



Travail Pratique #2

Application graphique Paint++

présenté à
Philippe Voyer

par
Équipe 23

Université Laval
11 Mars 2016

Sommaire

L'application Paint3D+ que nous développons est un programme d'édition graphique interactif dans le style de PaintdotNet. Elle comporte 2 modes : mode 2D et mode 3D.

Concrètement, l'application permet de construire des primitives vectorielles en 2D (ligne, triangle, rectangle et cercle) et d'afficher un modèle 3D pour ensuite modifier ses propriétés. Il est aussi possible d'importer des images et d'exporter le contenu de la scène en image.

Une interface intuitive est affichée lors du démarrage du programme et l'utilisateur peut interagir à l'aide des menus et des panneaux graphiques. D'autres possibilités de manipulation sont aussi décrites plus loin dans le rapport.

Toutes les entités géométriques sont organisées dans une hiérarchie de classes et elles peuvent être manipulées par différentes méthodes (on est capable d'appliquer une translation, rotation, changer l'échelle, etc.). Les primitives peuvent être composées dans une seule entité.

Interractivités

Test

Technologies

Test

Architecture

Test

Fonctionnalités

5.1 Image

5.1.1 Importation

Pour satisfaire ce critère, l'application doit pouvoir importer des fichiers images (.jpg, .png, etc.) pour les utiliser à des fins de rendu graphique.

L'application permet cette fonctionnalité grâce à l'utilisation du bouton "Import". Celui-ci ouvre un navigateur de fichier qui permet à l'utilisateur de sélectionner facilement le fichier image voulu. Cette image est placée dans le renderer 2D, initialement avec sa taille d'origine et à la position (0,0).

Les figures suivantes montrent cette fonctionnalité.

