Introduction

On définit:

- $A_{\text{cône}}$ la surface du cône d'isolation;
- A_{bande} la surface de la bande (η ou ϕ) construite autour du cône d'isolation.

On va étudier comment varient les rapports:

$$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} \qquad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}}$$

avec le rayon R du cône.

1. Formules théoriques

- **Bande η:**

$$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = \frac{\pi}{2\Delta\eta} R$$

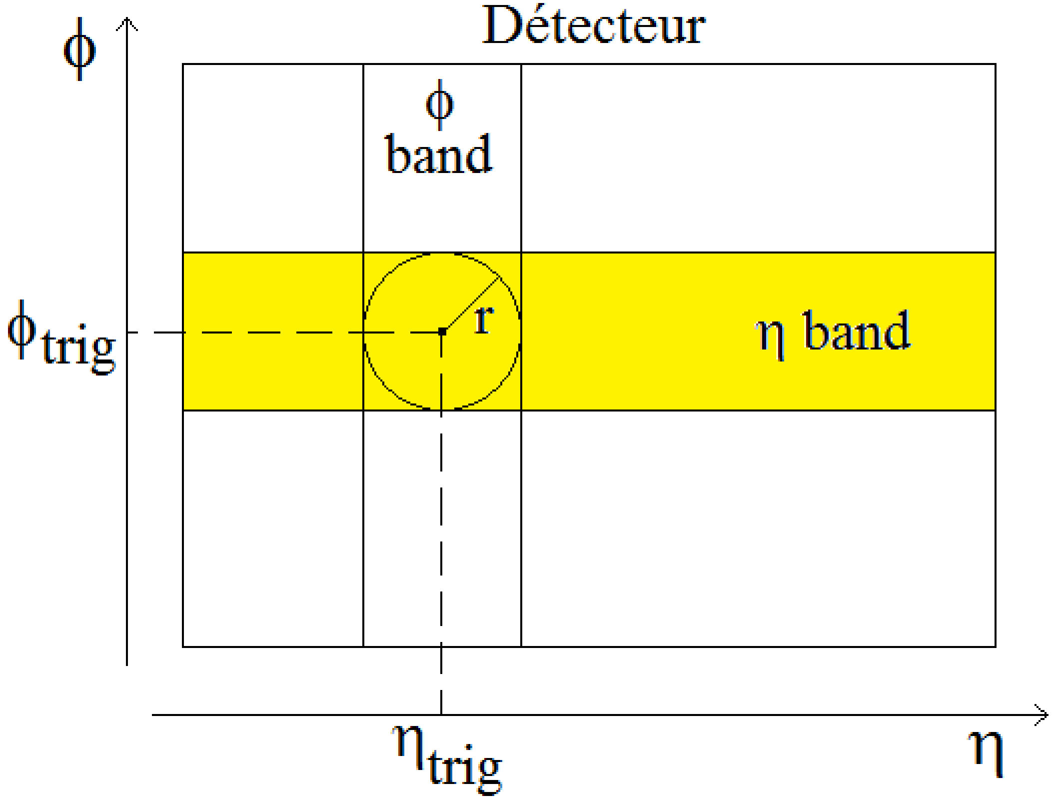
$$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = \frac{1}{\left(\frac{2\Delta\eta}{\pi}\right) R^{-1} - 1}$$

- **Bande ϕ:**

$$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = \frac{\pi}{2\Delta\phi} R$$

$$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = \frac{1}{\left(\frac{2\Delta\phi}{\pi}\right) R^{-1} - 1}$$

2. Bande η



- **EMCal**: $-0.7 < \eta < 0.7$ $1.4 < \phi < 3.3$
- **CTS**: $-0.8 < \eta < 0.8$ $0 < \phi < 2\pi$

2.1. EMCal

- **R = 0.2**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.04\,\pi = 0.1256637$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\eta = 0.56$

  Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.2243995, \quad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.2893235$$

- **R = 0.3**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.09\,\pi = 0.2827433$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\eta = 0.84$

  Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.3365992, \quad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.5073843$$

- **R = 0.4**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.16\,\pi = 0.5026548$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\eta = 1.12$

  Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.4487989, \quad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.8142200$$

2.2. CTS

- **R = 0.2**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.04\,\pi = 0.1256637$

  $A_{\text{bande}} = 2R \cdot \Delta\eta = 0.64$

  Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.1963495, \quad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.2443221$$

- **R = 0.3**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.09\,\pi = 0.2827433$

