

## Rendu 3D

La version 62.50 de ForthCAD offre deux nouveaux types de rendus rapides qui exploitent les processeurs multi-cœurs :

- Rendu par éclairage direct.
- Rendu par éclairage global.

*Contrairement aux méthodes de rendus précédentes, basées sur une intégration progressive de la lumière (« Path tracing »), les nouvelles techniques présentées ici offrent des résultats finis en des temps très courts.*

*En particulier, l'anticrénelage est traité séparément pour obtenir des bords de silhouettes très fin. L'utilisation d'un échantillonnage auto-adaptatif supprime le grain des sources de lumières étendues.*

*Les méthodes de rendus précédentes sont conservées dans la version actuelle du programme.*

## Calculs parallèles

La généralisation des processeurs multi-cœurs<sup>1</sup>, permet d'envisager des techniques de calculs de rendu inimaginables il y a à peine 10 ans.

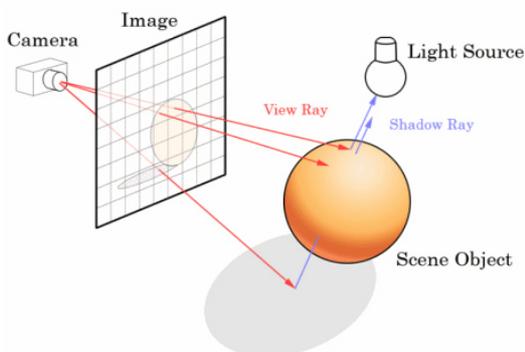
En effet, le temps de traitement est à peu près inversement proportionnel au nombre de cœurs utilisés. A traitement égal, un processeur Core i7™ à 8 cœurs permet de ramener un temps de 10 minutes à moins de 2 minutes de calculs.

Malheureusement, cela nécessite de repenser les programmes existants en vue de « paralléliser » les calculs.

Il est à noter que les composants d'un processeur multi-cœur ont une puissance individuelle inférieure à celle d'un processeur mono-cœur classique. Un logiciel non adapté au multi-cœur sera par conséquent exécuté à une vitesse moindre.

## Lancer de rayons

L'algorithme du « lancer de rayons » se prête particulièrement bien au parallélisme. En effet, chaque point, ou paquet de points de l'image peut être calculé indépendamment des autres.



## Eclairage direct

En éclairage direct, la technique du « lancer de rayon » consiste à simuler le parcours inverse de la lumière : on calcule les éclairages en partant de la caméra vers les objets, puis vers les

lumières, alors que dans la réalité, la lumière va de la scène vers l'œil.

Le rendu par éclairage direct donne rapidement de bons résultats, à condition que l'éclairage soit bien adapté.

Toutefois, les zones d'ombres, en particulier dans les cavités, apparaissent bien souvent trop sombres.



## Rendu par éclairage global.

La méthode utilisée dans ForthCAD combine l'éclairage direct avec une technique spéciale de calcul de l'occultation ambiante.



A l'éclairage direct dû aux lampes, le rendu global additionne l'éclairage indirect dû aux objets environnants de la scène, ce qui permet d'obtenir des rendus plus lumineux.



Une ébauche du résultat peut être évaluée en moins d'une seconde<sup>2</sup>, tandis que le résultat final est obtenu en quelques secondes !

<sup>1</sup> Un microprocesseur multi-cœur (multi-core en anglais) est un processeur possédant plusieurs cœurs physiques qui travaillent en parallèle.

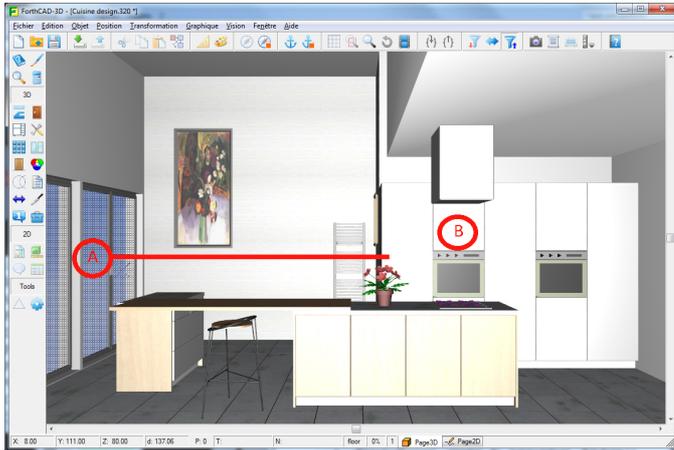
<sup>2</sup> Presser **Ctrl+H** dans ForthCAD pour ouvrir la boîte de dialogue de rendu.

## Procédure d'utilisation

Voici un exemple de scène traité avec le nouveau module de rendu (« Rendu Architectural » - **Ctrl + H**).

