

Ntuples des plans de comptage du container

Addition de ntuples

Deux ntuples ont été ajoutés pour enregistrer les passages de particules aux plans de comptage situés juste avant et juste après l'eau (GAP = 0). Les données sont enregistrées par désintégration (un événement = une désintégration).

Ntuple precontainer (index 2)

Ce ntuple enregistre les **photons** et les **électrons** traversant le plan PreContainerPlane en direction de l'eau.

Caractéristiques du plan PreContainerPlane

- **Position** : z = 97.5 – 98.5 mm (centre à 98.0 mm)
- **Limite haute** : 98.5 mm = surface basse de l'eau
- **Matériau** : Air
- **GAP** : 0 (collé à l'eau)
- **Rayon** : 25 mm
- **Volume logique** : PreContainerPlaneLog

Table 1: Variables du ntuple precontainer

Variable	Type	Description
nPhotons	Int	Nombre de photons traversant le plan en direction +z (vers l'eau)
sumEPhotons_keV	Double	Somme des énergies cinétiques de ces photons (keV)
nElectrons	Int	Nombre d'électrons traversant le plan en direction +z (vers l'eau)
sumEElectrons_keV	Double	Somme des énergies cinétiques de ces électrons (keV)

Conditions de remplissage

Pour chaque particule traversant le plan PreContainerPlane, les conditions suivantes sont vérifiées :

Photons vers l'eau

- **Type de particule** : gamma (γ)
- **Direction** : $p_z > 0$ (vers l'eau, direction +z)
- **Condition de passage** :
 - Volume de départ \neq PreContainerPlaneLog

```

    – Volume d'arrivée = PreContainerPlaneLog

if (postLogVolName == "PreContainerPlaneLog"
    && logicalVolumeName != "PreContainerPlaneLog") {
    if (particleName == "gamma" && pz > 0) {
        fEventAction->RecordPreContainerPhoton(kineticEnergy);
    }
}

```

Électrons vers l'eau

- **Type de particule** : électron (e^-)
- **Direction** : $p_z > 0$ (vers l'eau, direction +z)
- **Condition de passage** :
 - Volume de départ \neq PreContainerPlaneLog
 - Volume d'arrivée = PreContainerPlaneLog

```

if (postLogVolName == "PreContainerPlaneLog"
    && logicalVolumeName != "PreContainerPlaneLog") {
    if (particleName == "e-" && pz > 0) {
        fEventAction->RecordPreContainerElectron(kineticEnergy);
    }
}

```

Ntuple postcontainer (index 3)

Ce ntuple enregistre les particules traversant le plan PostContainerPlane, avec distinction selon leur type et direction.

Caractéristiques du plan Post Container Plane

- Position** : $z = 103.5 - 104.5$ mm (centre à 104.0 mm)
- Limite basse** : 103.5 mm = surface haute de l'eau
- Matériaux** : W/PETG (75%/25%)
- GAP** : 0 (collé à l'eau)
- Rayon** : 25 mm
- Volume logique** : PostContainerPlaneLog

Table 2: Variables du ntuple postcontainer

Variable	Type	Description
nPhotons_back	Int	Nombre de photons venant de l'eau (direction -z)
sumEPhotons_back_keV	Double	Somme des énergies cinétiques de ces photons (keV)
nElectrons_back	Int	Nombre d'électrons venant de l'eau (direction -z)
sumEElectrons_back_keV	Double	Somme des énergies cinétiques de ces électrons (keV)
nElectrons_fwd	Int	Nombre d'électrons allant vers l'eau (direction +z)
sumEElectrons_fwd_keV	Double	Somme des énergies cinétiques de ces électrons (keV)

Conditions de remplissage

Pour chaque particule traversant le plan PostContainerPlane :

Photons rétrodiffusés (depuis l'eau)

