

## CHAPITRE X

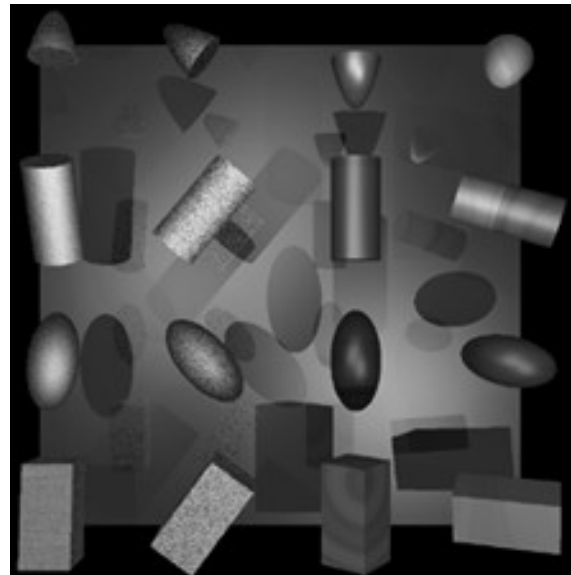
### *Album d'images*

---

Ce chapitre regroupe un certain nombre d'images que nous avons calculées avec le logiciel qui illustre cette thèse. Les emprunts à des logiciels étrangers sont signalés lorsqu'il y a lieu.

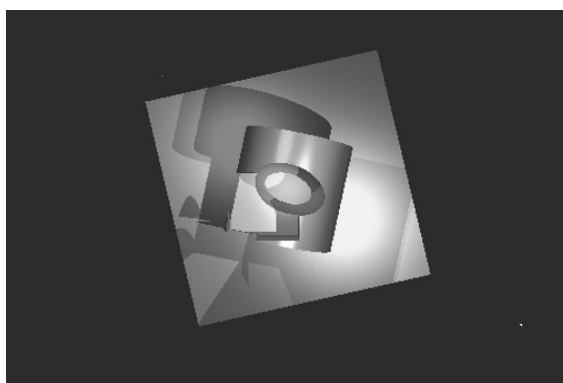
Aperçu de l'ensemble de logiciels utilisé pour créer une scène : le programme Emile est saisi dans une fenêtre, les couleurs peuvent être visualisées grâce à une palette et le rendu (en lancer de rayon) se fait sans les rayons réfléchis/transmis dans une fenêtre 512x512. Le programme décrivant la scène peut être modifié sans avoir à tout relancer pour visualiser le nouveau résultat.

Présentation de quelques objets inclus dans notre lancer de rayon : parallélépipèdes, ellipsoïdes, paraboloides. Tous les objets et la caméra peuvent être associés à une matrice de transformations géométriques.



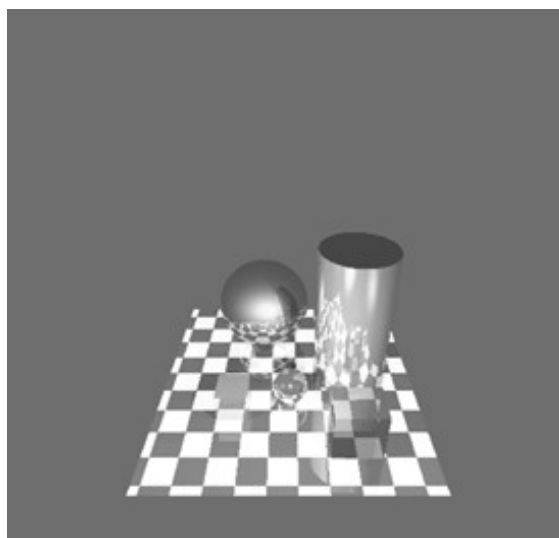
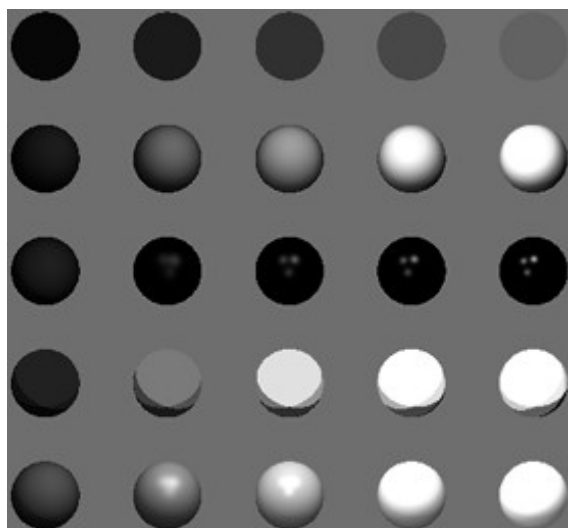
Notre lancer de rayon n'utilise pas d'arbre CSG mais il est en mesure de rendre les différences comme ce cylindre troué par un cube et un ellipsoïde. On notera le jeu d'ombre.

