

**Reunion IMNC/SHFJ
16 Mars 2012**

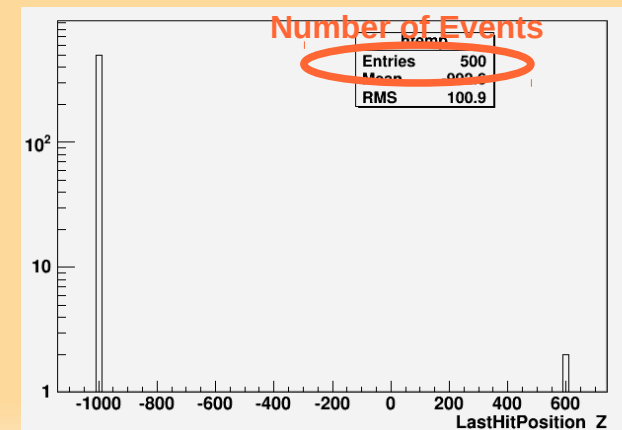
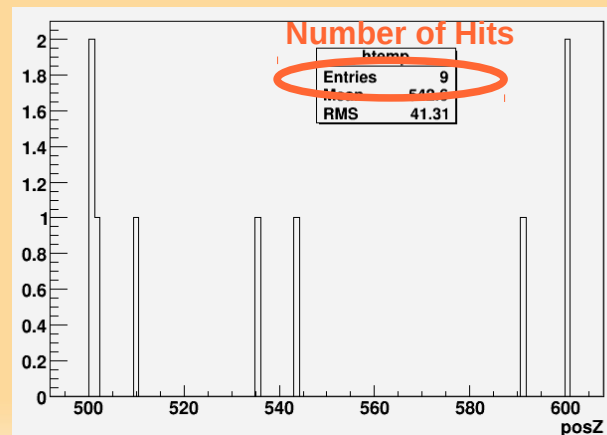
Changes in the *optical imaging* ROOT output file

- CrystalAbsorbedPhotonHitPos_X
- CrystalAbsorbedPhotonHitPos_Y
- CrystalAbsorbedPhotonHitPos_Z
- CrystalLastHitPos_X
- CrystalLastHitPos_Y
- CrystalLastHitPos_Z
- NumCrystalOptAbs
- NumCrystalOptMie
- NumCrystalOptRay
- NumPhantomOptAbs
- NumPhantomOptMie
- NumPhantomOptRay
- NumScintillation
- NumWLS
- PhantomAbsorbedPhotonHitPos_X
- PhantomAbsorbedPhotonHitPos_Y
- PhantomAbsorbedPhotonHitPos_Z
- PhantomLastHitPos_X
- PhantomLastHitPos_Y
- PhantomLastHitPos_Z

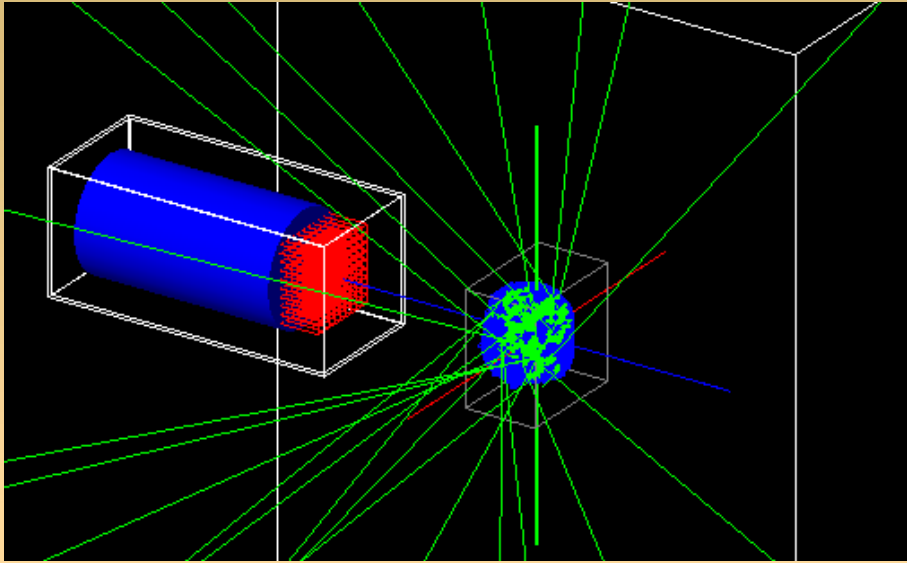
- Bug fix for *LAST optical photon hit* position (per event).
- Better names (too long?)
- New information:
 - Scintillation counter
 - WLS counter

Default GATE root output file has *ALL hits* position (in crystal or phantom).