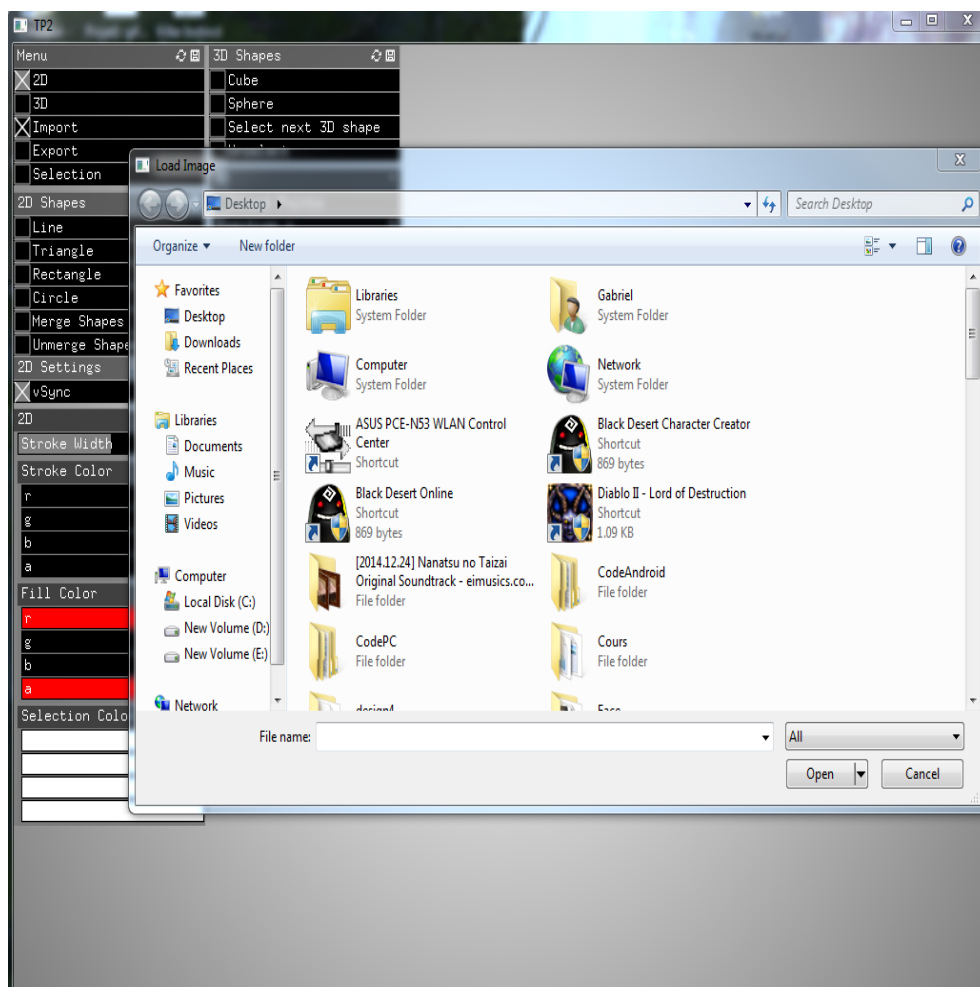


FIGURE 5.1 – Le bouton Import et son navigateur.



FIGURE 5.2 – Une image importée dans le renderer 2D.

5.1.2 Exportation

Pour satisfaire ce critère, l'application doit pouvoir exporter des fichiers images (dans notre cas une image .png) et de la sauvegarder sur l'ordinateur utilisé.

L'application permet cette fonctionnalité grâce à l'utilisation du bouton "Export". Celui-ci ouvre un navigateur de fichier qui permet à l'utilisateur de choisir facilement l'emplacement de sauvegarde ainsi que le nom du fichier sauvegardé. Cette image est celle rendue sur le renderer 2D.

Les figures suivantes montrent cette fonctionnalité.

