

NORME
INTERNATIONALE

ISO/CEI
9592-4

Première édition
1992-09-01

**isteh Standards (PHIGS) —
View (standards.iteh.ai)
Partie 4:
Plus Lumière und Surfaces, PHIGS PLUS**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/baf8165a-cc7b-42c3-8259-051b82ff9d74/iso-iec-9592-4-1992>

Information processing systems — Computer graphics — Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System (PHIGS) —

Part 4: Plus Lumière und Surfaces, PHIGS PLUS



Numéro de référence
ISO/CEI 9592-4:1992(F)

Sommaire	Page
1	1
2	2
3	3
4	8
4.1	8
4.1.1	8
4.1.2	8
4.1.3	8
4.2	9
4.2.1	9
4.2.2	9
4.3	11
4.3.1	11
4.3.2	11
4.3.3	12
4.4	13
4.4.1	13
4.4.2	13
4.4.3	13
4.4.4	14
4.4.5	14
4.4.6	14
4.4.7	15
4.4.8	15
4.4.9	16
4.4.10	18
4.4.11	18
4.4.12	19
4.4.13	21
4.4.14	22
4.4.15	23

© ISO/CEI 1992

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.

ISO/CEI Copyright Office • Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Version française tirée en 1994

Imprimé en Suisse

4.5	Attributs de primitive de sortie.....	24
4.5.1	Spécification de couleur générale.....	24
4.5.2	Tables d'état et de description de poste de travail étendues.....	25
4.5.3	Attributs de PHIGS PLUS appliqués aux primitives de sortie de PHIGS.....	27
4.5.3.1	Généralités.....	27
4.5.3.2	Attributs de polyligne.....	29
4.5.3.3	Attributs de polymarque.....	29
4.5.3.4	Attributs de texte.....	29
4.5.3.5	Attributs de texte d'annotation.....	29
4.5.3.6	Attributs de polygone.....	29
4.5.3.7	Attributs d'ensemble de polygones.....	30
4.5.3.8	Attributs de matrice de cellules.....	30
4.5.3.9	Attributs de primitive graphique généralisée.....	30
4.5.4	Attributs appliqués aux primitives de sortie de PHIGS PLUS.....	31
4.5.4.1	Généralités.....	31
4.5.4.2	Attributs de l'ensemble de polygones avec couleur.....	31
4.5.4.3	Attributs de l'ensemble de polygones avec données.....	31
4.5.4.4	Attributs de la matrice de cellules PLUS.....	31
4.5.4.5	Attributs de l'ensemble d'ensembles de polygones avec données.....	31
4.5.4.6	Attributs de l'ensemble de triangles avec données.....	31
4.5.4.7	Attributs de la bande de triangles avec données.....	31
4.5.4.8	Attributs de la maille de quadrilatères avec données.....	32
4.5.4.9	Attributs de courbe B-spline non uniforme.....	36
4.5.4.10	Attributs de courbe B-spline non uniforme avec couleur.....	37
4.5.4.11	Attributs de surface B-spline non uniforme.....	38
4.5.4.12	Attributs de surface B-spline non uniforme avec données.....	41
4.5.4.13	Contrôle individuel d'arête pour les primitives surfaciques de PHIGS PLUS.....	41
4.5.4.14	Propriétés de réflectance.....	42
4.5.5	Attributs spécifiés implicitement.....	43
4.5.5.1	Généralités.....	43
4.5.5.2	Normale à la facette.....	43
4.5.5.3	Orientation d'une facette.....	44
4.5.5.4	Normale de réflectance.....	45
4.5.5.5	Couleur intrinsèque.....	45
4.5.6	Élimination de facettes.....	46
4.5.7	Distinction des facettes par leur orientation.....	47
4.5.8	Élimination des lignes et des surfaces cachées (HLHSR).....	47
4.5.9	Stabilité.....	47
4.6	Le canal de rendu de PHIGS PLUS.....	48
4.6.1	Généralités.....	48
4.6.1.1	Primitives affectées par le canal de rendu.....	48
4.6.1.2	Incidence du style de remplissage sur l'éclairage et l'ombrage.....	49
4.6.1.3	Aspects et attributs utilisés dans le canal de rendu.....	49
4.6.2	Transformation des données.....	49
4.6.3	Éclairage.....	56
4.6.3.1	Calcul de réflectance.....	56
4.6.3.2	Sources de lumière.....	56
4.6.3.3	Sources de lumière de poste de travail.....	57
4.6.4	Ombrage.....	57
4.6.4.1	Généralités.....	57
4.6.4.2	Interpolation.....	57
4.6.4.3	Interpolation de la couleur.....	58
4.6.4.4	Interpolation de donnée.....	58
4.6.4.5	Interpolation du vecteur normal.....	59
4.6.4.6	Ombrage de polyligne.....	59