Exemple de quelques unes des textures implantées dans notre programme.



Étude du modèle d'illumination. Sur la première ligne de sphères, nous avons fait varier le coefficient ambiant, sur la seconde le pourcentage de lumière diffusée selon Phong, sur la troisième ce même coefficient ainsi que le coefficient  $n$  du  $\cos^n$  de Phong, sur la quatrième le coefficient de diffusion lambertienne et sur la dernière ligne, tous les paramètres varient.

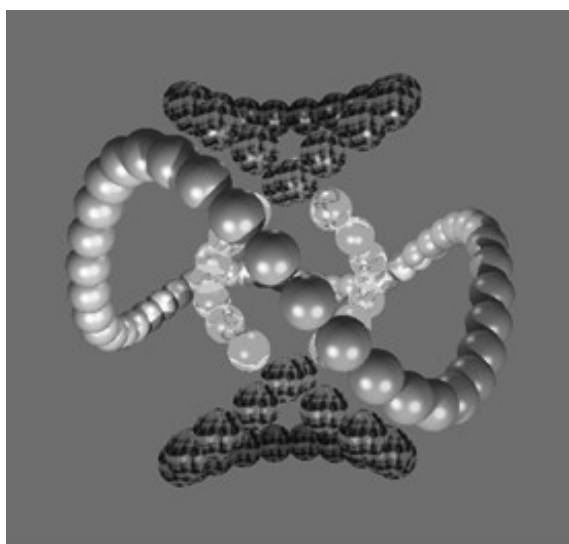
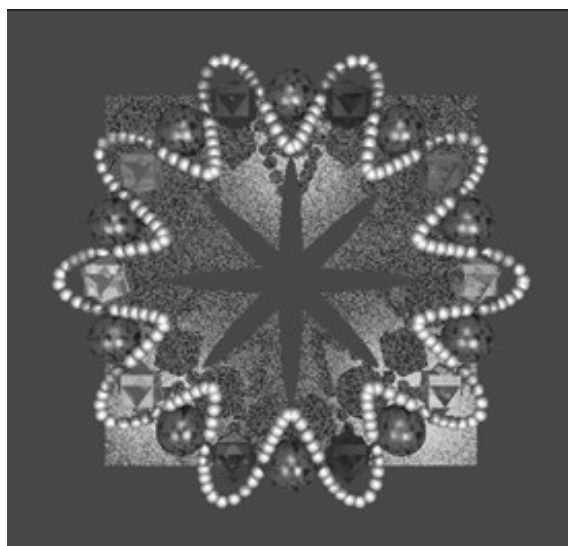
Nature morte permettant d'étudier les effets spéculaires.



Collier de perles.

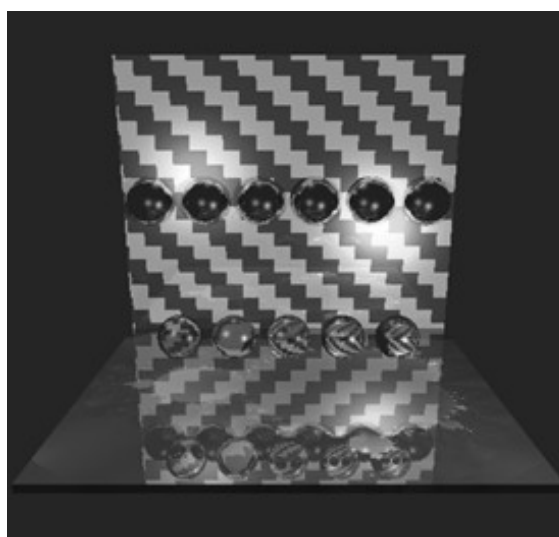
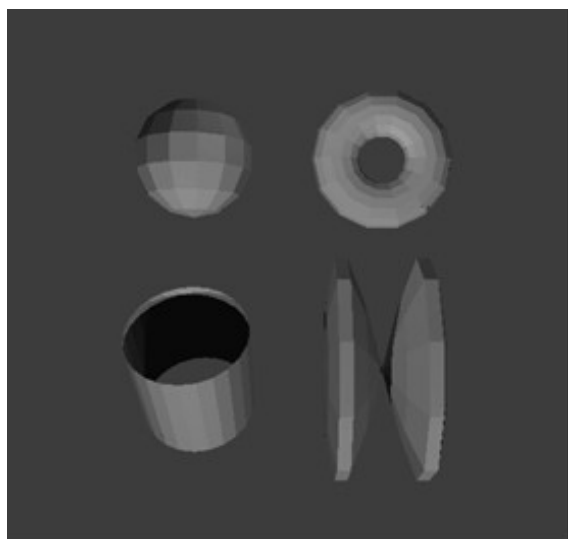
Boules disposées sur deux courbes de Lissajoux. Les boules centrales sont réfléchissantes ou transparentes.





