Moteur 3D - PRAP

Généré par Doxygen 1.15.0

Chapitre 1

Topic Index

1.1 Topics

Here is a list of all topics with brief descriptions:

Chapitre 2

Index des espaces de nommage

2.1 Liste des espaces de nommage

Liste de tous les espaces de nommage avec une brève description:

Chapitre 3

Index des classes

3.1 Liste des classes

Liste des classes, structures, unions et interfaces avec une brève description :

Chapitre 4

Index des fichiers

4.1 Liste des fichiers

Liste de tous les fichiers avec une brève description :

Chapitre 5

Topic Documentation

5.1 Moteur 3D

Ensemble des classes du moteur de rendu 3D.

Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

Classes

— class Engine3D::Point3d

Représente un point dans l'espace 3D.

— class Engine3D::Point2d

Représente un point sur l'écran 2D.

— class Engine3D::Triangle3d

Triangle dans l'espace 3D.

— class Engine3D::Triangle2d

Triangle projeté sur l'écran 2D.

— class Engine3D::Quad3d

Quadrilatère composé de deux triangles.

— class Engine3D::Pave3d

Pavé composé de 6 faces (Quad3d).

— class Engine3D::Sphere3d

Sphère composée d'un maillage de Quad3d.

— class Engine3D::Camera

Représente la caméra (œil) dans la scène.

— struct Engine3D::ColoredTriangle

Triangle avec sa couleur associée.

— class Engine3D::Scene

Gère le rendu de la scène 3D.

— class Engine3D::Sdl

Classe contenant les fonctionnalités SDL pour le rendu graphique.

5.1.1 Description détaillée

Ensemble des classes du moteur de rendu 3D.

Chapitre 6

Documentation des espaces de nommage

6.1 Référence de l'espace de nommage Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

Classes

- class Point3d

  Représente un point dans l'espace 3D.

- class Point2d

  Représente un point sur l'écran 2D.

- class Triangle3d

  Triangle dans l'espace 3D.

- class Triangle2d

  Triangle projeté sur l'écran 2D.

- class Quad3d

  Quadrilatère composé de deux triangles.

- class Pave3d

  Pavé composé de 6 faces (Quad3d).

- class Sphere3d

  Sphère composée d'un maillage de Quad3d.

- class Camera

  Représente la caméra (œil) dans la scène.

- struct ColoredTriangle

Triangle avec sa couleur associée.

— class Scene

Gère le rendu de la scène 3D.

— class Sdl

Classe contenant les fonctionnalités SDL pour le rendu graphique.

6.1.1 Description détaillée

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

Chapitre 7

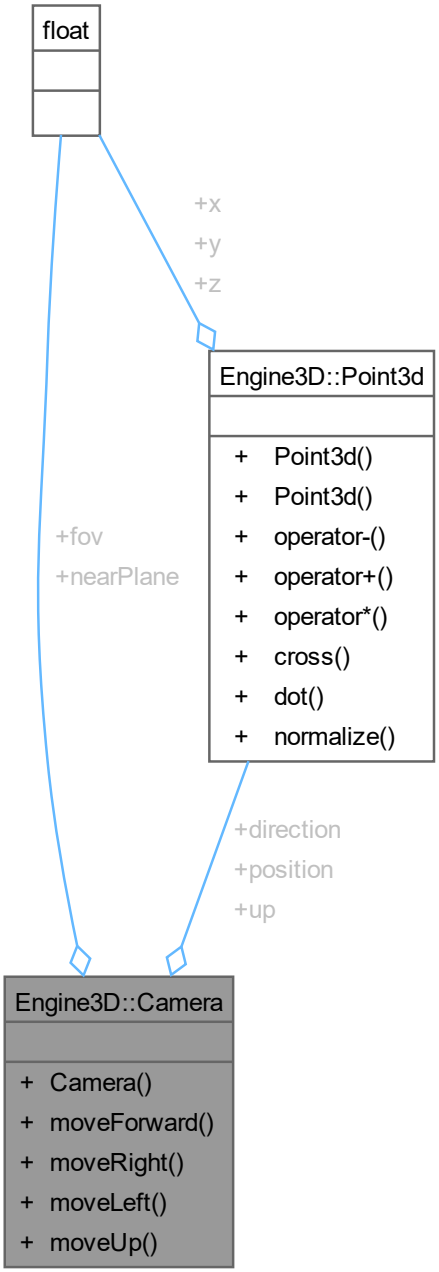
Documentation des classes

7.1 Référence de la classe Engine3D::Camera

Représente la caméra (œil) dans la scène.

`#include <Scene.hpp>`

Graphe de collaboration de Engine3D::Camera:



Fonctions membres publiques

— Camera ()

Constructeur par défaut.

— void moveForward (float delta)

Déplace la caméra vers l'avant/arrière.

— void moveRight (float delta)

Déplace la caméra vers la droite.

— void moveLeft (float delta)

Déplace la caméra vers la gauche.

— void moveUp (float delta)

Déplace la caméra vers le haut/bas.

Attributs publics

— Point3d position

Position de l'oeil.

— Point3d direction

Direction de l'oeil.

— Point3d up

Vecteur haut.

— float fov

Champ de vision (field of view).

— float nearPlane

Plan de projection proche.

7.1.1 Description détaillée

Représente la caméra (œil) dans la scène.

7.1.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.1.2.1 Camera()

```
Engine3D::Camera::Camera ()
```

Constructeur par défaut.

7.1.3 Documentation des fonctions membres

7.1.3.1 moveForward()

```
void Engine3D::Camera::moveForward (
            float delta)
```

Déplace la caméra vers l'avant/arrière.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.1.3.2 moveLeft()

```
void Engine3D::Camera::moveLeft (
            float delta)
```

Déplace la caméra vers la gauche.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.1.3.3 moveRight()

```
void Engine3D::Camera::moveRight (
            float delta)
```

Déplace la caméra vers la droite.

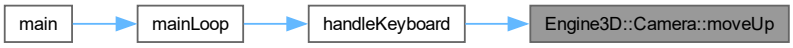
Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.1.3.4 moveUp()

```
void Engine3D::Camera::moveUp (
            float delta)
```

Déplace la caméra vers le haut/bas.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.1.4 Documentation des données membres

7.1.4.1 direction

```
Point3d Engine3D::Camera::direction
```

Direction de l'oeil.

7.1.4.2 fov

```
float Engine3D::Camera::fov
```

Champ de vision (field of view).

7.1.4.3 nearPlane

```
float Engine3D::Camera::nearPlane
```

Plan de projection proche.

7.1.4.4 position

```
Point3d Engine3D::Camera::position
```

Position de l'oeil.

7.1.4.5 up

```
Point3d Engine3D::Camera::up
```

Vecteur haut.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Scene.hpp

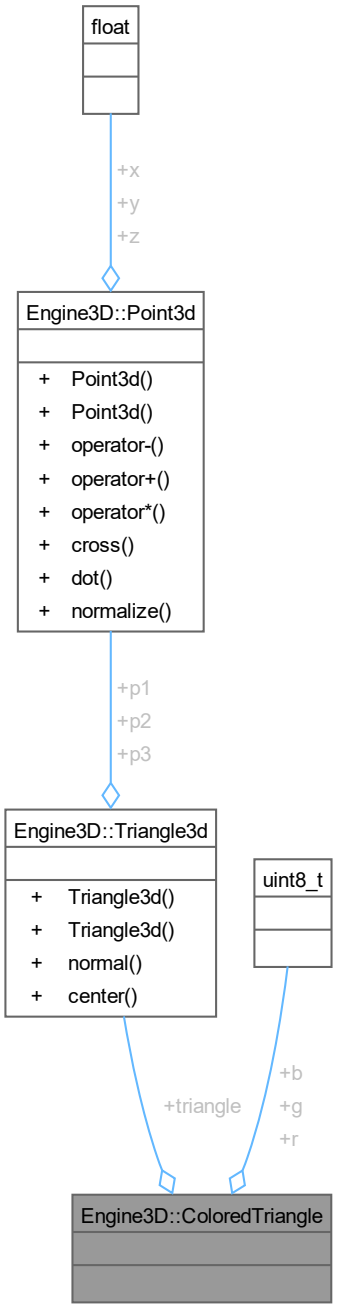
— Scene.cpp

7.2 Référence de la structure Engine3D::ColoredTriangle

Triangle avec sa couleur associée.

```
#include <Scene.hpp>
```

Graphe de collaboration de Engine3D::ColoredTriangle:



Attributs publics

— Triangle3d triangle

Le triangle 3D.

— uint8_t r

Composante rouge.

— uint8_t g

Composante verte.

— uint8_t b

Composante bleue.

7.2.1 Description détaillée

Triangle avec sa couleur associée.

7.2.2 Documentation des données membres

7.2.2.1 b

```
uint8_t Engine3D::ColoredTriangle::b
```

Composante bleue.

7.2.2.2 g

```
uint8_t Engine3D::ColoredTriangle::g
```

Composante verte.

7.2.2.3 r

```
uint8_t Engine3D::ColoredTriangle::r
```

Composante rouge.

7.2.2.4 triangle

```
Triangle3d Engine3D::ColoredTriangle::triangle
```

Le triangle 3D.

