % de graphite de forme I, de répartition D et de dimension 7.

TABLEAU – Dimensions des particules de graphite de formes I à VI

Numéro de référence	Dimensions des particules, observées à un grossissement de 100 X	Dimensions réelles
	mm	mm
1	> 100	> 1
2	50 à 100	0,5 à 1
3	25 à 50	0,25 à 0,5
4	12 à 25	0,12 à 0,25
5	6 à 12	0,06 à 0,12
6	3 à 6	0,03 à 0,06
7	1,5 à 3	0,015 à 0,03
8	< 1,5	< 0,015

FORME



STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 945:1975
<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sist/5271542d-1b93-4524-82eb-17a6f8998a5/iso-945-1975>

FIGURE 1 – Croquis de référence¹⁾ pour la forme du graphite (répartition A)

1) Les croquis n'indiquent que les contours et non la structure du graphite.

RÉPARTITION

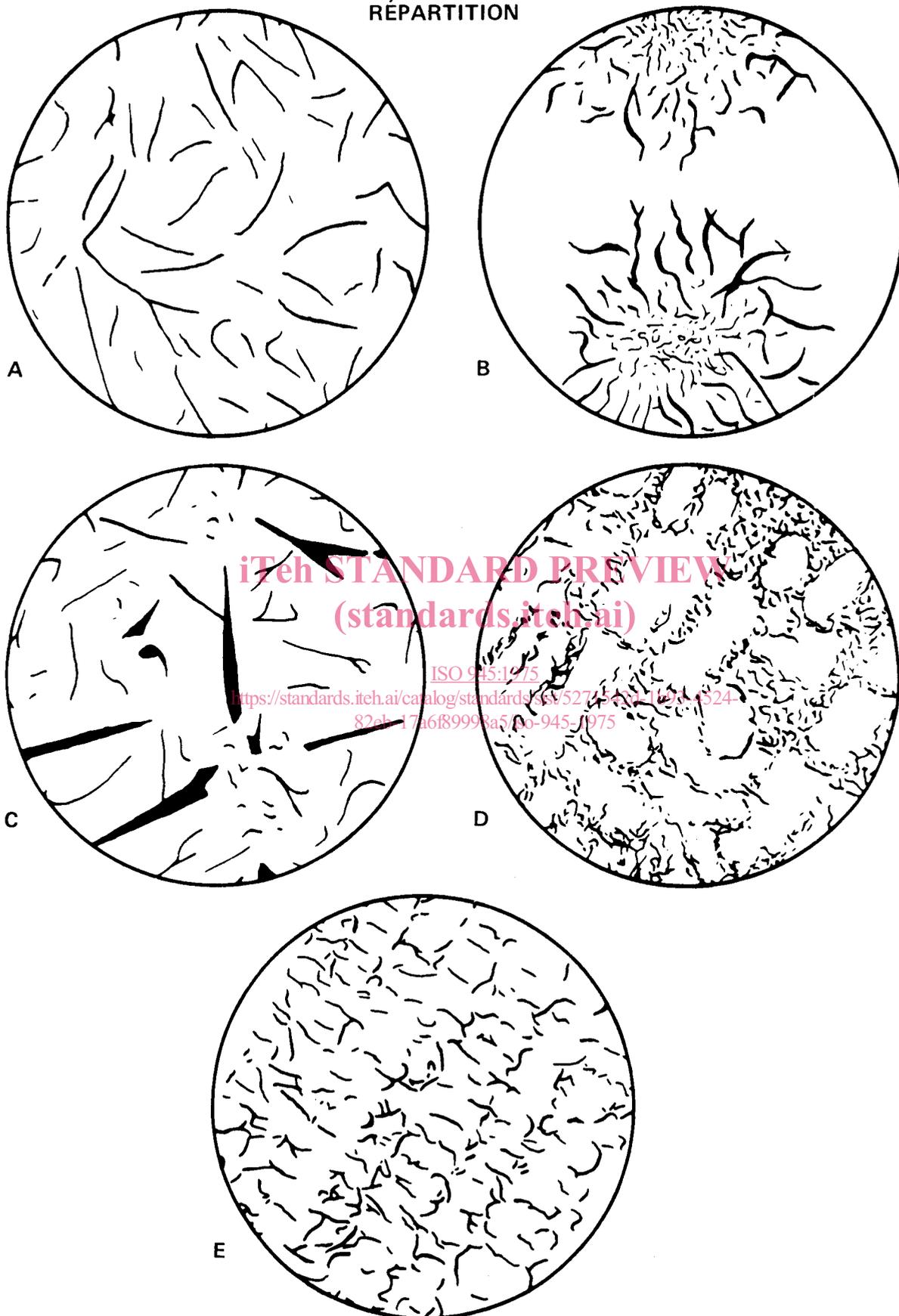
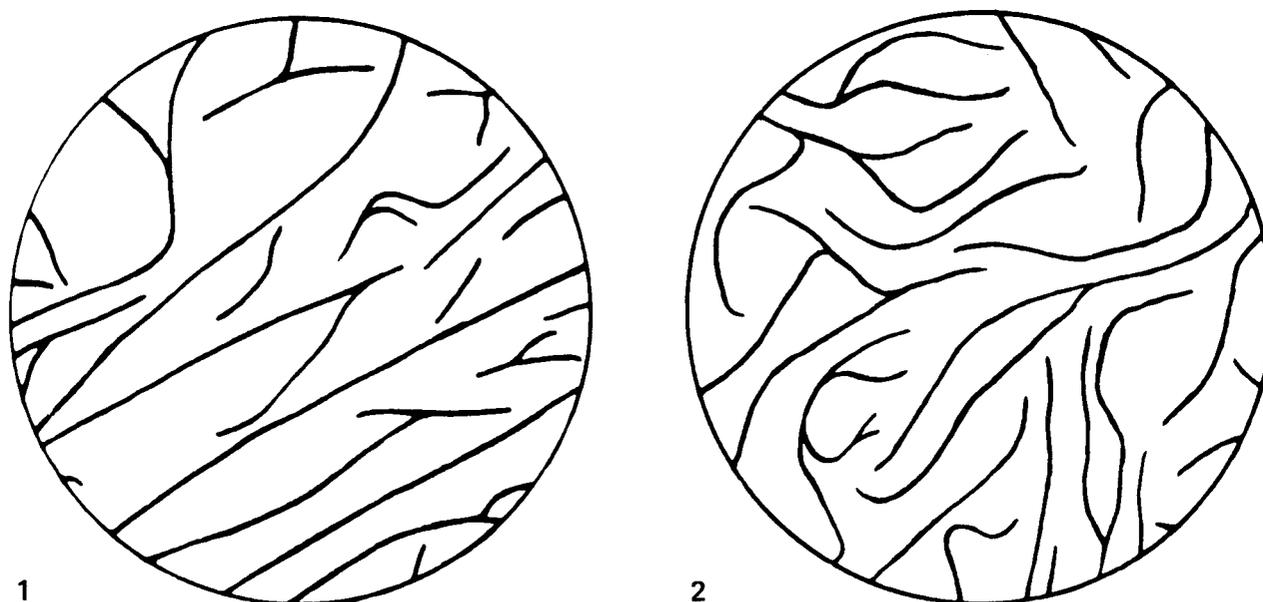