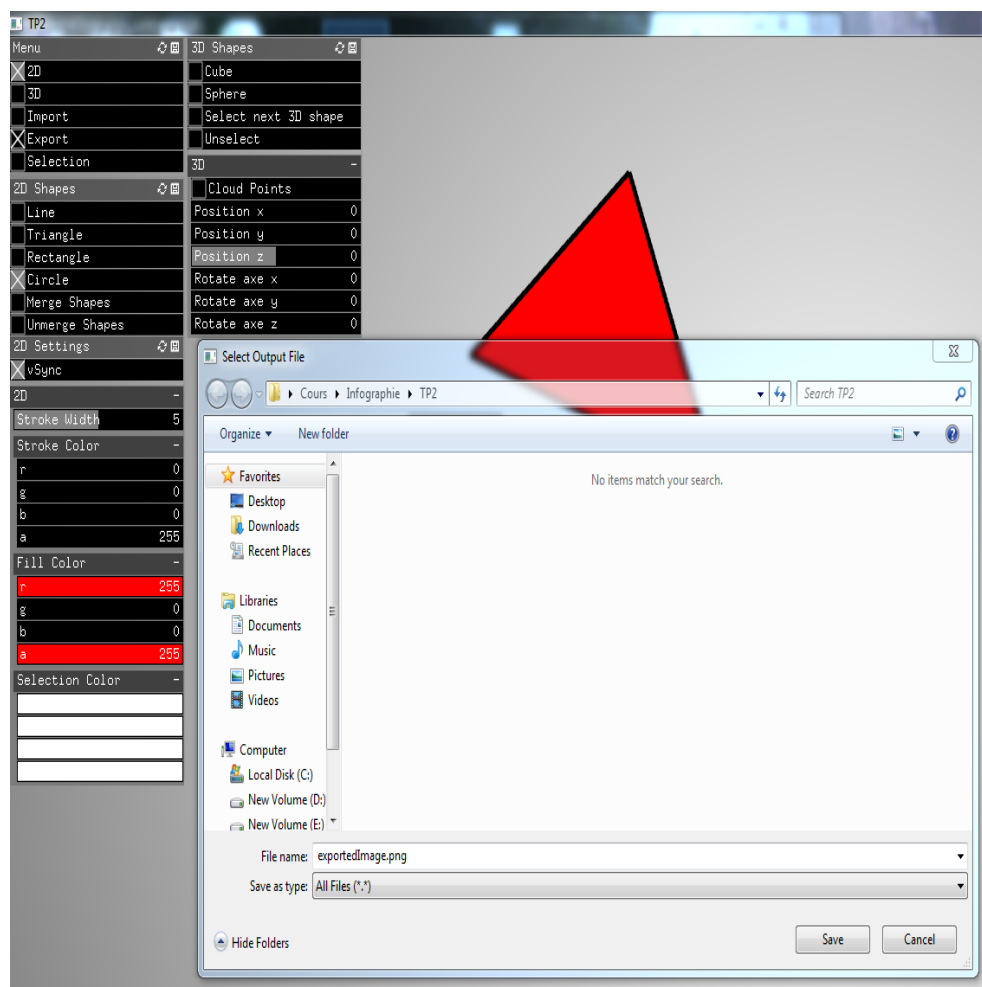


FIGURE 5.3 – Le bouton Export et son navigateur.

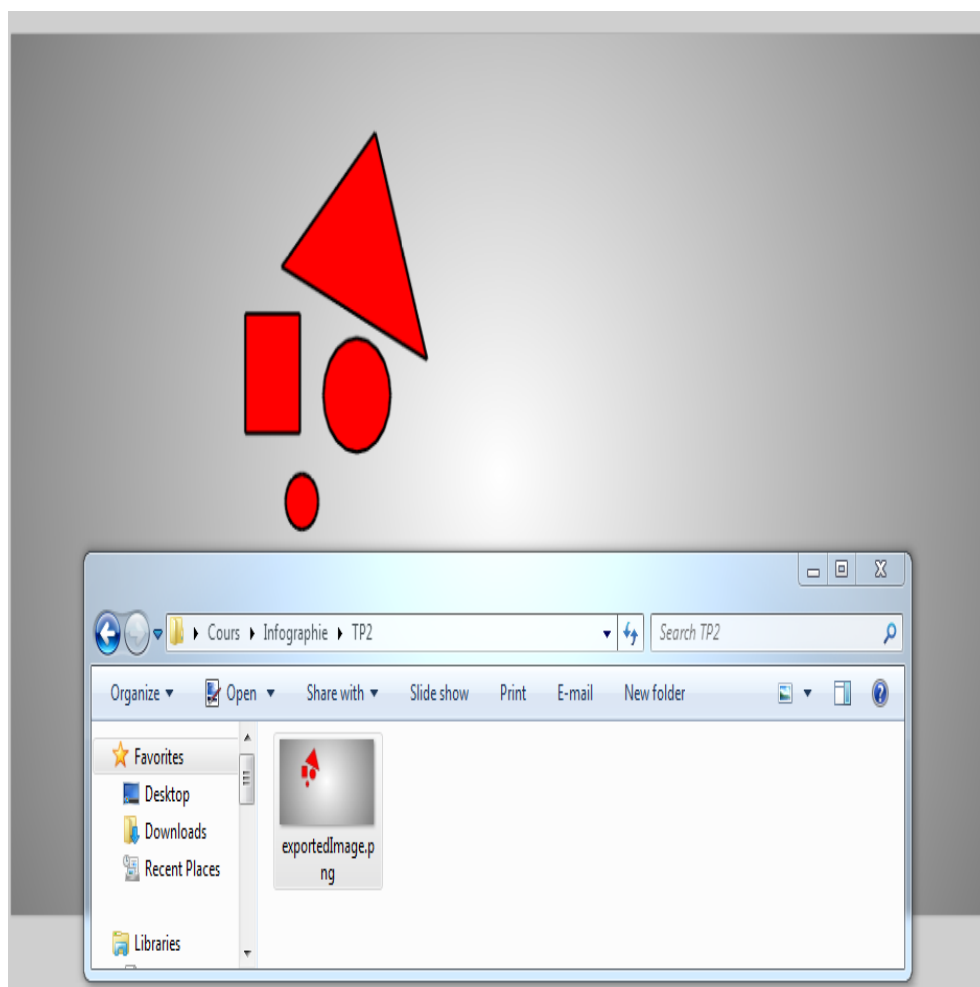


FIGURE 5.4 – Une image exportée à partir de l'application Paint3D+.