La documentation de cette structure a été générée à partir du fichier suivant :

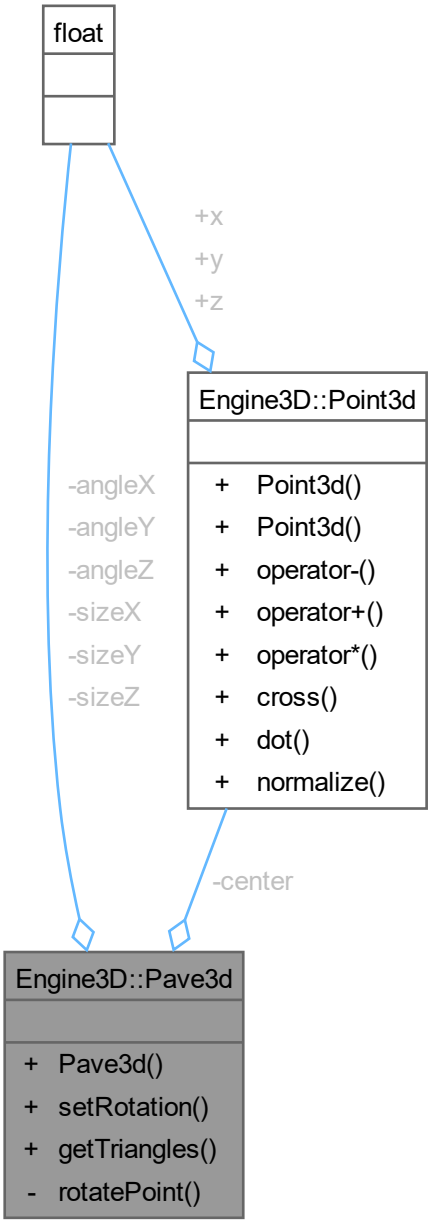
— Scene.hpp

7.3 Référence de la classe Engine3D::Pave3d

Pavé composé de 6 faces (Quad3d).

`#include <Geometry.hpp>`

Graphe de collaboration de Engine3D::Pave3d:



Fonctions membres publiques

— Pave3d (const Point3d &center, float sizeX, float sizeY, float sizeZ)

Constructeur avec paramètres.

— void setRotation (float angleX, float angleY, float angleZ)

Définit les angles de rotation.

— std::vector< Triangle3d > getTriangles () const

Retourne tous les triangles du pavé

Fonctions membres privées

— Point3d rotatePoint (const Point3d &p) const

Applique la rotation à un point.

Attributs privés

— Point3d center

Centre du pavé

— float sizeX

Taille en X (largeur).

— float sizeY

Taille en Y (hauteur).

— float sizeZ

Taille en Z (profondeur).

— float angleX

Angle de rotation X.

— float angleY

Angle de rotation Y.

— float angleZ

Angle de rotation Z.

7.3.1 Description détaillée

Pavé composé de 6 faces (Quad3d).

7.3.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.3.2.1 Pave3d()

```
Engine3D::Pave3d::Pave3d (
            const Point3d & center,
            float sizeX,
            float sizeY,
            float sizeZ)
```

Constructeur avec paramètres.

Paramètres

center	
sizeX	
sizeY	
sizeZ	

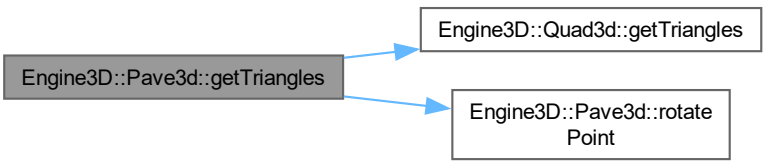
7.3.3 Documentation des fonctions membres

7.3.3.1 getTriangles()

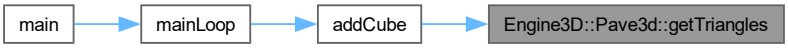
```
std::vector< Triangle3d > Engine3D::Pave3d::getTriangles () const
```

Retourne tous les triangles du pavé

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

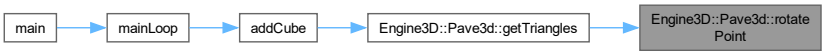


7.3.3.2 rotatePoint()

```
Point3d Engine3D::Pave3d::rotatePoint (
            const Point3d & p) const  [private]
```

Applique la rotation à un point.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

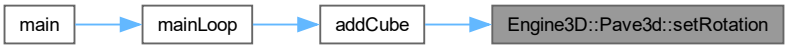


7.3.3.3 setRotation()

```
void Engine3D::Pave3d::setRotation (
            float angleX,
            float angleY,
            float angleZ)
```

Définit les angles de rotation.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.3.4 Documentation des données membres

7.3.4.1 angleX

```
float Engine3D::Pave3d::angleX  [private]
```

Angle de rotation X.

7.3.4.2 angleY

```
float Engine3D::Pave3d::angleY  [private]
```

Angle de rotation Y.

7.3.4.3 angleZ

```
float Engine3D::Pave3d::angleZ  [private]
```

Angle de rotation Z.

7.3.4.4 center

```
Point3d Engine3D::Pave3d::center  [private]
```

Centre du pavé

7.3.4.5 sizeX

```
float Engine3D::Pave3d::sizeX  [private]
```

Taille en X (largeur).

7.3.4.6 sizeY

```
float Engine3D::Pave3d::sizeY  [private]
```

Taille en Y (hauteur).

7.3.4.7 sizeZ

```
float Engine3D::Pave3d::sizeZ  [private]
```

Taille en Z (profondeur).

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

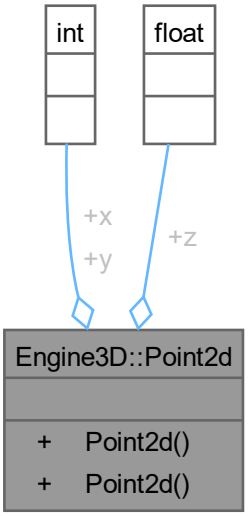
- Geometry.hpp
- Geometry.cpp

7.4 Référence de la classe Engine3D::Point2d

Représente un point sur l'écran 2D.

`#include <Geometry.hpp>`

Graphe de collaboration de Engine3D::Point2d:



Fonctions membres publiques

— Point2d ()

Constructeur par défaut.

— Point2d (int x, int y, float z)

Constructeur avec coordonnées.

Attributs publics

— int x

Coordonnée X mais sur l'écran (projetée).

— int y

Coordonnée Y mais sur l'écran (projetée).

— float z

Profondeur.

7.4.1 Description détaillée

Représente un point sur l'écran 2D.

7.4.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.4.2.1 Point2d() [1/2]

```
Engine3D::Point2d::Point2d ()
```

Constructeur par défaut.

7.4.2.2 Point2d() [2/2]

```
Engine3D::Point2d::Point2d (
            int x,
            int y,
            float z)
```

Constructeur avec coordonnées.

Paramètres

x	
y	
z	

7.4.3 Documentation des données membres

7.4.3.1 x

```
int Engine3D::Point2d::x
```

Coordonnée X mais sur l'écran (projetée).

7.4.3.2 y

```
int Engine3D::Point2d::y
```

Coordonnée Y mais sur l'écran (projetée).

7.4.3.3 z

```
float Engine3D::Point2d::z
```

Profondeur.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Geometry.hpp

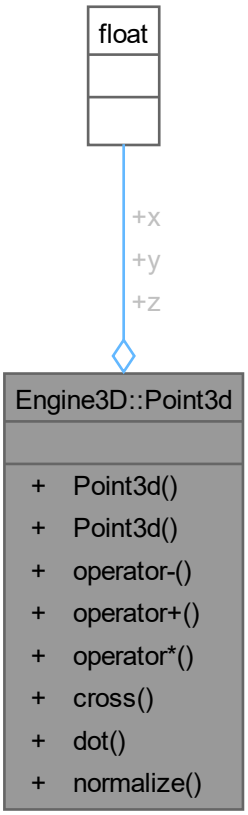
— Geometry.cpp

7.5 Référence de la classe Engine3D::Point3d

Représente un point dans l'espace 3D.

```
#include <Geometry.hpp>
```

Graphe de collaboration de Engine3D::Point3d:



Fonctions membres publiques

— Point3d ()

Constructeur par défaut.

— Point3d (float x, float y, float z)

Constructeur avec coordonnées.

— Point3d operator- (const Point3d &other) const

Soustraction de deux points (retourne un vecteur).

— Point3d operator+ (const Point3d &other) const

Addition de deux points.

— Point3d operator∗ (float scalar) const

Multiplication par un scalaire.

— Point3d cross (const Point3d &other) const

Produit vectoriel.

— float dot (const Point3d &other) const

Produit scalaire.

— Point3d normalize () const

Normalise le vecteur.

Attributs publics

— float x

Coordonnée X.

— float y

Coordonnée Y.

— float z

Coordonnée Z.

7.5.1 Description détaillée

Représente un point dans l'espace 3D.

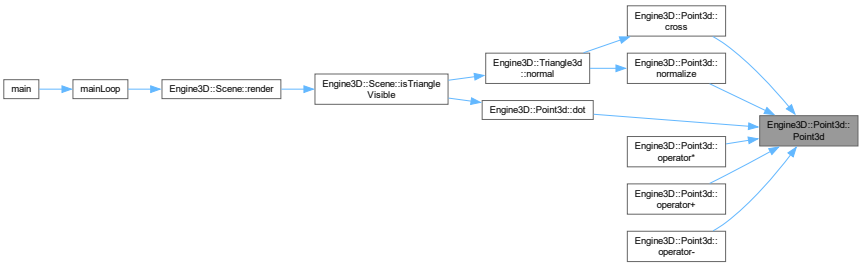
7.5.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.5.2.1 Point3d() [1/2]

```
Engine3D::Point3d::Point3d ()
```

Constructeur par défaut.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.5.2.2 Point3d() [2/2]

```
Engine3D::Point3d::Point3d (
            float x,
            float y,
            float z)
```

Constructeur avec coordonnées.