FIGURE 2 – Croquis de référence¹⁾ pour la répartition du graphite (forme I)

1) Les croquis n'indiquent que les contours et non la structure du graphite.

DIMENSIONS



iTeh STANDARD PREVIEW

FIGURE 3 – Croquis de référence¹⁾ pour les dimensions du graphite (forme I et répartition A) (grossissement 100 ×) –
Numéros de référence 1 et 2

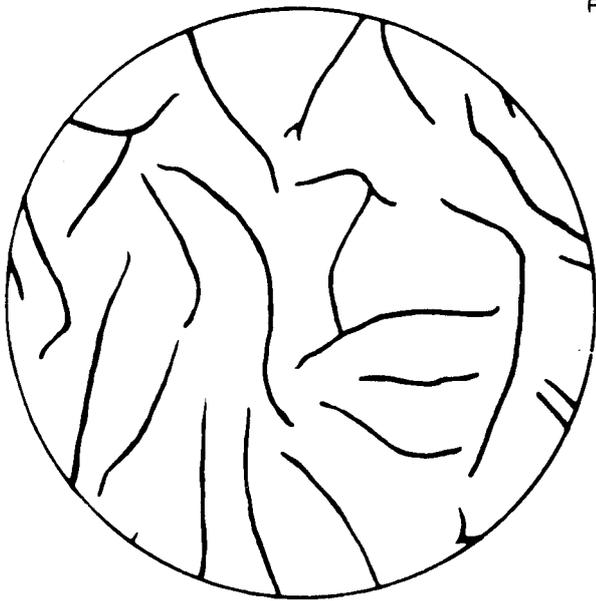
[ISO 945:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5271542d-1b93-4524-82eb-17a6f89998a5/iso-945-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5271542d-1b93-4524-82eb-17a6f89998a5/iso-945-1975>