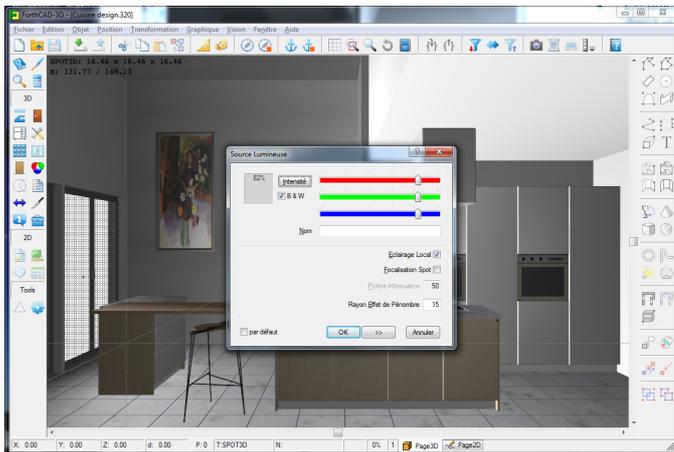
### Placement de l'éclairage

**N.B.** : Sans éclairage défini, l'éclairage par défaut est utilisé.



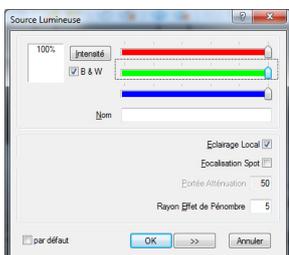
#### A. Spot directionnel fenêtre

- Sélectionner la fenêtre **A**, presser **End** pour se positionner au centre.
- Déplacer le curseur de 10 unités à l'intérieur de la pièce. Pointer en ce lieu.
- Pointer un lieu dans la scène pour fixer l'orientation du spot (Trait rouge sur figure).
- Créer le spot : Cocher « Focalisation Spot ».



#### B. Eclairage local

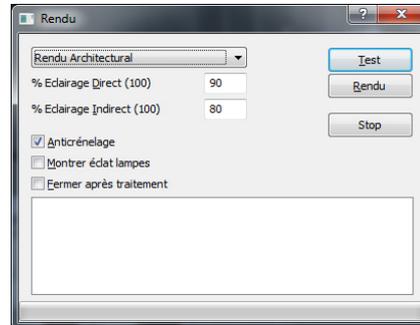
Au lieu indiqué **B**, placer une source de lumière locale. (Effet limité, de l'ordre d'un mètre, dans l'espace).



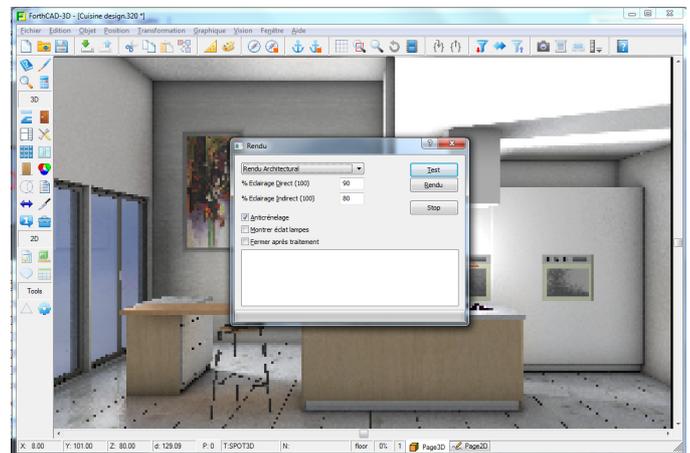
- \* Cocher « Eclairage local » dans la boîte de dialogue d'éclairage.
- \* Eloigner les sources de 10 unités de tout objet environnant.
- \* Entrer « 5 » dans « Rayon effet de pénombre ».

### Rendu de la scène

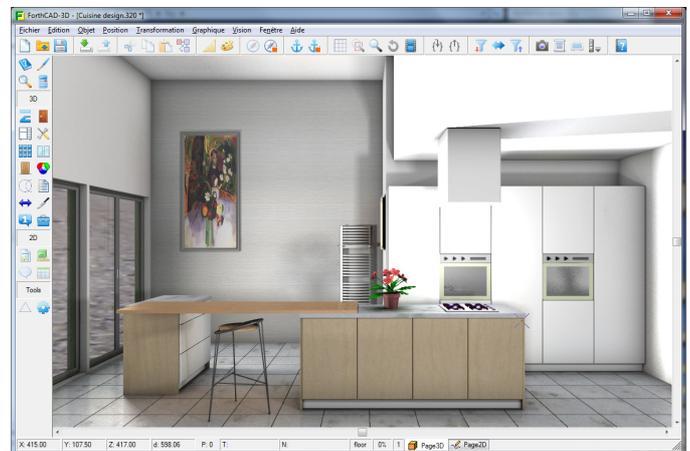
- Presser **Ctrl+H** pour ouvrir la boîte de dialogue de rendu.
- Choisir « Rendu Architectural » dans la liste.
- Cocher « Anticrénelage ».



- Presser **Enter** (ou cliquer le bouton **Test**) pour évaluer rapidement (de l'ordre d'une demi-seconde) le résultat.



- Eventuellement, ajuster le pourcentage d'éclairage direct et indirect. Cliquer à nouveau le bouton **Test**.
- Eventuellement, quitter la boîte de dialogue de rendu pour ajuster les lampes. Presser **V A** pour sélectionner les lampes (menu « Vision / Eclairage »).
- Lorsque l'éclairage correct est atteint, cliquer le bouton **Rendu** pour calculer l'image finale.



**Remarque** : Ce résultat est obtenu en 17 secondes avec seulement 2 lampes. Le flou de reflet du carrelage est obtenu en cochant le poste « Roughness » (rugosité) dans la boîte de dialogue de colorisation.