5.2 Dessin vectoriel

5.3 Transformation

5.4 Géométrie

5.5 Géométrie

5.5.1 Particules

Pour respecter ce critère fonctionnel, l'application doit rendre un nuage de points en une seule commande d'affichage.

Dans l'application Paint3D+, il y a un bouton nommé "Cloud Points" qui permet de transformer un objet 3D sélectionné en un nuage de points où chaque point est un sommet d'une des faces qui compose l'objet en 3D.

Donc, pour pouvoir utiliser cette option, il faut créer un objet 3D avec le bouton "Cube" ou "Sphere" en mode 3D, sélectionner un des objets 3D créé avec le bouton "Select next 3D Shape" et appuyer sur le bouton "Cloud Points" pour rendre l'objet 3D sélectionné en tant que nuage de points.

Les 2 figures suivantes montrent une sphère rendue sans nuage de points et une sphère rendue avec un nuage de points.

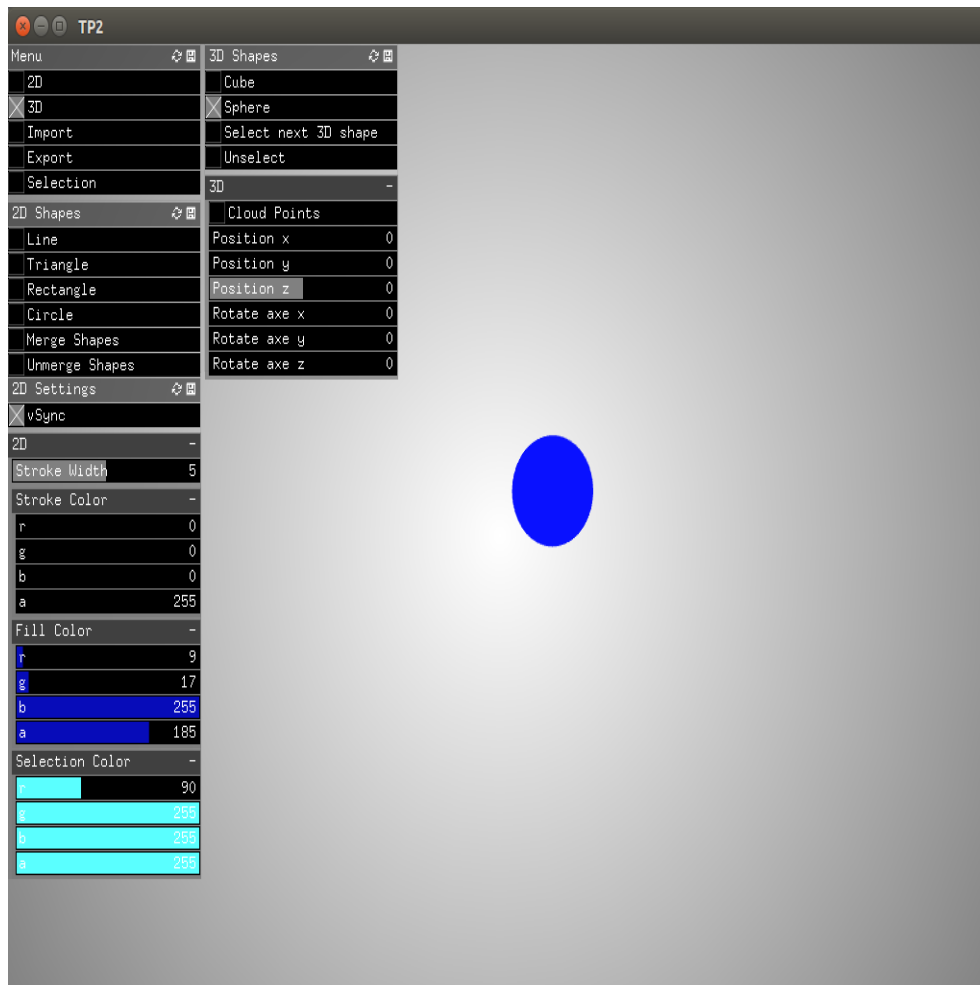


FIGURE 5.5 – Une sphère rendue sans nuage de points.