4.6.4.7	Ombrage de l'intérieur.....	59
4.6.5	Modèle de couleur de rendu.....	63
4.6.6	Modulation en profondeur.....	63
4.6.7	Transformation des couleurs.....	64
4.7	Postes de travail.....	67
4.8	Entrées graphiques.....	68
4.9	Limitations.....	69
4.9.1	Généralités.....	69
4.9.2	Géométries et données non planes.....	69
4.9.3	Relation entre la méthode d'ombrage et la géométrie.....	69
4.9.4	Interpolation de vecteur normal.....	69
4.9.5	Effets des transformations.....	69
4.9.6	Critères d'approximation et splines de données.....	70
4.10	Critères de support minimal.....	71
5	Spécification fonctionnelle de PHIGS PLUS.....	74
5.1	Conventions de notation.....	74
5.2	Fonctions de primitive de sortie.....	74
5.3	Fonctions de spécification d'attributs.....	93
5.3.1	Sélection d'attributs groupés.....	93
5.3.2	Sélection des attributs individuels.....	96
5.3.3	Positionnement des indicateurs d'aspect.....	112
5.3.4	Définition de la table d'attributs de poste de travail.....	113
5.4	Fonctions d'interrogation.....	127
5.4.1	Introduction.....	127
5.4.2	Fonctions d'interrogation de la liste d'état de poste de travail.....	127
5.4.3	Fonctions d'interrogation de la table de description de poste de travail.....	137
5.4.4	Fonctions d'interrogation du contenu de structure.....	154
6	Structures de données de PHIGS PLUS.....	158
6.1	Généralités.....	158
6.2	Notations et types de données.....	158
6.3	Ajouts et modifications de PHIGS PLUS à la table de description de PHIGS.....	159
6.4	Ajouts et modifications de PHIGS PLUS à la liste d'état de parcours de PHIGS.....	161
6.5	Ajouts et modifications de PHIGS PLUS à la liste d'état de poste de travail de PHIGS.....	163
6.6	Ajouts et modifications de PHIGS PLUS à la table de descr. de poste de travail de PHIGS.....	165
Annexe A	Listes des fonctions.....	169
A.1	Ordre alphabétique.....	169
A.2	Ordre d'apparition.....	171
Annexe B	Liste des erreurs.....	175
B.1	Erreurs dépendant de la réalisation.....	175
B.2	Attributs de sortie.....	175
B.3	Primitives de sortie.....	176
Annexe C	Propositions de formules de réflectance.....	177
C.1	Définition et source des variables.....	177
C.2	Formules de réflectance.....	178
Annexe D	Différences autorisées entre les réalisations de PHIGS PLUS.....	181
D.1	Introduction.....	181
D.2	Différences dépendant du poste de travail.....	181
Annexe E	Propositions de formules de modulation en profondeur.....	183
E.1	Interpolation linéaire de la couleur.....	183
E.2	Définitions.....	183
E.3	Formules.....	183
Annexe F	Table des attributs.....	185

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment ensemble un système consacré à la normalisation internationale considérée comme un tout. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des différents domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales ou non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux.

iTeh STANDARD PREVIEW

Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

La Norme internationale ISO/CEI 9592-4 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*.

L'ISO/CEI 9592 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes de traitement de l'information — Infographie — Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS)* :

- *Partie 1 : Description fonctionnelle*
- *Partie 2 : Format de fichier d'archive*
- *Partie 3 : Codage mode texte en clair du fichier d'archive*
- *Partie 4 : Plus Lumière und Surfaces, PHIGS PLUS*

L'annexe D fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO/CEI 9592. Les annexes A, B, C, E et F sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

L'ISO/CEI 9592-1 fournit un ensemble de fonctions pour définir, afficher et modifier des données graphiques 2D et 3D. Elle ne permet pas la simulation des effets d'éclairage, d'ombrage ou d'autres propriétés qui sont importantes pour l'affichage de données à plusieurs dimensions. La présente partie de l'ISO/CEI 9592 spécifie un ensemble de base ayant ces fonctionnalités à utiliser conjointement avec les fonctionnalités définies dans l'ISO/CEI 9592-1 et son amendement 1.