Paramètres

x	
y	
z	

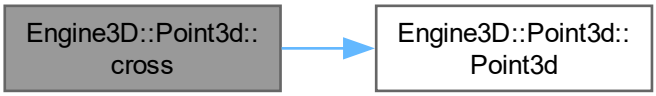
7.5.3 Documentation des fonctions membres

7.5.3.1 cross()

```
Point3d Engine3D::Point3d::cross (
            const Point3d & other) const
```

Produit vectoriel.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



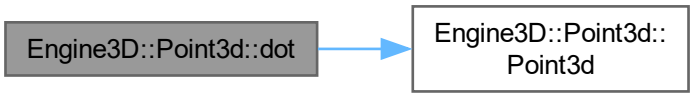
Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.5.3.2 dot()

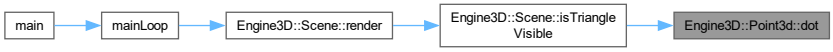
```
float Engine3D::Point3d::dot (
            const Point3d & other) const
```

Produit scalaire.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

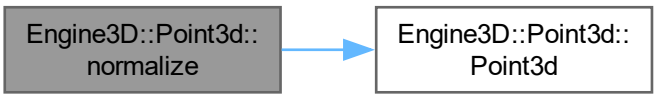


7.5.3.3 normalize()

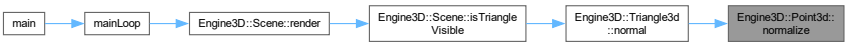
```
Point3d Engine3D::Point3d::normalize () const
```

Normalise le vecteur.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

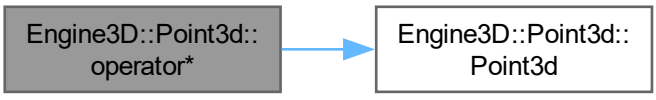


7.5.3.4 operator∗()

```
Point3d Engine3D::Point3d::operator* (
            float scalar) const
```

Multiplication par un scalaire.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :

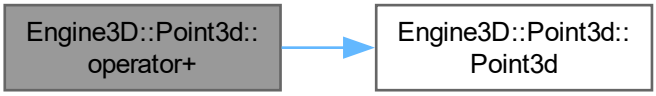


7.5.3.5 operator+()

```
Point3d Engine3D::Point3d::operator+ (
            const Point3d & other) const
```

Addition de deux points.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :

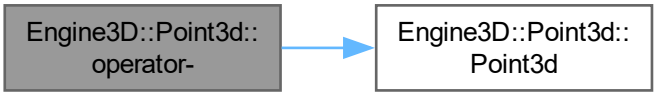


7.5.3.6 operator-()

```
Point3d Engine3D::Point3d::operator- (
            const Point3d & other) const
```

Soustraction de deux points (retourne un vecteur).

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



7.5.4 Documentation des données membres

7.5.4.1 x

```
float Engine3D::Point3d::x
```

Coordonnée X.

7.5.4.2 y

```
float Engine3D::Point3d::y
```

Coordonnée Y.

7.5.4.3 z

```
float Engine3D::Point3d::z
```

Coordonnée Z.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Geometry.hpp

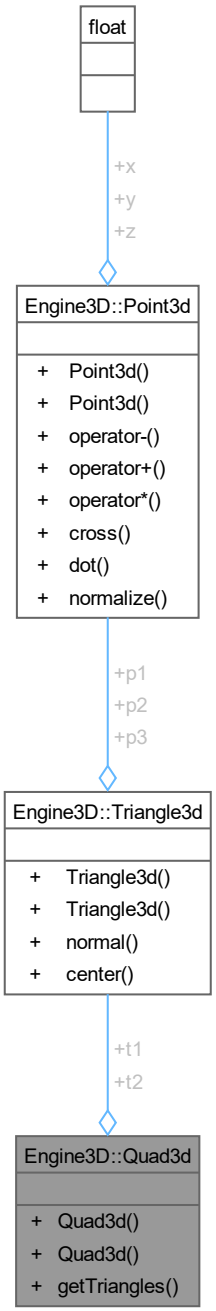
— Geometry.cpp

7.6 Référence de la classe Engine3D::Quad3d

Quadrilatère composé de deux triangles.

```
#include <Geometry.hpp>
```

Graphe de collaboration de Engine3D::Quad3d:



Fonctions membres publiques

— Quad3d ()

Constructeur par défaut.

— Quad3d (const Point3d &p1, const Point3d &p2, const Point3d &p3, const Point3d &p4)

Constructeur avec quatre points (dans le sens trigonométrique).

— std::vector< Triangle3d > getTriangles () const

Retourne les triangles du quad.

Attributs publics

— Triangle3d t1

Premier triangle.

— Triangle3d t2

Deuxième triangle.

7.6.1 Description détaillée

Quadrilatère composé de deux triangles.

7.6.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.6.2.1 Quad3d() [1/2]

```
Engine3D::Quad3d::Quad3d ()
```

Constructeur par défaut.

7.6.2.2 Quad3d() [2/2]

```
Engine3D::Quad3d::Quad3d (
            const Point3d & p1,
            const Point3d & p2,
            const Point3d & p3,
            const Point3d & p4)
```

Constructeur avec quatre points (dans le sens trigonométrique).

Paramètres

p1	
p2	
p3	
p4	

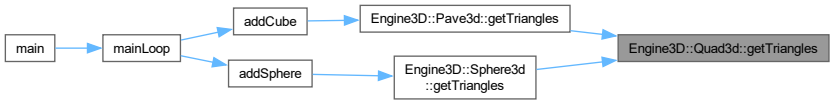
7.6.3 Documentation des fonctions membres

7.6.3.1 getTriangles()

```
std::vector< Triangle3d > Engine3D::Quad3d::getTriangles () const
```

Retourne les triangles du quad.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.6.4 Documentation des données membres

7.6.4.1 t1

```
Triangle3d Engine3D::Quad3d::t1
```

Premier triangle.

7.6.4.2 t2

```
Triangle3d Engine3D::Quad3d::t2
```

Deuxième triangle.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Geometry.hpp

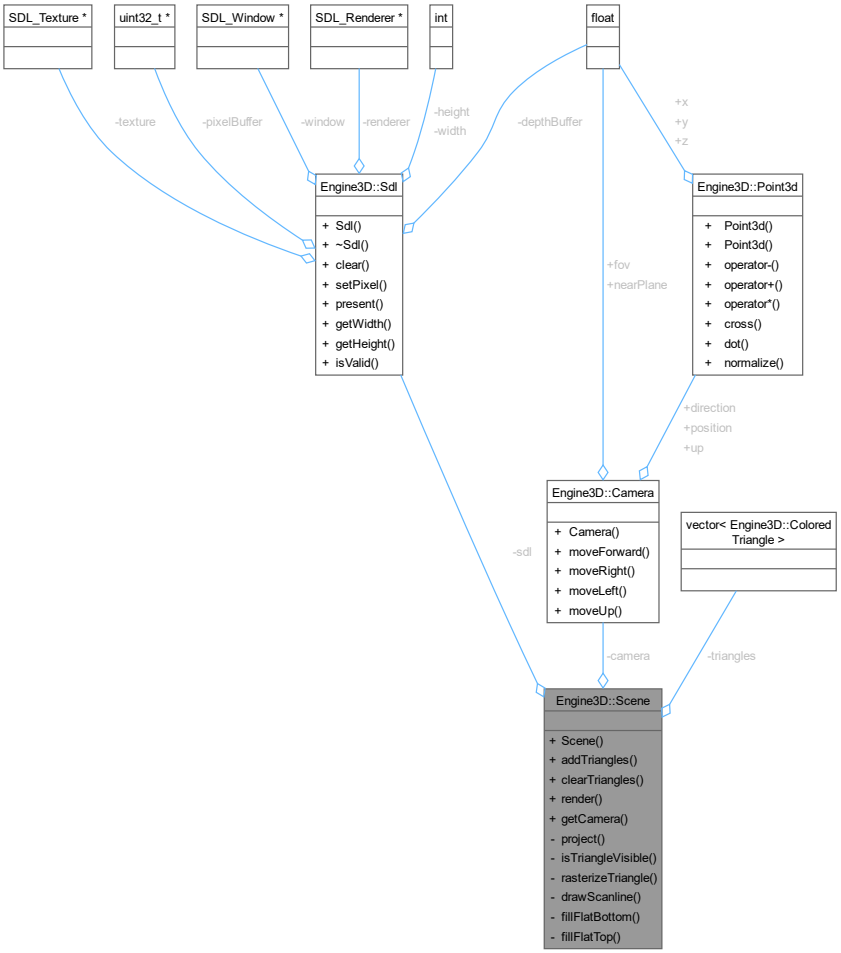
— Geometry.cpp

7.7 Référence de la classe Engine3D::Scene

Gère le rendu de la scène 3D.

`#include <Scene.hpp>`

Graphe de collaboration de Engine3D::Scene:



Fonctions membres publiques

— Scene (Sdl &sdl)

Constructeur.

— void addTriangles (const std::vector< Triangle3d > &tris, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

Ajoute des triangles à la scène.