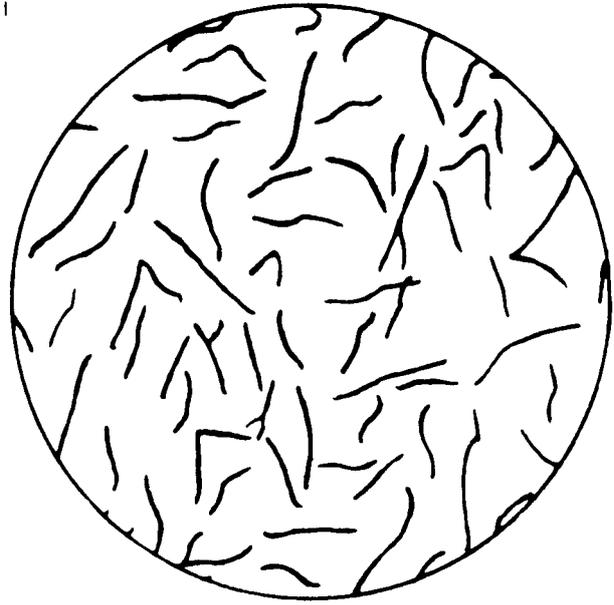
1) Les croquis n'indiquent que les contours et non la structure du graphite.

DIMENSIONS

Forme I



3



4

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Forme VI

ISO 945:1975
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5271542d-1b93-4524-82eb-17a6f89998a5/iso-945-1975>

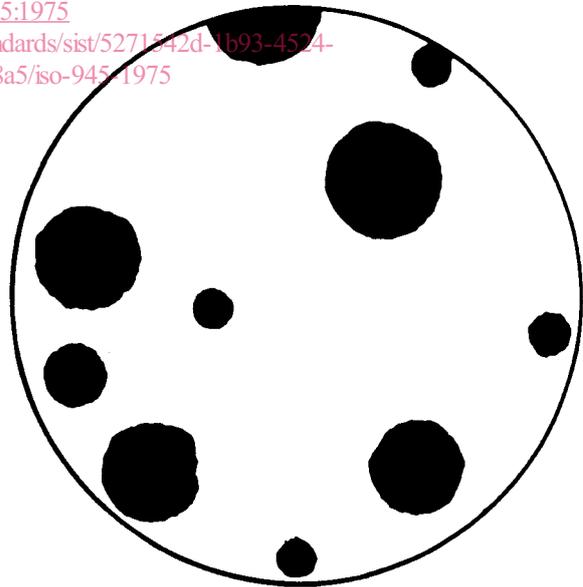
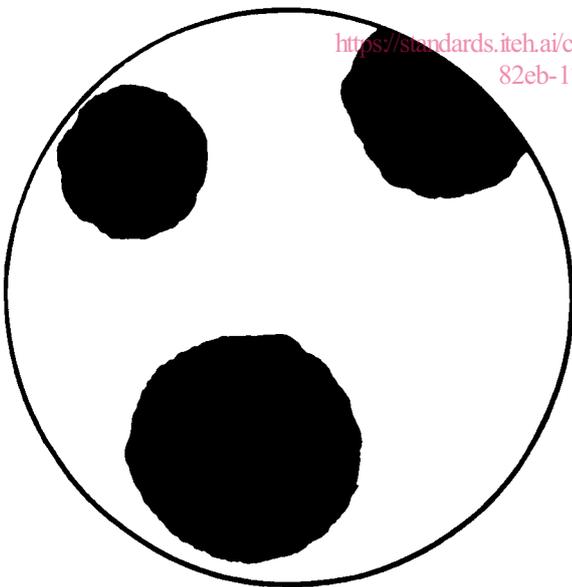
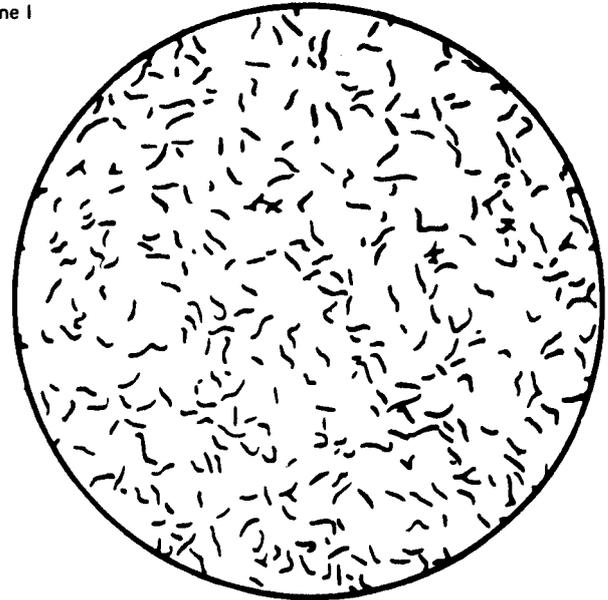
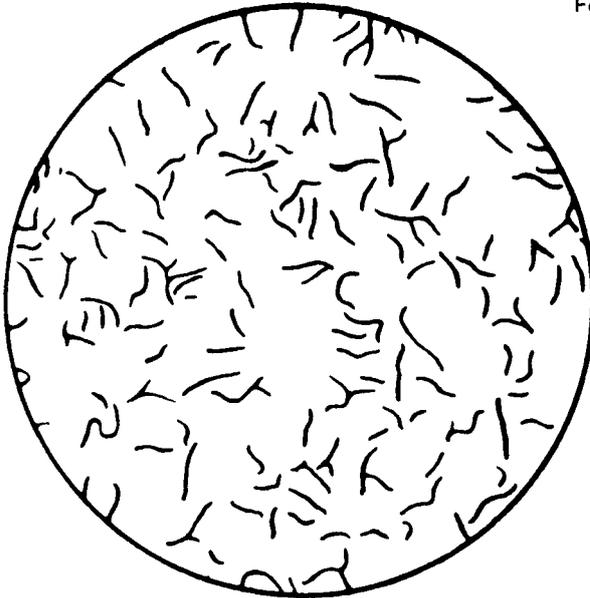