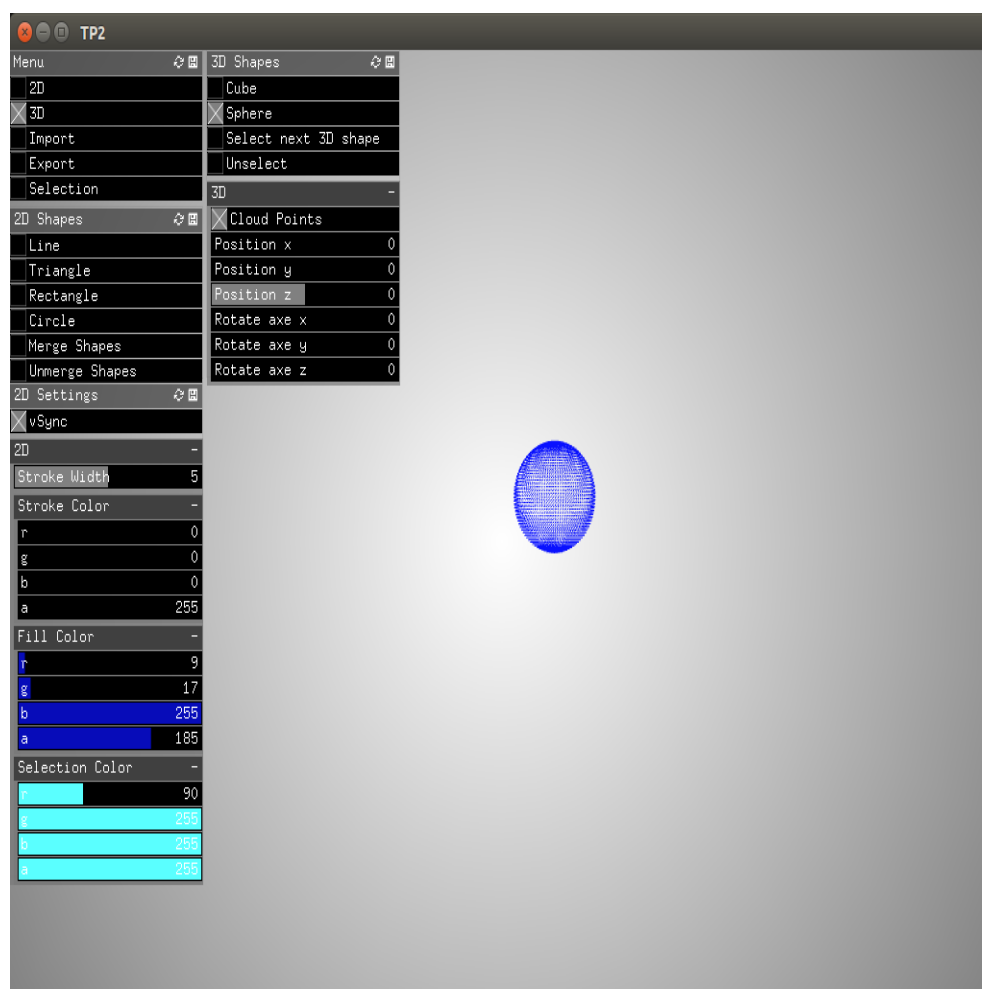


FIGURE 5.6 – Une sphère rendue avec un nuage de points.

5.5.2 Primitives 3D

L'application doit permettre de créer au moins 2 types de primitives géométriques 3D à partir d'un algorithme sans aucune données externes à l'application.

L'application Paint3D+ permet de créer 2 primitives 3D localement sans données externes, soit le cube et la sphère. Ces 2 primitives 3D sont créées par composition à partir de 2 classes d'OpenFrameworks, soit `OfSpherePrimitive` et `OfBoxPrimitive`.