— void clearTriangles ()

Efface les triangles de la scène.

— void render ()

Effectue le rendu de la scène.

— Camera & getCamera ()

Retourne une référence vers la caméra.

Fonctions membres privées

— Point2d project (const Point3d &p) const

Projette un point 3D en point 2D.

— bool isTriangleVisible (const Triangle3d &triangle) const

Vérifie si un triangle est visible.

— void rasterizeTriangle (const Triangle2d &triangle, float avgDepth, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

Rasterise un triangle 2D.

— void drawScanline (int y, int x1, int x2, float depth, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

Dessine une ligne horizontale du triangle via technique scanline.

— void fillFlatBottom (const Point2d &p1, const Point2d &p2, const Point2d &p3, float depth, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

Rasterise la partie plate du triangle (haut ou bas).

— void fillFlatTop (const Point2d &p1, const Point2d &p2, const Point2d &p3, float depth, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

Rasterise la partie plate supérieure du triangle.

Attributs privés

— Sdl & sdl

Référence vers SDL.

— Camera camera

Caméra de la scène.

— std::vector< ColoredTriangle > triangles

Triangles colorés à render.

7.7.1 Description détaillée

Gère le rendu de la scène 3D.

7.7.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.7.2.1 Scene()

```
Engine3D::Scene::Scene (
            Sdl & sdl)
```

Constructeur.

Paramètres

sdl	Référence vers l'objet Sdl

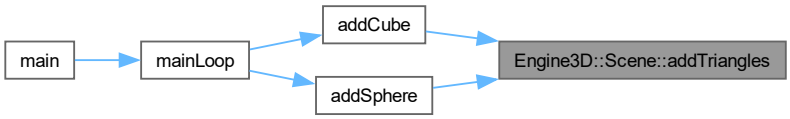
7.7.3 Documentation des fonctions membres

7.7.3.1 addTriangles()

```
void Engine3D::Scene::addTriangles (
            const std::vector< Triangle3d > & tris,
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)
```

Ajoute des triangles à la scène.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

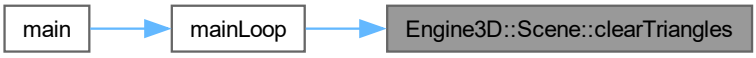


7.7.3.2 clearTriangles()

```
void Engine3D::Scene::clearTriangles ()
```

Efface les triangles de la scène.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.7.3.3 drawScanline()

```
void Engine3D::Scene::drawScanline (
            int y,
            int x1,
            int x2,
            float depth,
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)  [private]
```

Dessine une ligne horizontale du triangle via technique scanline.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

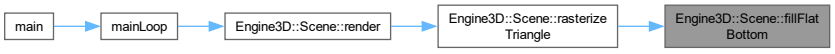
7.7.3.4 fillFlatBottom()

```
void Engine3D::Scene::fillFlatBottom (
            const Point2d & p1,
            const Point2d & p2,
            const Point2d & p3,
            float depth,
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)  [private]
```

Rasterise la partie plate du triangle (haut ou bas).

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

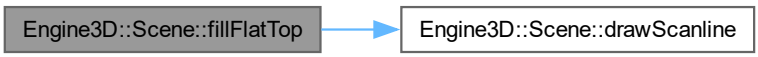


7.7.3.5 fillFlatTop()

```
void Engine3D::Scene::fillFlatTop (
            const Point2d & p1,
            const Point2d & p2,
            const Point2d & p3,
            float depth,
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)  [private]
```

Rasterise la partie plate supérieure du triangle.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



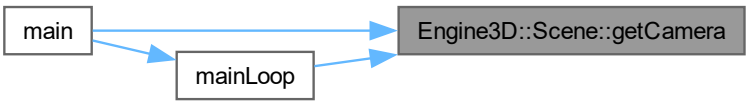
Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.7.3.6 getCamera()

```
Camera & Engine3D::Scene::getCamera ()
```

Retourne une référence vers la caméra.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

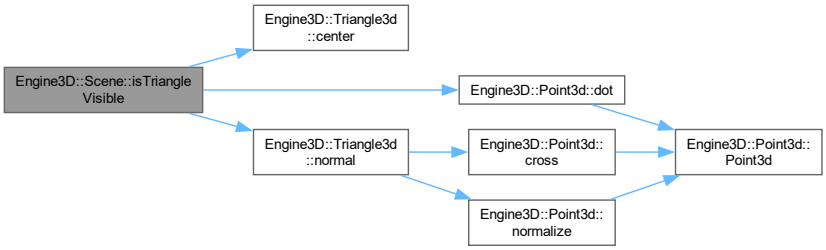


7.7.3.7 isTriangleVisible()

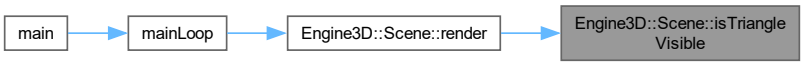
```
bool Engine3D::Scene::isTriangleVisible (
            const Triangle3d & triangle) const  [private]
```

Vérifie si un triangle est visible.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

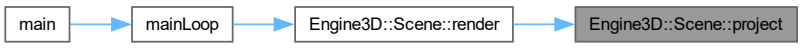


7.7.3.8 project()

```
Point2d Engine3D::Scene::project (
            const Point3d & p) const  [private]
```

Projette un point 3D en point 2D.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

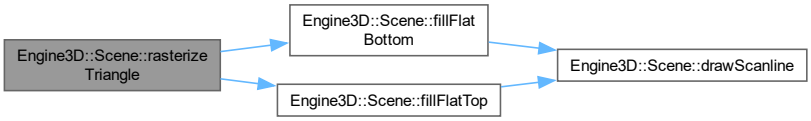


7.7.3.9 rasterizeTriangle()

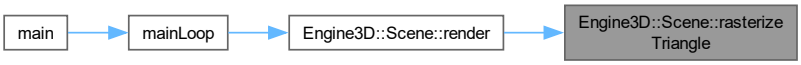
```
void Engine3D::Scene::rasterizeTriangle (
            const Triangle2d & triangle,
            float avgDepth,
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)  [private]
```

Rasterise un triangle 2D.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

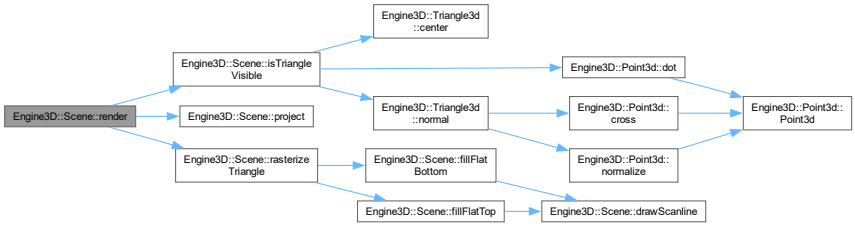


7.7.3.10 render()

```
void Engine3D::Scene::render ()
```

Effectue le rendu de la scène.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.7.4 Documentation des données membres

7.7.4.1 camera

```
Camera Engine3D::Scene::camera  [private]
```

Caméra de la scène.

7.7.4.2 sdl

```
Sdl& Engine3D::Scene::sdl  [private]
```

Référence vers SDL.

7.7.4.3 triangles

```
std::vector<ColoredTriangle> Engine3D::Scene::triangles  [private]
```

Triangles colorés à render.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Scene.hpp

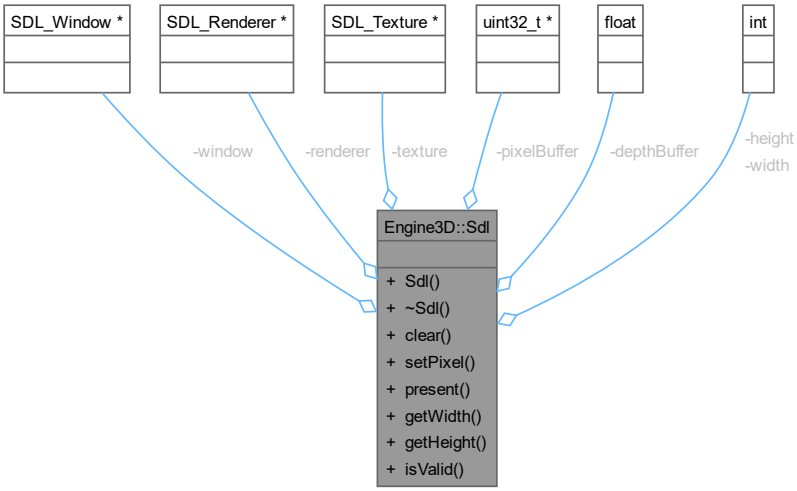
— Scene.cpp

7.8 Référence de la classe Engine3D::Sdl

Classe contenant les fonctionnalités SDL pour le rendu graphique.

`#include <Sdl.hpp>`

Graphe de collaboration de Engine3D::Sdl:



Fonctions membres publiques

- Sdl (const std::string &title, int w, int h)

  Constructeur de la classe Sdl.

- ~Sdl ()

  Destructeur de la classe Sdl.

- void clear (uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

  Efface le tampon de pixels avec une couleur.

- void setPixel (int x, int y, float depth, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b)

  Dessine un pixel dans le tampon.

- void present ()

  Présente le contenu du tampon à l'écran.

- int getWidth () const

  Retourne la largeur de la fenêtre.

- int getHeight () const

Retourne la hauteur de la fenêtre.

— bool isValid () const

Vérifie si SDL a été initialisé correctement.