FIGURE 4 – Croquis de référence¹⁾ pour les dimensions du graphite (formes I et VI et répartition A)
(grossissement 100 ×) – Numéros de référence 3 et 4

1) Les croquis n'indiquent que les contours et non la structure du graphite.

DIMENSIONS

Forme I



5

6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Forme VI

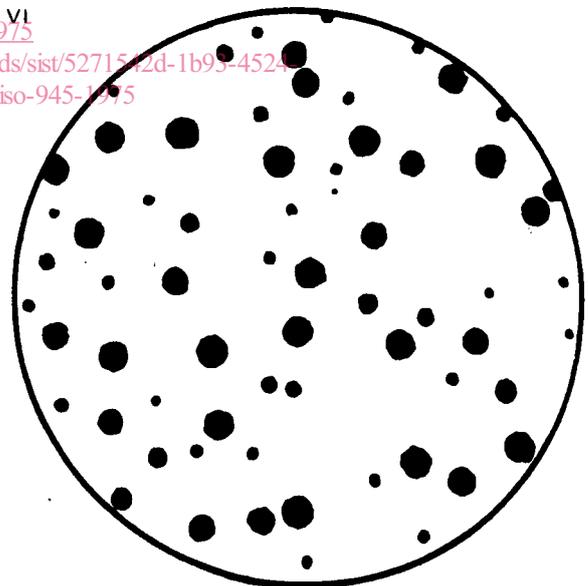
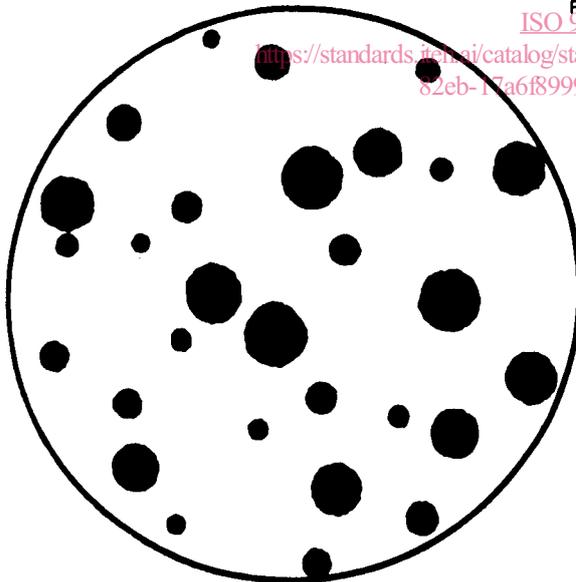


FIGURE 5 – Croquis de référence¹⁾ pour les dimensions du graphite (formes I et VI et répartition A) (grossissement 100 X) – Numéros de référence 5 et 6

1) Les croquis n'indiquent que les contours et non la structure du graphite.