Objets complexes rendus après facettisation de la surface. L'algorithmique des facettes est coûteuse en nombre d'objets (par exemple 200 facettes triangulaires pour la sphère) et pose plus de problèmes d'aliassage que le traitement d'objets définis par l'équation de leur surface.

Étude des réflexions et des transparences. L'indice de réfraction des boules transparentes varie en augmentant (de gauche à droite).



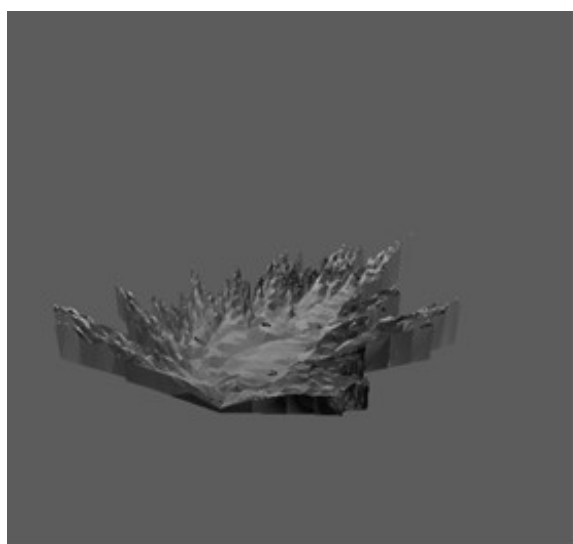
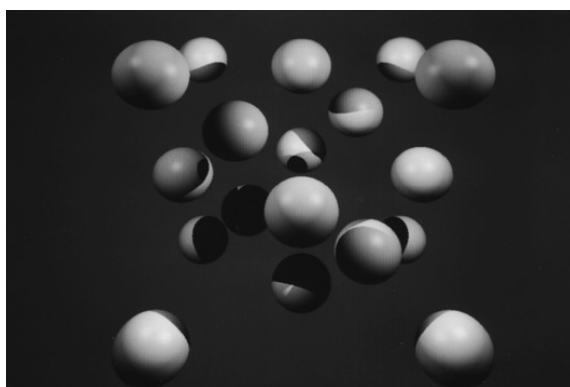
Rendu d'une scène complexe. Le paysage vu à l'extérieur est une image bitmap créée par le logiciel SIMON de N. Janey et D. Arquès.

Rendu d'une pièce dont les murs, le sol et le plafond sont des miroirs. Cette scène utilise les dix niveaux de récursivité du lancer de rayon.



Modélisation d'une maille élémentaire de diamant. Le rendu réaliste est très utile en cristallographie car il permet par le jeu combiné de la perspective, des ombres et des effets spéculaires de mieux visualiser les maillages 3D parfois très complexes des cristaux.

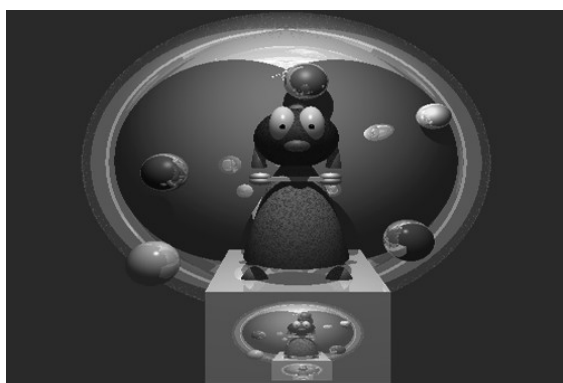
Rendu d'un paysage facettisé créé par le logiciel SIMON et calculé par notre lancer de rayon. Les couleurs ont été fixées par un programme Emile selon des critères sur les coordonnées des facettes.



Petit personnage tenant une boule de cristal. On notera les jeux d'ombre.

Sur cette image d'un "petit chien", on remarquera la texture récursive sur l'avant du cube sur lequel est posé l'animal.





Ange grognon.

Image d'un bourdon allant butiner une fleur dont le cœur est un cube transparent renfermant un flocon de sphères réfléchissantes. On remarquera l'ombre fractale de ce flocon sur la texture Mandelbrot.