Attributs privés

— SDL_Window * window

Pointeur vers la fenêtre SDL.

— SDL_Renderer * renderer

Pointeur vers le renderer SDL.

— SDL_Texture * texture

Texture pour le rendu pixel par pixel.

— uint32_t * pixelBuffer

Tampon de pixels.

— float * depthBuffer

Tampon de profondeur.

— int width

Largeur de la fenêtre.

— int height

Hauteur de la fenêtre.

7.8.1 Description détaillée

Classe contenant les fonctionnalités SDL pour le rendu graphique.

7.8.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.8.2.1 Sdl()

```
Engine3D::Sdl::Sdl (
            const std::string & title,
            int w,
            int h)
```

Constructeur de la classe Sdl.

Constructeur initialisant SDL, la fenêtre et les tampons.

Paramètres

title	Titre de la fenêtre
w	Largeur de la fenêtre
h	Hauteur de la fenêtre

7.8.2.2 ~Sdl()

```
Engine3D::Sdl::~Sdl ()
```

Destructeur de la classe Sdl.

Destructeur libérant les ressources SDL.

7.8.3 Documentation des fonctions membres

7.8.3.1 clear()

```
void Engine3D::Sdl::clear (
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)
```

Efface le tampon de pixels avec une couleur.

Efface les tampons avec la couleur spécifiée.

Paramètres

r	Composante rouge (0-255)
g	Composante verte (0-255)
b	Composante bleue (0-255)

7.8.3.2 getHeight()

```
int Engine3D::Sdl::getHeight () const
```

Retourne la hauteur de la fenêtre.

Renvoie

Hauteur en pixels

7.8.3.3 getWidth()

```
int Engine3D::Sdl::getWidth () const
```

Retourne la largeur de la fenêtre.

Renvoie

Largeur en pixels

7.8.3.4 isValid()

```
bool Engine3D::Sdl::isValid () const
```

Vérifie si SDL a été initialisé correctement.

Renvoie

true si l'initialisation est réussie

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.8.3.5 present()

```
void Engine3D::Sdl::present ()
```

Présente le contenu du tampon à l'écran.

Affiche le contenu du tampon à l'écran.

7.8.3.6 setPixel()

```
void Engine3D::Sdl::setPixel (
            int x,
            int y,
            float depth,
            uint8_t r,
            uint8_t g,
            uint8_t b)
```

Dessine un pixel dans le tampon.

Dessine un pixel avec profondeur.

Paramètres

x	Coordonnée X
y	Coordonnée Y
depth	Profondeur du pixel
r	Composante rouge
g	Composante verte
b	Composante bleue

7.8.4 Documentation des données membres

7.8.4.1 depthBuffer

```
float* Engine3D::Sdl::depthBuffer  [private]
```

Tampon de profondeur.

7.8.4.2 height

```
int Engine3D::Sdl::height  [private]
```

Hauteur de la fenêtre.

7.8.4.3 pixelBuffer

```
uint32_t* Engine3D::Sdl::pixelBuffer  [private]
```

Tampon de pixels.

7.8.4.4 renderer

```
SDL_Renderer* Engine3D::Sdl::renderer  [private]
```

Pointeur vers le renderer SDL.

7.8.4.5 texture

```
SDL_Texture* Engine3D::Sdl::texture  [private]
```

Texture pour le rendu pixel par pixel.

7.8.4.6 width

```
int Engine3D::Sdl::width  [private]
```

Largeur de la fenêtre.

7.8.4.7 window

```
SDL_Window* Engine3D::Sdl::window  [private]
```

Pointeur vers la fenêtre SDL.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Sdl.hpp

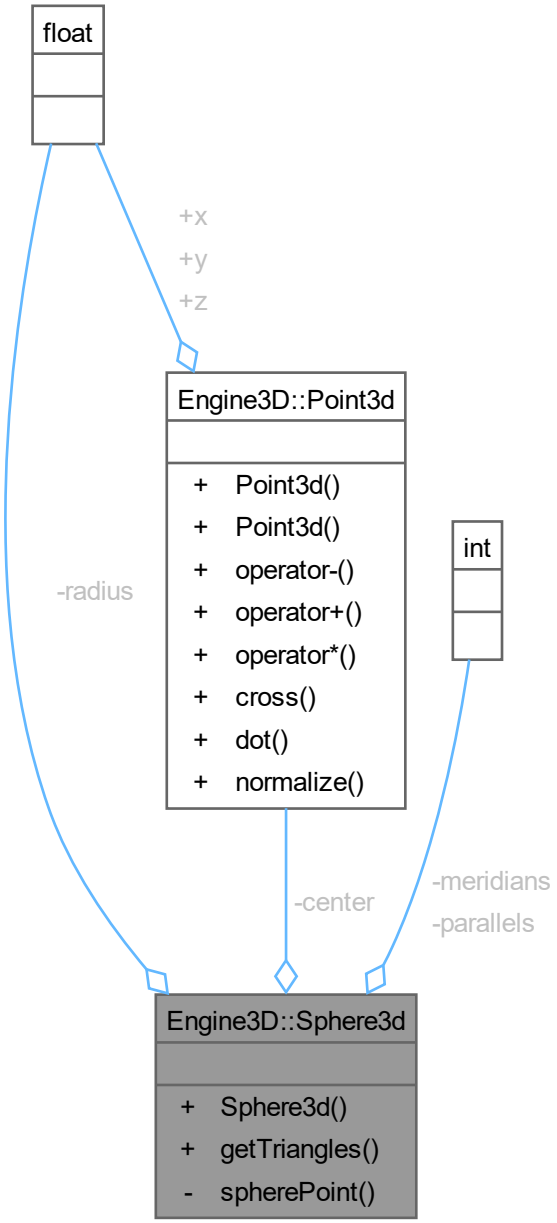
— Sdl.cpp

7.9 Référence de la classe Engine3D::Sphere3d

Sphère composée d'un maillage de Quad3d.

```
#include <Geometry.hpp>
```

Graphe de collaboration de Engine3D::Sphere3d:



Fonctions membres publiques

— Sphere3d (const Point3d &center, float radius, int meridians, int parallels)

Constructeur.

— std::vector< Triangle3d > getTriangles () const

Retourne tous les triangles de la sphère.

Fonctions membres privées

— Point3d spherePoint (float theta, float phi) const

Calcule un point sur la sphère.

Attributs privés

— Point3d center

Centre de la sphère.

— float radius

Rayon de la sphère.

— int meridians

Nombre de méridiens.

— int parallels

Nombre de parallèles.

7.9.1 Description détaillée

Sphère composée d'un maillage de Quad3d.

7.9.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.9.2.1 Sphere3d()

```
Engine3D::Sphere3d::Sphere3d (
            const Point3d & center,
            float radius,
            int meridians,
            int parallels)
```

Constructeur.

Paramètres

center	
radius	
meridians	
parallels	

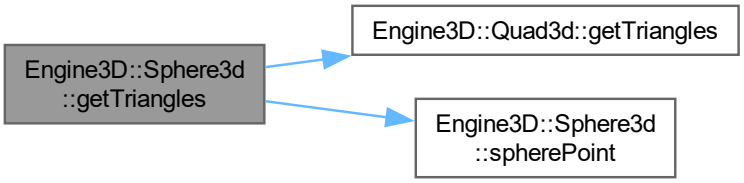
7.9.3 Documentation des fonctions membres

7.9.3.1 getTriangles()

```
std::vector< Triangle3d > Engine3D::Sphere3d::getTriangles () const
```

Retourne tous les triangles de la sphère.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



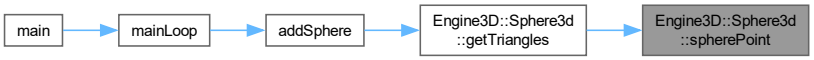
Voici le graphe des appelants de cette fonction :

7.9.3.2 spherePoint()

```
Point3d Engine3D::Sphere3d::spherePoint (
            float theta,
            float phi) const  [private]
```

Calcule un point sur la sphère.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.9.4 Documentation des données membres

7.9.4.1 center

```
Point3d Engine3D::Sphere3d::center  [private]
```

Centre de la sphère.

7.9.4.2 meridians

```
int Engine3D::Sphere3d::meridians  [private]
```

Nombre de méridiens.

7.9.4.3 parallels

```
int Engine3D::Sphere3d::parallels  [private]
```

Nombre de parallèles.

7.9.4.4 radius

```
float Engine3D::Sphere3d::radius  [private]
```

Rayon de la sphère.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

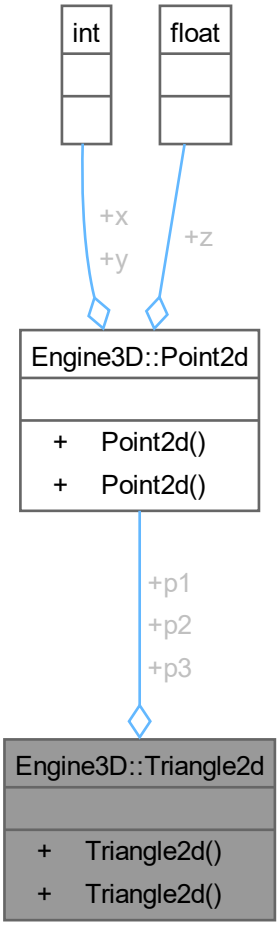
- Geometry.hpp
- Geometry.cpp

7.10 Référence de la classe Engine3D::Triangle2d

Triangle projeté sur l'écran 2D.

```
#include <Geometry.hpp>
```

Graphe de collaboration de Engine3D::Triangle2d:



Fonctions membres publiques

— Triangle2d ()

Constructeur par défaut.