Pour assurer ce support, PHIGS PLUS définit

- a) des primitives de sortie spécifiées sous forme de courbes et de surfaces B-splines rationnelles et non rationnelles ;
- b) des primitives de sortie dont la définition contient à la fois des données géométriques et non géométriques ;
- c) des attributs contrôlant l'application de l'éclairage et de l'ombrage à la fois aux nouvelles primitives et aux primitives spécifiées dans l'ISO/CEI 9592-1 ;
- d) un mécanisme général de spécification de couleur permettant une spécification non indexée de la couleur.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/baf8165a-cc7b-42c3-8259-051b82ff9d74/iso-iec-9592-4-1992>

Systemes de traitement de l'information — Infographie — Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) —

Partie 4 — Plus Lumière und Surfaces, PHIGS PLUS

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/CEI 9592 spécifie un ensemble supplémentaire de fonctionnalités de l'interface de programmation du système graphique hiérarchisé. Ces fonctionnalités supplémentaires ont pour but de satisfaire certaines exigences de base d'applications dans les domaines de l'éclairage et de l'ombrage, et définissent des primitives supplémentaires permettant de contrôler le rendu des objets 3D. Le contenu de la présente partie s'appuie sur la coexistence avec les fonctions et fonctionnalités définies dans l'ISO/CEI 9592-1 pour en étendre les fonctionnalités aux domaines cités plus haut.

[ISO/IEC 9592-4:1992](https://www.iso.org/standard/42382.html)

La présente partie de l'ISO/CEI 9592 a pour objet d'être compatible avec l'ISO/CEI 9592-1 et son amendement 1. Ceci signifie que dans une réalisation conforme de PHIGS PLUS, toutes les fonctions définies dans l'ISO/CEI 9592-1 et non modifiées par l'ISO/CEI 9592-4 doivent s'exécuter comme le spécifie l'ISO/CEI 9592-1, que toutes les fonctions définies dans l'ISO/CEI 9592-1 mais qui sont modifiées par l'ISO/CEI 9592-4 doivent s'exécuter comme le spécifient l'ISO/CEI 9592-1 et l'ISO/CEI 9592-4; et qu'une application fonctionnellement conforme à l'ISO/CEI 9592-1 produit, dans une réalisation conforme à PHIGS PLUS, les mêmes effets que dans une réalisation conforme à l'ISO/CEI 9592-1, aux différences entre réalisations autorisées par l'ISO/CEI 9592-1 près. Il convient que l'utilisation des fonctions de PHIGS PLUS ne provoque que les effets étendus spécifiés dans la présente partie de l'ISO/CEI 9592.

La présente partie de l'ISO/CEI 9592 définit une extension indépendante du langage pour son intégration à un langage de programmation. PHIGS PLUS est intégré à une couche langage qui respecte les conventions particulières à ce langage. Les interfaces langage pour les langages ISO et ISO/CEI sont spécifiées dans l'ISO/CEI 9593.

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/CEI 9592. 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/CEI 9592 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/CEI 646:1991, *Technologies de l'information - Jeux ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations.*

ISO/CEI 7942:1985, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Système graphique de base (GKS) - Description fonctionnelle.*

ISO/CEI 8632:1987, *Technologies de l'information - Infographie - Métafichier de stockage et de transfert des informations de description d'images.*

ISO/CEI 8805:1988, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Système graphique de base en trois dimensions (GKS-3D) - Description fonctionnelle.*

ISO/CEI 9592-1:1989, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) - Partie 1 : Description fonctionnelle.*

ISO/CEI 9592-1:1989/Amd. 1:1992, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) - Partie 1 : Description fonctionnelle - Amendement 1.*

(standards.iteh.ai)

ISO/CEI 9592-2:1989, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) - Partie 2 : Format de fichier d'archive.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/baf8165a-cc7b-42c3-8259-301cc3614125>
ISO/CEI 9592-2:1989/Amd. 1:1992, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) - Partie 2 : Format de fichier d'archive - Amendement 1.*

ISO/CEI 9592-3:1989, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) - Partie 3 : Codage mode texte en clair du fichier d'archive.*

ISO/CEI 9592-3:1989/Amd. 1:1992, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) - Partie 3 : Codage mode texte en clair du fichier d'archive - Amendement 1.*

ISO/CEI 9593:1990, *Systèmes de traitement de l'information - Infographie - Interfaces langage entre un programme d'application et son support graphique.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO/CEI 9592, les définitions suivantes s'appliquent. La présente partie de l'ISO/CEI 9592 utilise également les définitions de l'ISO/CEI 9592-1. (Les termes utilisés dans les définitions et qui sont eux-mêmes définis dans cet article, figurent en italique.)

3.1 source de lumière ambiante (ambient light source) : *Source de lumière* contribuant au calcul de *réflectance*, indépendamment de l'orientation et de la position de la surface éclairée, ainsi que de la position de l'observateur.