- Type de particule** : gamma (γ)
- Direction** : $p_z < 0$ (depuis l'eau, direction -z)

```
if (postLogVolName == "PostContainerPlaneLog"
    && logicalVolumeName != "PostContainerPlaneLog") {
    if (particleName == "gamma" && pz < 0) {
        fEventAction->RecordPostContainerPhotonBackward(kineticEnergy);
    }
}
```

Électrons rétrodiffusés (depuis l'eau)

- **Type de particule** : électron (e^-)
- **Direction** : $p_z < 0$ (depuis l'eau, direction -z)

```
if (postLogVolName == "PostContainerPlaneLog"  
    && logicalVolumeName != "PostContainerPlaneLog") {  
    if (particleName == "e-" && pz < 0) {  
        fEventAction->RecordPostContainerElectronBackward(kineticEnergy);  
    }  
}
```

Électrons vers l'eau

- **Type de particule** : électron (e^-)
- **Direction** : $p_z > 0$ (vers l'eau, direction +z)

```
if (postLogVolName == "PostContainerPlaneLog"  
    && logicalVolumeName != "PostContainerPlaneLog") {  
    if (particleName == "e-" && pz > 0) {  
        fEventAction->RecordPostContainerElectronForward(kineticEnergy);  
    }  
}
```

Remarques importantes

- Le plan **PostContainerPlane** est en **W/PETG** (même matériau que le container). Les particules traversant ce plan peuvent donc interagir avec le matériau du plan lui-même.
- Le plan **PreContainerPlane** est en **air**, donc transparent aux particules.
- Les deux plans sont collés à l'eau (**GAP = 0**).
- Les données sont enregistrées **par événement** (une ligne par désintégration).

Schéma récapitulatif des flux de particules

```
[scale=0.8, >=latex] [->, thick] (-1,0) -- (12,0) node[right] z (mm);
[orange!40] (1,-2) rectangle (2,2); [orange!80!black, thick] (1,-2) rectangle (2,2); [above, font=] at
(1.5,2.2) PreContainer; [below, font=] at (1.5,-2.2) 98 mm; [below, font=, orange!80!black] at (1.5,-2.7) (Air);
[blue!30] (3,-2) rectangle (7,2); [blue!70!black, thick] (3,-2) rectangle (7,2); [font=] at (5,0) EAU; [below, font=] at (5,-2.2) 98.5 -
103.5 mm;
[violet!40] (8,-2) rectangle (9,2); [violet!80!black, thick] (8,-2) rectangle (9,2); [above, font=] at (8.5,2.2) PostContainer; [below,
font=] at (8.5,-2.2) 104 mm; [below, font=, violet!80!black] at (8.5,-2.7) (W/PETG);
[->, red, very thick] (-0.5,1) -- (1,1); [above, font=, red] at (0.25,1)  $\gamma +z$ ; [->, green!60!black, very thick] (-0.5,0) -- (1,0); [above, font=,
green!60!black] at (0.25,0)  $e^- +z$ ;
[<-, red, very thick] (7,1) -- (8,1); [above, font=, red] at (7.5,1)  $\gamma -z$ ; [<-, green!60!black, very thick] (7,-0.5) -- (8,-0.5); [below, font=,
green!60!black] at (7.5,-0.5)  $e^- -z$ ;
[->, green!60!black, very thick] (9,0.5) -- (10.5,0.5); [above, font=, green!60!black] at (9.75,0.5)  $e^- +z$ ;
[->, black, very thick] (-2,0) -- (-1,0); [left, font=] at (-2,0) Source;
```

Table 3: Récapitulatif des variables par plan

Plan	Particule	Variables
2*PreContainerPlane	γ vers eau (+z) e^- vers eau (+z)	nPhotons, sumEPhotons_keV nElectrons, sumEElectrons_keV
3*PostContainerPlane	γ depuis eau (-z) e^- depuis eau (-z) e^- vers eau (+z)	nPhotons_back, sumEPhotons_back_keV nElectrons_back, sumEElectrons_back_keV nElectrons_fwd, sumEElectrons_fwd_keV