— Triangle2d (const Point2d &p1, const Point2d &p2, const Point2d &p3)

Constructeur avec trois points (sommets).

Attributs publics

— Point2d p1

Premier sommet.

— Point2d p2

Deuxième sommet.

— Point2d p3

Troisième sommet.

7.10.1 Description détaillée

Triangle projeté sur l'écran 2D.

7.10.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.10.2.1 Triangle2d() [1/2]

```
Engine3D::Triangle2d::Triangle2d ()
```

Constructeur par défaut.

7.10.2.2 Triangle2d() [2/2]

```
Engine3D::Triangle2d::Triangle2d (
            const Point2d & p1,
            const Point2d & p2,
            const Point2d & p3)
```

Constructeur avec trois points (sommets).

Paramètres

p1	
p2	
p3	

7.10.3 Documentation des données membres

7.10.3.1 p1

```
Point2d Engine3D::Triangle2d::p1
```

Premier sommet.

7.10.3.2 p2

```
Point2d Engine3D::Triangle2d::p2
```

Deuxième sommet.

7.10.3.3 p3

```
Point2d Engine3D::Triangle2d::p3
```

Troisième sommet.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Geometry.hpp

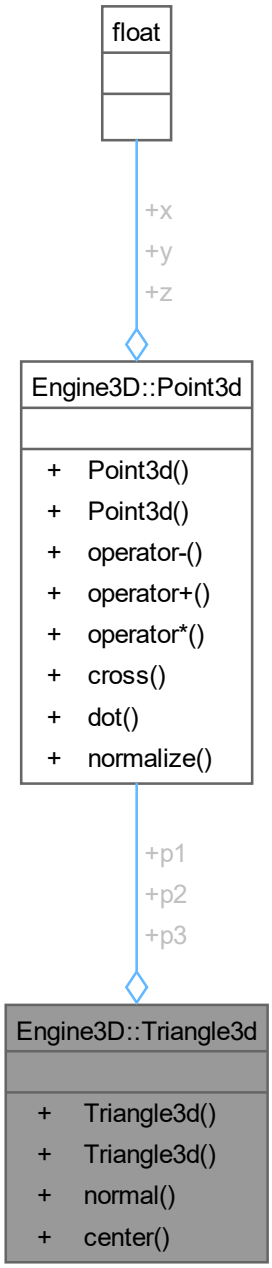
— Geometry.cpp

7.11 Référence de la classe Engine3D::Triangle3d

Triangle dans l'espace 3D.

```
#include <Geometry.hpp>
```

Graphe de collaboration de Engine3D::Triangle3d:



Fonctions membres publiques

— Triangle3d ()

Constructeur par défaut.

— Triangle3d (const Point3d &p1, const Point3d &p2, const Point3d &p3)

Constructeur avec trois points (sommets).

— Point3d normal () const

Calcule la normale du triangle.

— Point3d center () const

Calcule le centre du triangle.

Attributs publics

— Point3d p1

Premier sommet.

— Point3d p2

Deuxième sommet.

— Point3d p3

Troisième sommet.

7.11.1 Description détaillée

Triangle dans l'espace 3D.

7.11.2 Documentation des constructeurs et destructeur

7.11.2.1 Triangle3d() [1/2]

```
Engine3D::Triangle3d::Triangle3d ()
```

Constructeur par défaut.

7.11.2.2 Triangle3d() [2/2]

```
Engine3D::Triangle3d::Triangle3d (
            const Point3d & p1,
            const Point3d & p2,
            const Point3d & p3)
```

Constructeur avec trois points (sommets).

Paramètres

p1	
p2	

p3	

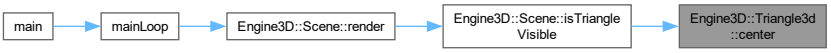
7.11.3 Documentation des fonctions membres

7.11.3.1 center()

```
Point3d Engine3D::Triangle3d::center () const
```

Calcule le centre du triangle.

Voici le graphe des appelants de cette fonction :

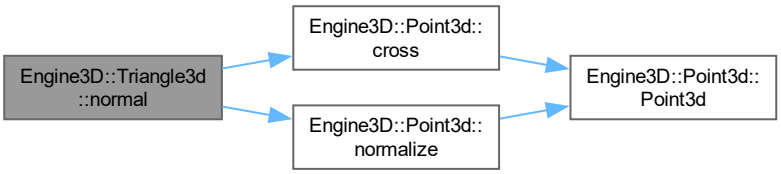


7.11.3.2 normal()

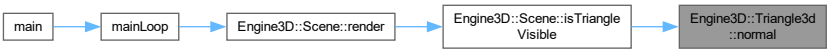
```
Point3d Engine3D::Triangle3d::normal () const
```

Calcule la normale du triangle.

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :



7.11.4 Documentation des données membres

7.11.4.1 p1

```
Point3d Engine3D::Triangle3d::p1
```

Premier sommet.

7.11.4.2 p2

```
Point3d Engine3D::Triangle3d::p2
```

Deuxième sommet.

7.11.4.3 p3

```
Point3d Engine3D::Triangle3d::p3
```

Troisième sommet.

La documentation de cette classe a été générée à partir des fichiers suivants :

— Geometry.hpp

— Geometry.cpp

Chapitre 8

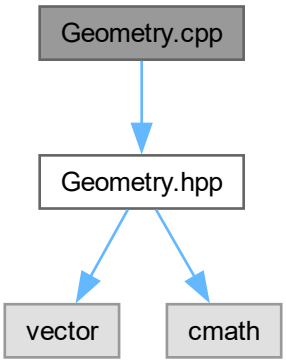
Documentation des fichiers

8.1 Référence du fichier Geometry.cpp

Implémentation des classes géométriques.

```
#include "Geometry.hpp"
```

Graphe des dépendances par inclusion de Geometry.cpp:



Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

8.1.1 Description détaillée

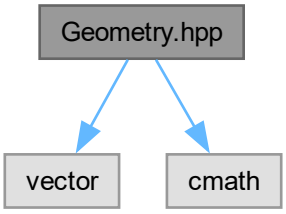
Implémentation des classes géométriques.

8.2 Référence du fichier Geometry.hpp

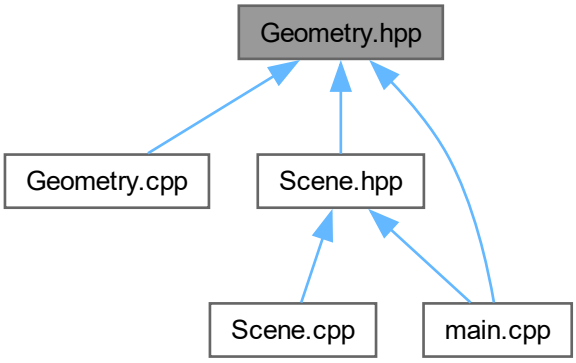
Définition des classes géométriques.

```
#include <vector>
#include <cmath>
```

Graphe des dépendances par inclusion de Geometry.hpp:



Ce graphe montre quels fichiers incluent directement ou indirectement ce fichier :



Classes

— class Engine3D::Point3d

Représente un point dans l'espace 3D.

— class Engine3D::Point2d

Représente un point sur l'écran 2D.

— class Engine3D::Triangle3d

Triangle dans l'espace 3D.

— class Engine3D::Triangle2d

Triangle projeté sur l'écran 2D.

— class Engine3D::Quad3d

Quadrilatère composé de deux triangles.

— class Engine3D::Pave3d

Pavé composé de 6 faces (Quad3d).

— class Engine3D::Sphere3d

Sphère composée d'un maillage de Quad3d.

Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

8.2.1 Description détaillée

Définition des classes géométriques.

8.3 Geometry.hpp

Aller à la documentation de ce fichier.

```
00001
00005
00011
00012 #ifndef GEOMETRY_HPP
00013 #define GEOMETRY_HPP
00014
00015 #include <vector>
00016 #include <cmath>
00017
00022 namespace Engine3D {
00023
00029 class Point3d {
00030 public:
00031     float x;
00032     float y;
00033     float z;
00034
00038     Point3d();
00039
00046     Point3d(float x, float y, float z);
00047
00051     Point3d operator-(const Point3d& other) const;
00052
00056     Point3d operator+(const Point3d& other) const;
00057
00061     Point3d operator*(float scalar) const;
00062
00066     Point3d cross(const Point3d& other) const;
00067
```

```
00071     float dot(const Point3d& other) const;
00072
00076     Point3d normalize() const;
00077 };
00078
00084 class Point2d {
00085 public:
00086     int x;
00087     int y;
00088     float z;
00089
00093     Point2d();
00094
00101     Point2d(int x, int y, float z);
00102 };
00103
00109 class Triangle3d {
00110 public:
00111     Point3d p1;
00112     Point3d p2;
00113     Point3d p3;
00114
00118     Triangle3d();
00119
00126     Triangle3d(const Point3d& p1, const Point3d& p2, const Point3d& p3);
00127
00131     Point3d normal() const;
00132
00136     Point3d center() const;
00137 };
00138
00144 class Triangle2d {
00145 public:
00146     Point2d p1;
00147     Point2d p2;
00148     Point2d p3;
00149
00153     Triangle2d();
00154
00161     Triangle2d(const Point2d& p1, const Point2d& p2, const Point2d& p3);
00162 };
00163
00169 class Quad3d {
00170 public:
00171     Triangle3d t1;
00172     Triangle3d t2;
00173
00177     Quad3d();
00178
00186     Quad3d(const Point3d& p1, const Point3d& p2,
00187            const Point3d& p3, const Point3d& p4);
00188
00192     std::vector<Triangle3d> getTriangles() const;
00193 };
00194
00200 class Pave3d {
00201 private:
00202     Point3d center;
00203     float sizeX;
00204     float sizeY;
00205     float sizeZ;
00206     float angleX;
00207     float angleY;
00208     float angleZ;
00209
00210 public:
00218     Pave3d(const Point3d& center, float sizeX, float sizeY, float sizeZ);
00219
00223     void setRotation(float angleX, float angleY, float angleZ);
00224
00228     std::vector<Triangle3d> getTriangles() const;
00229
00230 private:
00234     Point3d rotatePoint(const Point3d& p) const;
00235 };
00236
00242 class Sphere3d {
00243 private:
00244     Point3d center;
00245     float radius;
00246     int meridians;
00247     int parallels;
00248
00249 public:
00257     Sphere3d(const Point3d& center, float radius, int meridians, int parallels);
00258
00262     std::vector<Triangle3d> getTriangles() const;
```