3.2 coefficient de réflexion ambiante (ambient reflection coefficient) : Fraction de la *lumière ambiante* réfléchi par une surface.

3.3 primitive surfacique (area primitive) : L'une des primitives de sortie suivantes : polygone, ensemble de polygones, matrice de cellules, *ensemble de polygones avec données*, matrice de cellules PLUS, *ensemble d'ensembles de polygones avec données*, *ensemble de triangles avec données*, *bande de triangles avec données*, *maille de quadrilatères avec données*, surface B-spline non uniforme et surface B-spline non uniforme avec données. Certaines primitives graphiques généralisées peuvent également faire partie de cette catégorie.

3.4 coefficient d'atténuation (attenuation coefficient) : Coefficient qui détermine la diminution de l'intensité lumineuse comme étant une fonction de la distance entre la *source lumineuse* et un objet éclairé.

3.5 verso (back facing) : Une facette verso a une *normale à la facette* qui, après transformation en NPC, a une composante Z négative. Voir aussi *recto*.

3.6 transformation de couleur (colour mapping) : Conversion des couleurs directes dans le *canal de rendu* en d'autres couleurs avant affichage sur le poste de travail.

3.7 spline de couleur (colour spline) : Courbe ou surface paramétrique d'un espace de couleur (ou espace de couleur homogène) définissant la distribution de couleur sur une primitive de sortie.

3.8 exposant de concentration (concentration exponent) : Paramètre d'une source de *lumière concentrée* exprimant la diminution de lumière lorsque l'on s'éloigne de l'axe du *cône d'influence* d'une source lumineuse.

3.9 cône d'influence (cone of influence) : Cône abstrait qui représente l'influence de la lumière provenant d'une *source de lumière concentrée*. Le cône d'influence est défini par la position de la source de lumière, sa direction et son *angle d'ouverture*.

3.10 transformation des données (data mapping) : Conversion de données ou de couleurs spécifiques à l'application en *couleur intrinsèque*.

3.11 modulation en profondeur (depth cueing) : Effet selon lequel les couleurs des points d'une primitive de sortie se combinent avec une couleur de modulation en profondeur spécifiée. La proportion de la combinaison dépend de la profondeur (Z en coordonnées de projection normées) des points.

3.12 mode de modulation en profondeur (depth cue mode) : Champ de toute entrée de la *table de modulation en profondeur* de la liste d'état de poste de travail indiquant si la *modulation en profondeur* doit être traitée.

3.13 table de modulation en profondeur (depth cue table) : Table de la liste d'état de poste de travail qui contient les informations permettant de contrôler la *modulation en profondeur*.

3.14 réflexion diffuse (diffuse reflection) : Approximation de la réflexion de la lumière par une surface de façon identique dans toutes les directions.

3.15 coefficient de réflexion diffuse (diffuse reflection coefficient) : Fraction de la lumière issue de sources de *lumière non ambiante*, réfléchi de façon diffuse par une surface.

3.16 spécification de couleur directe (direct colour specification) : Méthode non indexée de spécification de la couleur dans laquelle les composantes de la couleur, c'est-à-dire les coordonnées dans l'espace de couleur, sont spécifiées en association avec le modèle de couleur dans lequel elles sont exprimées.

3.17 source de lumière dirigée (directional light source) : *Source de lumière* contribuant au *calcul de réflectance*, d'une manière qui dépend de l'orientation de la surface éclairée mais qui ne dépend pas de la position de la surface.

3.18 indicateur de visibilité d'arête (edge visibility flag) : Indicateur faisant partie de la spécification de certaines primitives de sortie comme l'*ensemble de polygones avec données*, qui contrôle si une arête est visible.

3.19 point de vue (eye point) : Point de l'espace des coordonnées universelles qui se transforme dans l'espace des coordonnées de projection normées en un point de coordonnée Z infinie positive. Ce point est utilisé dans le *calcul de réflectance* pour déterminer les effets de l'éclairage qui dépendent de la position de visualisation.

3.20 facette (facet) : Sous-ensemble d'une *primitive surfacique*. Chaque facette d'une primitive de sortie est définie par un sous-ensemble de l'ensemble des sommets de la primitive. Ce sous-ensemble dépend du type de primitive, et dans le cas de surfaces paramétriques, de l'approximation de la surface. Les facettes ont une orientation en NPC décrite sous les noms *recto* et *verso*.

3.21 élimination de facettes (facet culling) : Processus d'élimination de *facettes recto* ou de *facettes verso* des primitives surfaciques.