Pour créer ces 2 primitives 3D, il faut d'abord sélectionner le mode 3D dans le menu. Ensuite, il faut cocher soit Cube ou Sphere, selon la primitive 3D à créer et cliquer gauche sur la souris à l'endroit où l'on veut que la primitive 3D apparaisse. Une fois créée, chaque primitive 3D a une profondeur par défaut de 30 unités. Cela permet de mettre en valeur l'ef-

fet de perspective et bien montrer qu'il s'agit d'un objet en 3D. Ensuite, pour modifier une primitive 3D créée, il faut la sélectionner avec l'option "Select next 3D shape" et modifier les paramètres modifiables, soit la position en x,y,z l'orientation en x,y,z ou la couleur de sélection ou de remplissage. De plus, lorsqu'une primitive 3D est sélectionnée, il est possible de l'effacer en appuyant sur la touche "delete".

Il est à noter que la rotation est faite à partir de quaternions dans le code.

Les 2 figures suivantes montrent les 2 primitives 3D que l'application peut créer sans données externes.

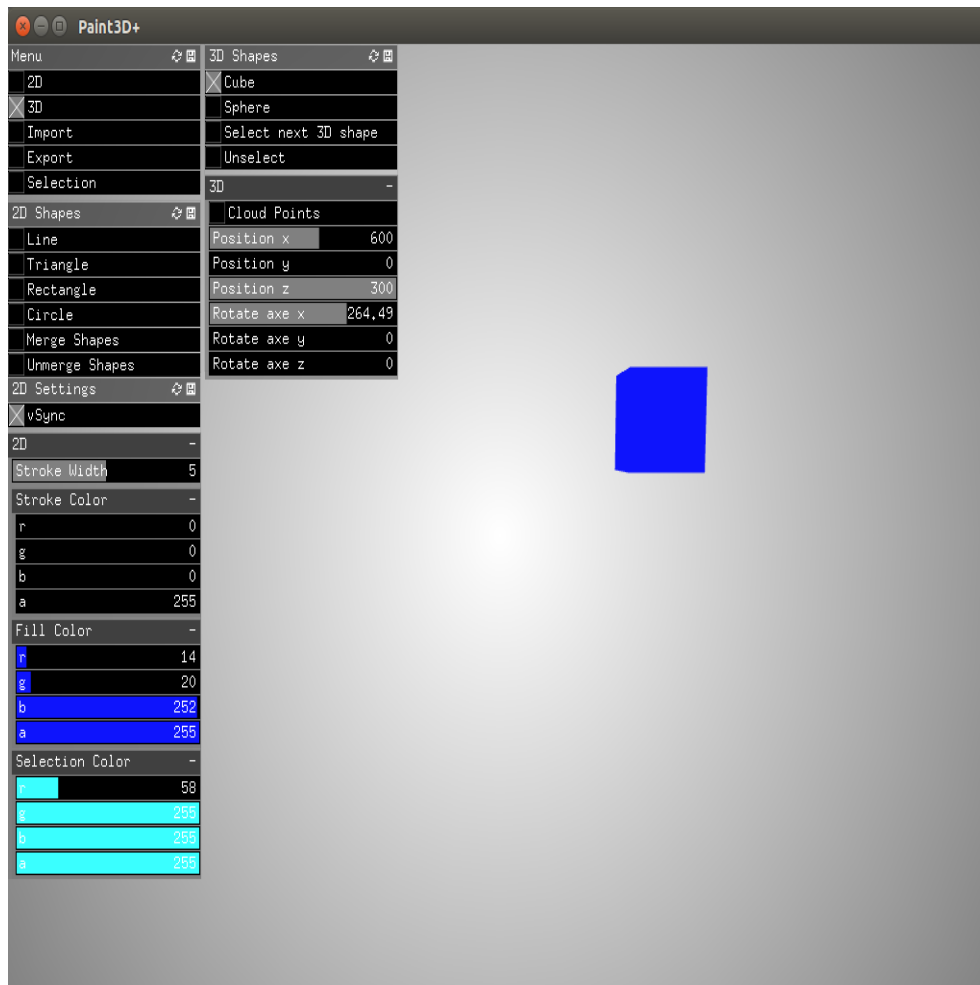


FIGURE 5.7 – Une primitive 3D d'un cube.