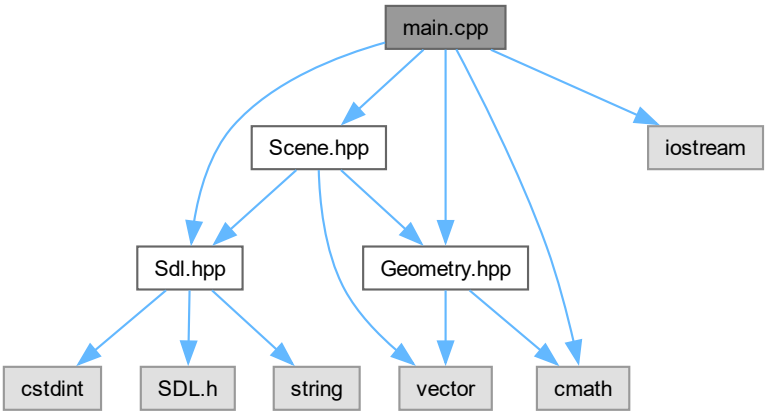
```
00263
00264 private:
00268     Point3d spherePoint(float theta, float phi) const;
00269 };
00270
00271 } // namespace Engine3D
00272  // end of Engine3DClasses group
00274
00275 #endif
```

8.4 Référence du fichier main.cpp

Boucle principale et gestion des événements clavier.

```
#include "Sdl.hpp"
#include "Geometry.hpp"
#include "Scene.hpp"
#include <cmath>
#include <iostream>
```

Graphe des dépendances par inclusion de main.cpp:



Fonctions

— void handleKeyboard (Camera &camera, const Uint8 ∗keys)

Gère les événements clavier.

— void addCube (Scene &scene, float angle)

Crée et ajoute le cube à la scène.

— void addSphere (Scene &scene)

Crée et ajoute la sphère à la scène.

— int mainLoop (Sdl &sdl, Scene &scene)

Boucle principale du programme.

— int main (int argc, char ∗argv[ ])

main

Variables

— const int WINDOW_WIDTH = 1000

Largeur de la fenêtre en pixels.

— const int WINDOW_HEIGHT = 650

Hauteur de la fenêtre en pixels.

— const float CAMERA_SPEED = 0.15f

Vitesse de déplacement de la caméra.

— const float ROTATION_SPEED = 0.02f

Vitesse de rotation du cube.

8.4.1 Description détaillée

Boucle principale et gestion des événements clavier.

8.4.2 Documentation des fonctions

8.4.2.1 addCube()

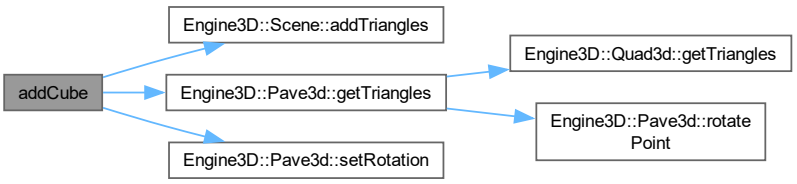
```
void addCube (
            Scene & scene,
            float angle)
```

Crée et ajoute le cube à la scène.

Paramètres

scene	
angle	Angle de rotation actuel

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

8.4.2.2 addSphere()

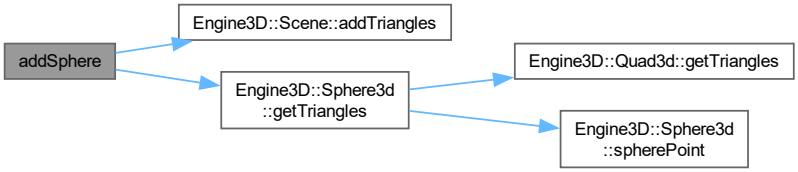
```
void addSphere (
            Scene & scene)
```

Crée et ajoute la sphère à la scène.

Paramètres

scene	instance actuelle de Scene

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

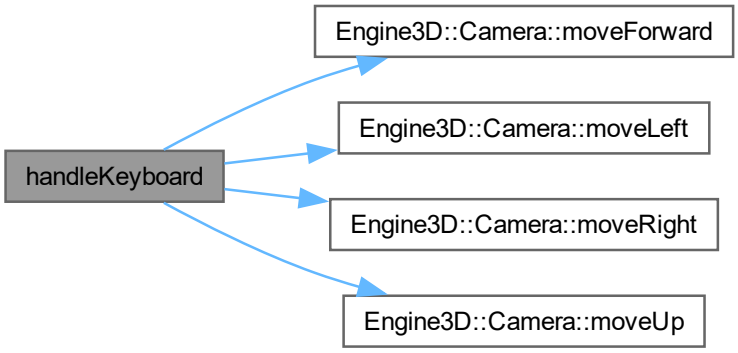
8.4.2.3 handleKeyboard()


```
void handleKeyboard (
            Camera & camera,
            const Uint8 * keys)
```

Paramètres

camera	instance actuelle de Camera
keys	État des touches (géré par SDL)

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :

8.4.2.4 main()

```
int main (
            int argc,
            char * argv[])
```

main

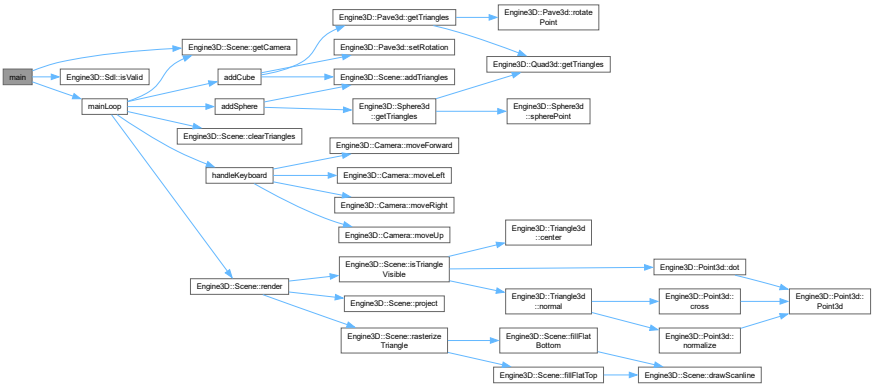
Paramètres

argc	
argv	

Renvoie

le code de sortie (0 si succès)

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



8.4.2.5 mainLoop()

```
int mainLoop (
            Sdl & sdl,
            Scene & scene)
```

Boucle principale du programme.

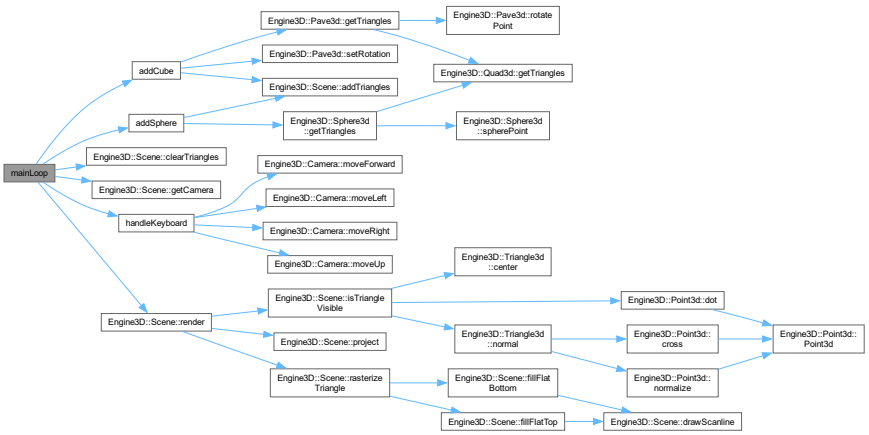
Paramètres

sdl	instance actuelle de Sdl
scene	instance actuelle de Scene

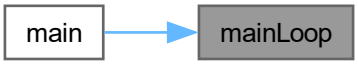
Renvoie

le code de sortie (0 si succès)

Voici le graphe d'appel pour cette fonction :



Voici le graphe des appelants de cette fonction :



8.4.3 Documentation des variables

8.4.3.1 CAMERA_SPEED

```
const float CAMERA_SPEED = 0.15f
```

Vitesse de déplacement de la caméra.