3.22 données de facettes (facet data) : *Données de couleur intrinsèque* ou *vecteur normal* spécifiés avec une *primitive surfacique*.

standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/baf8165a-cc7b-42c3-8259-051b82ff9d74/iso-iec-9592-4-1992

3.23 normale à une facette (facet normal) : *Vecteur normal* associé à une *facette* d'une *primitive surfacique*. Les normales aux facettes sont utilisées pour déterminer l'orientation des facettes, et, dans certains cas, la *normale de réflectance*.

3.24 ensemble de polygones avec données (fill area set with data) : Primitive de sortie composée d'un ensemble de polygones coplanaires. Elle est similaire à la primitive de sortie ensemble de polygones définie dans l'ISO/CEI 9592-1. L'élément de structure correspondant peut contenir d'autres informations comme des couleurs ou des normales qui peuvent être, sous certaines conditions, utilisées pour colorer, éclairer et ombrer la primitive de sortie.

3.25 recto (front facing) : Une facette recto a une *normale à la facette* qui, après transformation en NPC, a une composante Z positive ou nulle. Voir aussi *verso*.

3.26 couleur générale (general colour) : Type de données autorisant à la fois la spécification directe et la spécification indirecte des couleurs. La couleur général spécifie un type de couleur et une valeur de couleur dépendant du type. Le type de couleur peut soit indiquer un modèle de couleur, auquel cas les valeurs de couleur sont des coordonnées dans l'espace de couleur correspondant à ce modèle, soit indiquer que la couleur est spécifiée indirectement, auquel cas la valeur de couleur est un index dans la table de couleur dépendant du poste de travail.

3.27 spline de géométrie (geometry spline) : Courbe ou surface paramétrique définissant la géométrie d'une *primitive de sortie paramétrique*.

3.28 spécification indirecte de couleur (indirect colour specification) : Méthode de spécification des couleurs au moyen d'index dans la table de couleur dépendant du poste de travail.

3.29 couleur intrinsèque (intrinsic colour) : Couleur ou couleurs d'une primitive de sortie qui sont indépendantes de l'éclairage, de la modulation en profondeur, et de la transformation de couleur.

3.30 données de couleur intrinsèque (intrinsic colour data) : Couleur ou données spécifiques à l'application associées aux primitives de sortie et spécifiées dans l'élément de structure de la primitive de sortie. Les données de couleur intrinsèque, lorsqu'elles sont spécifiées, sont utilisées sous certaines conditions pour déterminer la couleur intrinsèque d'une primitive de sortie.

3.31 courbe isoparamétrique (isoparametric curve) : Courbe sur une surface paramétrique obtenue en évaluant la surface sur l'intervalle de l'une de ses variables indépendantes en laissant ses autres variables indépendantes constantes.

3.32 vecteur des nœuds (knot vector) : Séquence non décroissante de nombres réels faisant partie de la définition des B-splines non uniformes. Ce vecteur est composé de valeurs des variables indépendantes et est utilisé pour calculer les polynômes de base de la B-spline.

3.33 source de lumière (light source) : Source lumineuse simulée.

3.34 direction de source de lumière (light source direction) : Vecteur unitaire définissant l'orientation des sources de lumière orientées.

3.35 état de source de lumière (light source state) : Champ de la liste d'état de parcours qui sélectionne celles des sources de lumière, dans une table de source de lumière de poste de travail, qui sont actives.

3.36 éclairage (lighting) : Voir calcul de réflectance.

3.37 vecteur normal (normal vector) : Vecteur unitaire indiquant généralement l'orientation d'une facette ou d'un objet.

3.38 intervalle de paramètre (parameter range) : Espace de paramètre sur lequel est définie une courbe ou une surface paramétrique.

3.39 limites d'intervalle de paramètre (parameter range limits) : Valeurs minimale et maximale de paramètre, spécifiées indépendamment des valeurs des nœuds, limitant l'intervalle de paramètre sur lequel les courbes paramétriques sont générées.

3.40 primitive de sortie paramétrique (parametric output primitive) : Primitive de sortie définie par une transformation d'un espace de paramètre en coordonnées de modélisation. Les primitives de sortie paramétriques définies dans PHIGS PLUS sont la courbe B-spline non uniforme, la courbe B-spline non uniforme avec couleur, la surface B-spline non uniforme, la surface B-spline non uniforme avec données.

3.41 espace de paramètre (parameter space) : Système de coordonnées de(s) (la) variable(s) indépendante(s) des courbes et des surfaces paramétriques. L'espace de paramètre est à une dimension pour les courbes et à deux dimensions pour les surfaces.

3.42 ensemble de polygones avec couleur (polyline set with colour) : Primitive de sortie composée d'un ensemble de polygones non connectés. L'élément de structure correspondant peut contenir des informations de couleur qui sont, sous certaines conditions, utilisées pour ombrer la primitive.