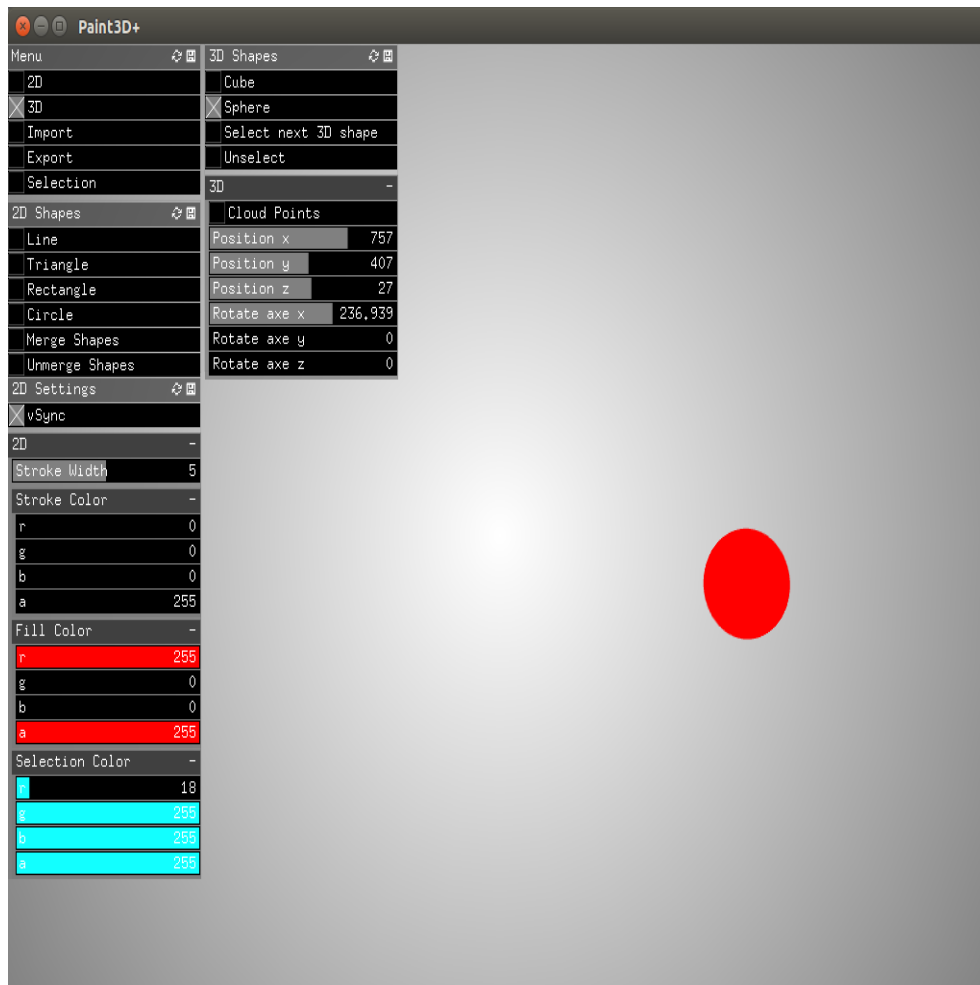


FIGURE 5.8 – Une primitive 3D d'une sphère.

5.5.3 Modèle

L'application permet de créer une ou des instances de modèles 3D à partir d'un maillage géométrique importé à partir d'un fichier externe.

Dans l'application Paint3D+, bla bla bla

5.6 Illumination

5.6.1 Lumière ponctuelle

Possibilité d'avoir au moins une lumière ponctuelle dont la couleur et la position sont prises en compte lors des calculs d'illumination des surfaces présentes dans une scène.

Dans l'application Paint 3D+, bla

5.6.2 Matériau

Toutes les entités visuelles présentes dans la scène ont au moins un matériau par défaut qui permet de bien les distinguer si elles sont visibles du point de vue de la caméra.

Dans l'application Paint 3D+, bla

5.6.3 Modèle d'illumination

Le rendu des entités visuelles est fait à partir d'un modèle d'illumination qui supporte au moins une combinaison de lumière dynamique et de matériau.

Dans l'application Paint 3D+, bla

Ressources

Test

Présentation

Test