500 Optical Photons were generated.
Events 221 (6 hits) and 467 (3 hits) were detected.

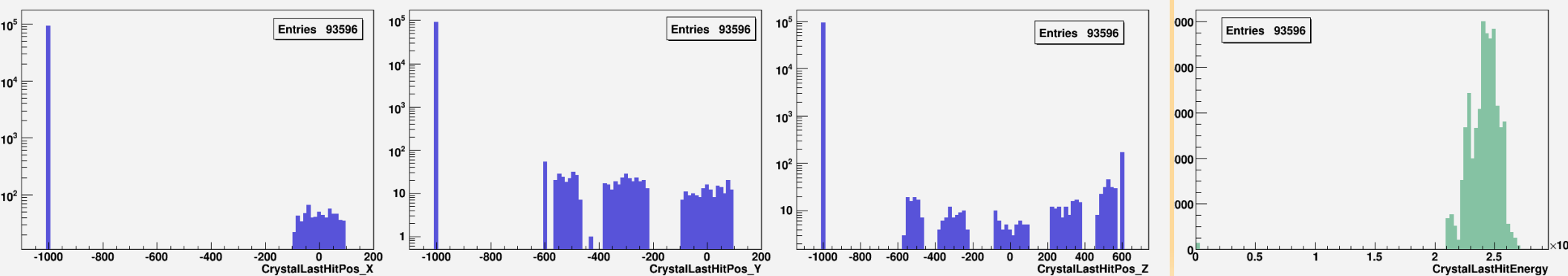


Voxelized Phantom and Source

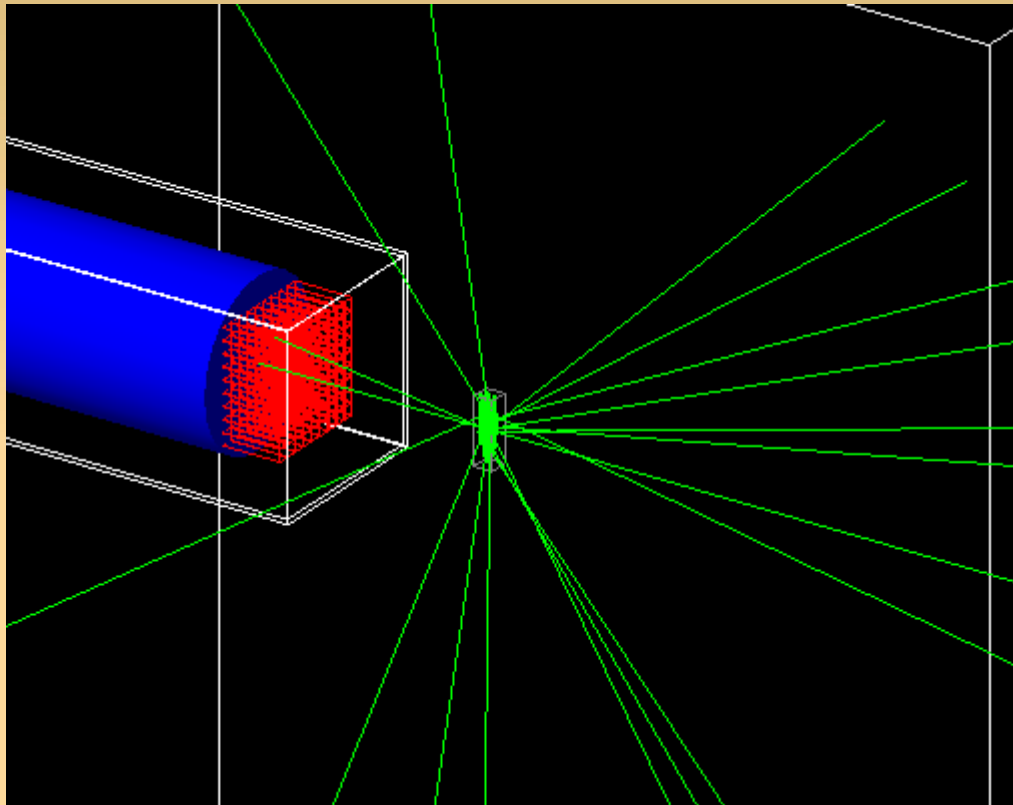


- Voxelized phantom:
 - data file (exam acquisition)
 - attenuation map: each zone will be assigned to a material (Air and GFP)
- Voxelized source:
 - activity map: per zone
 - opticalphoton 3.1eV polarization (1,0,0)

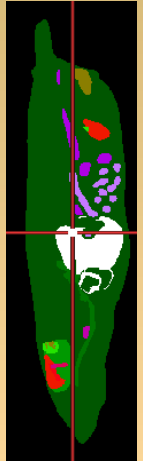
Detector is a GATE Scanner System: pixel (Air) array and a PMT (Water) cylinder
It orbits around x-axis at 30deg/s (6 seconds acquisition)



Une souris verte



Moby 3.2x3.2x11.2 cm
128x128x448 voxels
Voxel 0.25x0.25x0.25 mm³



← optical photon source here!

Backup: Scintillation process

Le processus de scintillation est extrêmement complexe. Entre l'absorption d'un photon g de quelques centaines de keV et l'émission de plusieurs milliers de photons de quelques eV, un grand nombre de processus de relaxation, transfert, migration d'énergie intervient. On peut grossièrement décrire le phénomène de scintillation en trois grandes étapes. Tout d'abord l'absorption d'un photon haute énergie et création d'un grand nombre d'électrons et de trous qui relaxent respectivement vers le bas de la bande de conduction et vers le haut de la bande de valence. Le rendement de ce processus (appelé β est

généralement estimé à $\frac{h\nu}{aE_g}$ où E_g est la largeur de la bande interdite du matériau considéré, $h\nu$

l'énergie du photon incident et a une constante de l'ordre de 2-3. Ensuite les électrons et trous relaxés doivent transférer leur énergie vers le centre luminescent qui peut être un dopant, un défaut, un groupement moléculaire... Le rendement de ce processus de transfert d'énergie est noté S . La dernière étape est la luminescence du centre activateur (rendement noté Q). Le rendement global de la scintillation est donc le produit de l'efficacité de chacune de ces étapes :