3.43 portion (portion) : Une portion d'une primitive surfacique fait référence à une ou plusieurs facettes de la primitive formant un groupe distinct des autres facettes par certaines propriétés comme l'orientation ou la position par rapport à une boucle de délimitation. Ce terme peut s'appliquer à des groupes de facettes explicitement définies aussi bien qu'à des facettes abstraites utilisées pour approcher une surface B-spline non uniforme.

3.44 source lumineuse ponctuelle (positional light source) : *Source de lumière* contribuant au *calcul de réflectance*, d'une manière qui dépend de l'orientation et de la position de la surface éclairée par rapport à la source lumineuse.

3.45 maille de quadrilatères (quadrilateral mesh) : Primitive de sortie spécifiant une matrice de quadrilatères par une matrice à deux dimensions de sommets.

3.46 calcul de réflectance (reflectance calculation) : Évaluation de l'influence des *sources de lumière* sur la couleur des facettes d'une primitive surfacique.

3.47 modèle de réflectance (reflectance model) : Aspect qui sélectionne le *calcul de réflectance* et donc spécifie les effets d'éclairage qui doivent être affichés.

3.48 formules de réflectance (reflectance formulae) : Formules permettant de modéliser la lumière réfléchi par une *primitive surfacique*.

3.49 normale de réflectance (reflectance normal) : Vecteur utilisé dans le *calcul de réflectance* indiquant l'orientation d'une primitive en un point de cette primitive. Ce vecteur abstrait est perpendiculaire à la surface d'un objet représenté par une *primitive surfacique*. Il dérive des *normales aux sommets* de la primitive, si celles-ci sont spécifiées, ou de la *normale à la facette*.

3.50 propriétés de réflectance (reflectance properties) : Aspect des *primitives surfaciques* indiquant comment une primitive réfléchit la lumière.

3.51 modèle de couleur de rendu (rendering colour model) : Modèle de couleur utilisé pour interpoler la couleur lors de l'*ombrage* et de la *modulation en profondeur*.

3.52 canal de rendu (rendering pipeline) : Séquence d'opérations permettant d'effectuer la *transformation des données*, l'*éclairage*, l'*ombrage*, la *modulation en profondeur*, et la *transformation de couleur* des primitives de sortie. Chacune de ces opérations est une étape du canal de rendu.

3.53 transformation de corps solide (rigid-body transformation) : Transformation de modélisation composée de translations, rotations et homothéties, les translations déplaçant chaque point d'un objet d'une même distance dans la même direction, les rotations conservant les angles relatifs, et les homothéties ayant le même rapport d'homothétie dans toutes les directions d'axes de coordonnées.

3.54 ensemble d'ensembles de polygones avec données (set of fill area sets with data) : Primitive de sortie définissant un certain nombre d'ensembles de polygones éventuellement non coplanaires à l'aide d'index dans une liste unique de données de sommets. Il n'est pas nécessaire que les ensembles de polygones forment une surface fermée ou d'un seul tenant.

3.55 ombrage (shading) : Étape d'interpolation du *canal de rendu*.

3.56 couleur spéculaire (specular colour) : *Propriété de réflectance* indiquant l'effet d'une primitive sur la couleur des *réflexions spéculaires* issues de cette primitive.

3.57 exposant spéculaire (specular exponent) : Nombre positif ou nul indiquant la brillance d'une surface. Plus l'exposant spéculaire est élevé, plus la surface est brillante. Un exposant spéculaire qui vaut 0 indique le degré relatif minimum de brillance.

3.58 réflexion spéculaire (specular reflection) : Approximation de la réflexion de la lumière, différente selon la direction, par une *primitive surfacique*, qui dépend des relations entre l'observateur, la primitive et la *source de lumière*.

3.59 coefficient de réflexion spéculaire (specular reflection coefficient) : Fraction de la *lumière non ambiante* contribuant à la *réflexion spéculaire*.

3.60 source de lumière concentrée (spot light source) : *Source de lumière* contribuant au calcul de *réflectance*, d'une manière qui dépend de l'orientation et de la position relative de la surface éclairée. La lumière issue d'une telle source est restreinte à un cône d'influence semi-infini, et son intensité peut décroître lorsque l'on s'éloigne de l'axe du cône. (Voir *exposant de concentration* et *angle d'ouverture*.)

3.61 angle d'ouverture (spread angle) : Angle qui détermine la forme du *cône d'influence* d'une *source de lumière concentrée*. L'angle d'ouverture est l'angle que fait l'axe du cône d'influence avec la limite du cône d'influence, mesuré à la position de la source de lumière concentrée.