8.4.3.2 ROTATION_SPEED

```
const float ROTATION_SPEED = 0.02f
```

Vitesse de rotation du cube.

8.4.3.3 WINDOW_HEIGHT

```
const int WINDOW_HEIGHT = 650
```

Hauteur de la fenêtre en pixels.

8.4.3.4 WINDOW_WIDTH

```
const int WINDOW_WIDTH = 1000
```

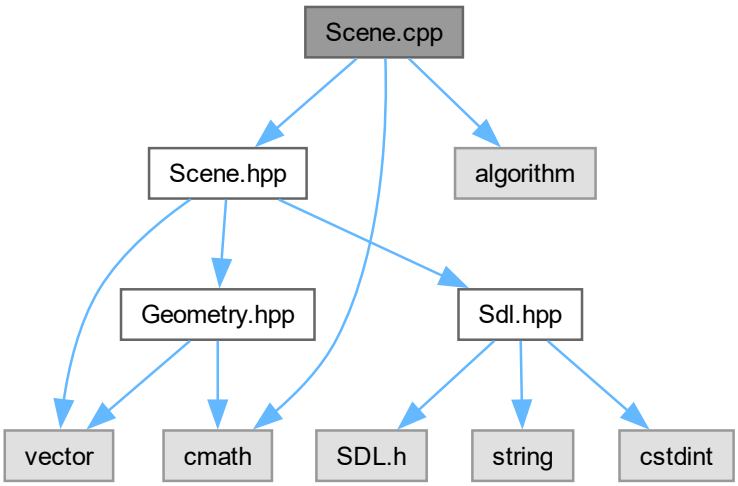
Largeur de la fenêtre en pixels.

8.5 Référence du fichier Scene.cpp

Implémentation de la gestion de scène et rasterisation.

```
#include "Scene.hpp"
#include <algorithm>
#include <cmath>
```

Graphe des dépendances par inclusion de Scene.cpp:



Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

8.5.1 Description détaillée

Implémentation de la gestion de scène et rasterisation.

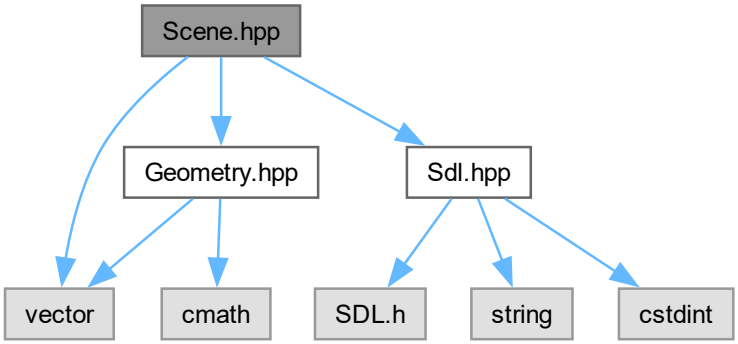
8.6 Référence du fichier Scene.hpp

Gestion de la scène, caméra et rasterisation.

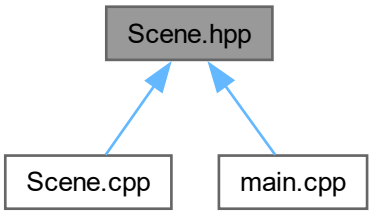
```
#include "Geometry.hpp"
#include "Sdl.hpp"
```

```
#include <vector>
```

Graphe des dépendances par inclusion de Scene.hpp:



Ce graphe montre quels fichiers incluent directement ou indirectement ce fichier :



Classes

— class Engine3D::Camera

Représente la caméra (œil) dans la scène.

— struct Engine3D::ColoredTriangle

Triangle avec sa couleur associée.

— class Engine3D::Scene

Gère le rendu de la scène 3D.

Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

8.6.1 Description détaillée

Gestion de la scène, caméra et rasterisation.

8.7 Scene.hpp

Aller à la documentation de ce fichier.

```
00001
00005
00006 #ifndef SCENE_HPP
00007 #define SCENE_HPP
00008
00009 #include "Geometry.hpp"
00010 #include "Sdl.hpp"
00011 #include <vector>
00012
00013 namespace Engine3D {
00014
00020 class Camera {
00021 public:
00022     Point3d position;
00023     Point3d direction;
00024     Point3d up;
00025     float fov;
00026     float nearPlane;
00027
00031     Camera();
00032
00036     void moveForward(float delta);
00037
00041     void moveRight(float delta);
00042
00046     void moveLeft(float delta);
00047
00051     void moveUp(float delta);
00052 };
00053
00059 struct ColoredTriangle {
00060     Triangle3d triangle;
00061     uint8_t r;
00062     uint8_t g;
00063     uint8_t b;
00064 };
00065
00071 class Scene {
00072 private:
00073     Sdl& sdl;
00074     Camera camera;
00075     std::vector<ColoredTriangle> triangles;
00076
00077 public:
00082     Scene(Sdl& sdl);
00083
00087     void addTriangles(const std::vector<Triangle3d>& tris,
00088                       uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00089
00093     void clearTriangles();
00094
00098     void render();
00099
00103     Camera& getCamera();
00104
00105 private:
00109     Point2d project(const Point3d& p) const;
00110
00114     bool isTriangleVisible(const Triangle3d& triangle) const;
00115
00119     void rasterizeTriangle(const Triangle2d& triangle, float avgDepth,
00120                            uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00121
00125     void drawScanline(int y, int x1, int x2, float depth,
00126                       uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00127
00131     void fillFlatBottom(const Point2d& p1, const Point2d& p2,
```

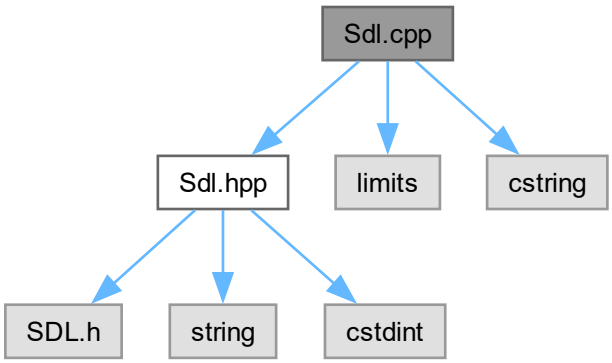
```
00132                         const Point2d& p3, float depth,
00133                         uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00134
00138     void fillFlatTop(const Point2d& p1, const Point2d& p2,
00139                      const Point2d& p3, float depth,
00140                      uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00141 };
00142
00143 } // namespace Engine3D
00144
00145 #endif
```

8.8 Référence du fichier Sdl.cpp

Implémentation de la classe Sdl.

```
#include "Sdl.hpp"
#include <limits>
#include <cstring>
```

Graphe des dépendances par inclusion de Sdl.cpp:



Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

8.8.1 Description détaillée

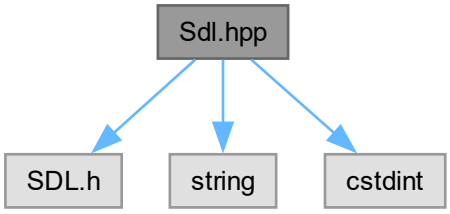
Implémentation de la classe Sdl.

8.9 Référence du fichier Sdl.hpp

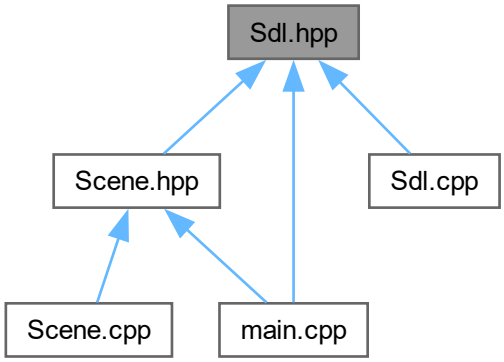
Encapsulation de la bibliothèque SDL2.

```
#include <SDL.h>
#include <string>
#include <cstdint>
```

Graphe des dépendances par inclusion de Sdl.hpp:



Ce graphe montre quels fichiers incluent directement ou indirectement ce fichier :



Classes

— class Engine3D::Sdl

Classe contenant les fonctionnalités SDL pour le rendu graphique.

Espaces de nommage

— namespace Engine3D

Espace de noms contenant toutes les classes du moteur 3D.

8.9.1 Description détaillée

Encapsulation de la bibliothèque SDL2.

8.10 Sdl.hpp

Aller à la documentation de ce fichier.

```
00001
00005
00006 #ifndef SDL_HPP
00007 #define SDL_HPP
00008
00009 #include <SDL.h>
00010 #include <string>
00011 #include <cstdint>
00012
00017 namespace Engine3D {
00018
00024 class Sdl {
00025 private:
00026     SDL_Window* window;
00027     SDL_Renderer* renderer;
00028     SDL_Texture* texture;
00029     uint32_t* pixelBuffer;
00030     float* depthBuffer;
00031     int width;
00032     int height;
00033
00034 public:
00041     Sdl(const std::string& title, int w, int h);
00042
00046     ~Sdl();
00047
00054     void clear(uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00055
00065     void setPixel(int x, int y, float depth, uint8_t r, uint8_t g, uint8_t b);
00066
00070     void present();
00071
00076     int getWidth() const;
00077
00082     int getHeight() const;
00083
00088     bool isValid() const;
00089 };
00090
00091 } // namespace Engine3D
00092
00093 #endif
```

Index