3.62 ensemble de triangles (triangle set) : Primitive de sortie définissant un certain nombre de facettes triangulaires éventuellement disjointes à l'aide d'index dans une liste unique de données de sommets.

3.63 bande de triangles (triangle strip) : Primitive de sortie composée d'un groupe de triangles adjacents formés en connectant les sommets d'une liste, de telle sorte que le deuxième et le troisième sommets de chaque triangle soient le premier et le deuxième sommets du triangle suivant.

3.64 courbe de délimitation (trimming curve) : Courbe paramétrique de l'espace de paramètre de la surface à laquelle il s'applique. Les courbes de délimitation se combinent pour former des *boucles de délimitation* qui limitent l'*intervalle de paramètre* sur lequel une surface paramétrique est évaluée.

3.65 boucle de délimitation (trimming loop) : Séquence de *courbes de délimitation* connectées et orientées de la même façon formant un chemin fermé. Les boucles de délimitation sont utilisées pour limiter l'*intervalle de paramètre* sur lequel une surface paramétrique est évaluée.

3.66 couleur de sommet (vertex colour) : *Couleur générale* associée à chaque sommet de certaines primitives de sortie. Cette couleur est, sous certaines conditions, utilisée dans le *canal de rendu* pour colorer et ombrer la primitive. (standards.iteh.ai)

3.67 données de sommet (vertex data) : Données géométriques, *données de couleur intrinsèque* ou données de *normale* à un *sommet*, spécifiées aux sommets de certaines primitives de sortie. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/baf8165a-cc7b-42c3-8259-051b8289d745/iso-9592-4-1992>

3.68 normale à un sommet (vertex normal) : *Vecteur normal* optionnellement fourni dans les *données de sommet* de certaines primitives de sortie.

3.69 primitives avec données (width-data primitives) : L'une des primitives de sortie suivantes : *ensemble de polygones avec données*, *ensemble d'ensembles de polygones avec données*, *ensemble de triangles avec données*, *bande de triangles avec données*, *maille de quadrilatères avec données* et *surface B-spline non uniforme avec données*. Certaines primitives graphiques généralisées peuvent également faire partie de cette catégorie.

3.70 source de lumière de poste de travail (workstation light source) : Entrée de *source de lumière* dans une table de sources de lumière de poste de travail.

4 Le système PHIGS PLUS

4.1 À propos de la présente partie de l'ISO/CEI 9592

4.1.1 Spécification et conformité

L'ensemble des fonctions connues sous le nom de PHIGS PLUS sont décrites dans les articles 4, 5, et 6 de la présente partie de l'ISO/CEI 9592 en complément des fonctions décrites dans les articles 4, 5, et 6 de l'ISO/CEI 9592-1. Une réalisation conforme de PHIGS PLUS doit être une réalisation conforme de l'ISO/CEI 9592-1, modifiée par les amendements à cette partie, et doit de plus mettre en œuvre correctement toutes les fonctions décrites dans les articles 4, 5, et 6 de la présente partie de l'ISO/CEI 9592. Les critères de support minimal pour les fonctionnalités supplémentaires sont spécifiés en 4.10. Une réalisation conforme de PHIGS PLUS doit fournir les informations supplémentaires décrites à l'annexe D et celles décrites à l'annexe D de l'ISO/CEI 9592-1, ainsi que le support minimal spécifié en 4.10 et celui spécifié en 4.14 de l'ISO/CEI 9592-1. Dans une réalisation conforme, toutes les possibilités graphiques pouvant être adressées par PHIGS PLUS ne doivent être utilisées que via PHIGS PLUS.

4.1.2 Enregistrement

Pour certains paramètres de fonctions, PHIGS définit des ensembles de valeurs réservées à l'enregistrement.¹ Les significations de ces valeurs seront définies dans le registre. Ces procédures ne s'appliquent ni aux valeurs ni aux intervalles de valeurs définis comme dépendants du poste de travail ou de la réalisation ; ces valeurs et ensembles de valeurs ne sont pas normalisés.

4.1.3 Conventions de notation

La présente partie de l'ISO/CEI 9592 utilise les conventions typographiques suivantes :

- a) Les noms d'attributs de primitives sont en majuscules.
- b) Les aspects géométriques des primitives sont en majuscules. Les aspects non-géométriques sont en minuscules sauf s'ils sont spécifiés individuellement, auquel cas ils sont en majuscules.
- c) Les noms des entrées dans les structures de données de PHIGS, y compris celles définies par PHIGS PLUS, sont en minuscules entre guillemets simples.
- d) Les noms des éléments de structure sont en minuscules entre guillemets.
- e) Les noms des fonctions PHIGS PLUS sont en majuscules.
- f) Les valeurs des données de type énumération sont en majuscules.
- g) Les noms des types de données sont en majuscules.

1) Pour les besoins de la présente partie de l'ISO/CEI 9592 et conformément aux règles de désignation et de fonctionnement des autorités d'enregistrement dans les procédures du JTC1 de l'ISO/CEI, les conseils de l'ISO et de la CEI ont désigné comme autorité d'enregistrement le National Institute of Standards and Technology (National Computer Systems Laboratory), A-226 Technology Building, Gaithersburg, MD 20899, USA.

4.2 Résumé et concepts

4.2.1 Résumé

L'interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) Plus Lumière Und Surfaces (PHIGS PLUS) fournit une interface fonctionnelle entre un programme d'application et une configuration d'appareils d'entrées et de sorties graphiques. Cette interface contient tout PHIGS, les fonctions de base pour réaliser du graphique interactif sur une vaste gamme d'équipements graphiques, et ajoute de nouvelles possibilités pour spécifier des lignes courbes et des surfaces courbes décomposées en facettes. L'éclairage ainsi que d'autres effets comme la modulation en profondeur peuvent être spécifiés permettant ainsi une représentation réaliste de la géométrie. Un support de visualisation des données peut être associé à la géométrie.

Cette interface se situe à un niveau d'abstraction tel que les particularités des matériels ne sont pas visibles par le programme d'application. Il en résulte une interface simplifiée présentant les primitives ajoutées.

Certains concepts de PHIGS PLUS sont décrits comme étant dépendants du poste de travail. Cela signifie qu'une réalisation peut spécifier les caractéristiques de ces concepts poste de travail par poste de travail. Tous les concepts dépendant du poste de travail sont explicités dans la norme. D'autres concepts de PHIGS sont décrits comme étant dépendants de la réalisation. Cela signifie qu'une réalisation peut en déterminer les effets (au lieu que l'effet soit imposé par la norme). Cependant de tels effets doivent être les mêmes sur tous les postes de travail d'une même réalisation.

L'annexe D (associée à l'annexe D de l'ISO/CEI 9592-1) décrit les différences autorisées entre les réalisations de PHIGS PLUS.

(standards.iteh.ai)

4.2.2 Concepts

ISO/IEC 9592-4:1992

PHIGS PLUS définit un ensemble de primitives de sortie dont les définitions contiennent, outre la géométrie de la primitive, des informations qui spécifient certaines caractéristiques de la primitive et auront des répercussions sur son apparence sur la surface d'affichage. Ces primitives de sortie sont appelées *primitives avec données*.² Les données définies dans ces primitives avec données sont utilisées pour colorer et ombrer la primitive, et dans le cas de *primitives surfaciques*, pour indiquer l'orientation apparente de la primitive et contrôler la visibilité de ses arêtes. Selon la primitive de sortie, les données pouvant être spécifiées en plus de la géométrie sont des *données de couleur intrinsèque* qui indiquent une distribution de couleur sur la primitive, les *vecteurs normaux* qui indiquent l'orientation apparente de la primitive, et les *indicateurs de visibilité d'arête* qui contrôlent la visibilité des arêtes d'une primitive surfacique. Ces données sont optionnelles et utilisées sous certaines conditions au rendu de la primitive. Certaines des primitives avec données sont des types de primitives définies dans l'ISO/CEI 9592-1, étendues pour accepter ces informations supplémentaires. Certaines autres primitives avec données offrent une compression des données et d'autres avantages.

La spécification d'une couleur dans PHIGS PLUS est celle d'une *couleur générale*, composée d'un type de couleur et d'une valeur de couleur dépendant du type de couleur. Le type de couleur peut indiquer l'un des modèles de couleur, auquel cas la valeur de couleur correspondante est interprétée comme une valeur de cet espace de couleur. Le type de couleur peut également indiquer une couleur indirecte, auquel cas la valeur de couleur est un index dans la table de couleurs du poste de travail. PHIGS PLUS supporte donc la spécification de couleur indirecte de l'ISO/CEI 9592-1 en tant que sous-ensemble d'un mécanisme de spécification de couleur plus général. PHIGS PLUS définit une extension de couleur générale dans la plupart des domaines de l'ISO/CEI 9592-1 où des couleurs sont spécifiées.

PHIGS PLUS définit le concept de *canal de rendu*. Conceptuellement, toutes les primitives de sortie parcourent ce canal avant d'être affichées. Des opérations affectant la couleur et l'apparence de chaque

2) Dans ce paragraphe, les termes figurant dans le glossaire sont en italique lors de leur première utilisation.