  $A_{\text{bande}} = 2R \cdot \Delta\eta = 0.96$

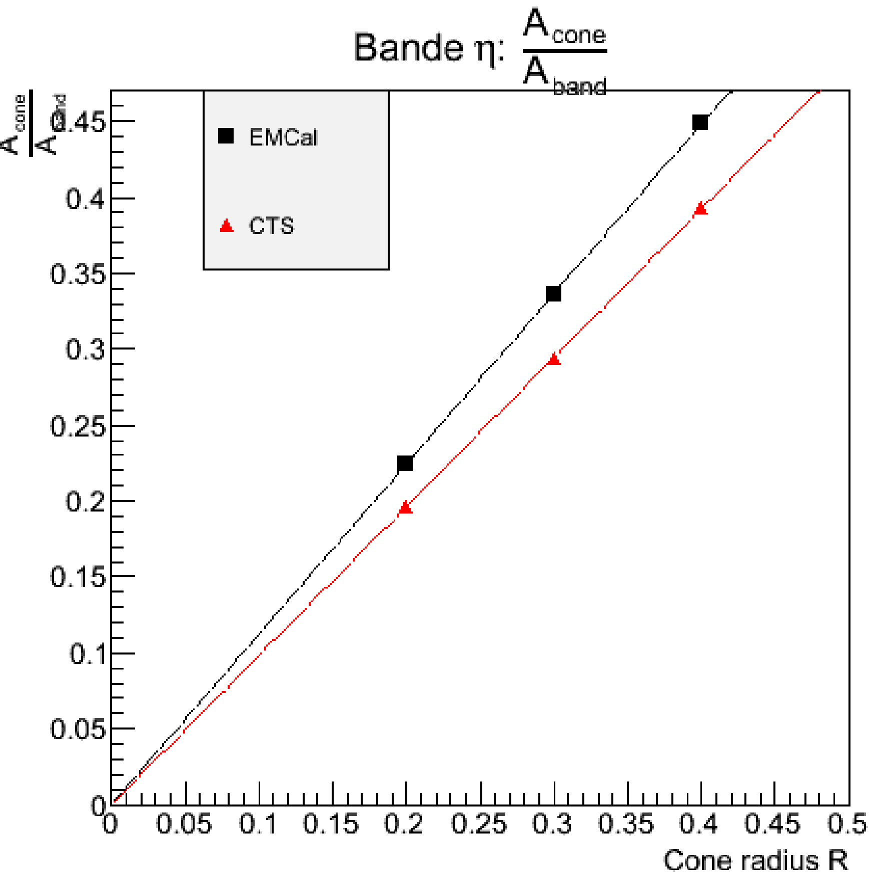
  Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.2945243, \quad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.4174832$$

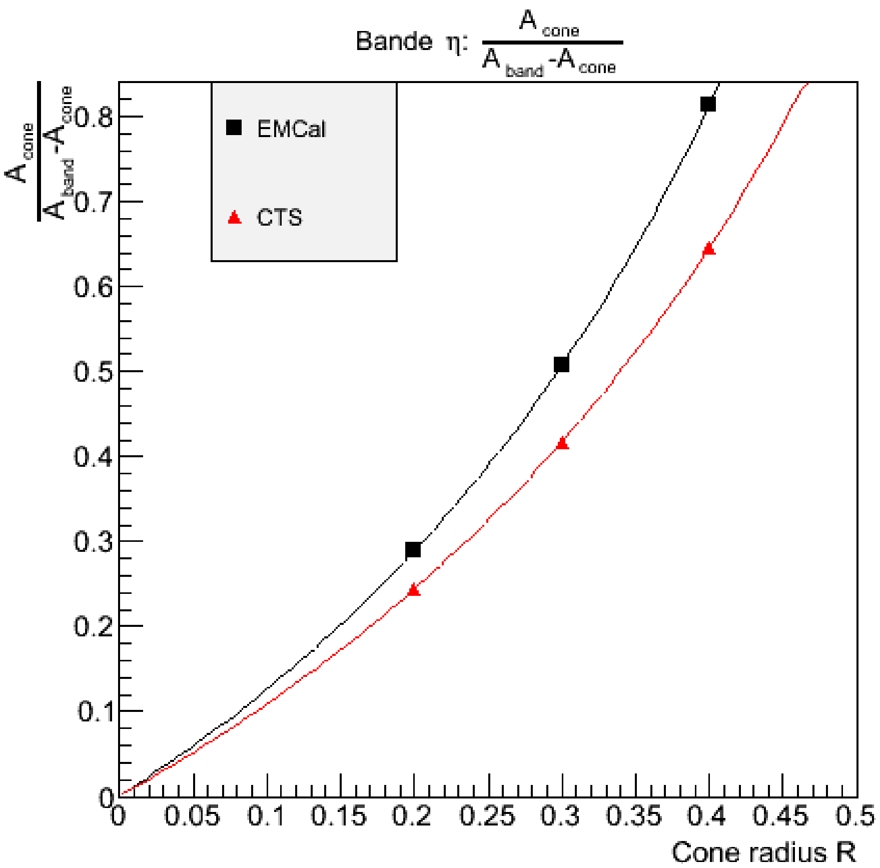
- **R = 0.4**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.16\,\pi = 0.5026548$

  $A_{\text{bande}} = 2R \cdot \Delta\eta = 1.28$

  Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.3926990, \quad \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.6466301$$

2.3. Résultats



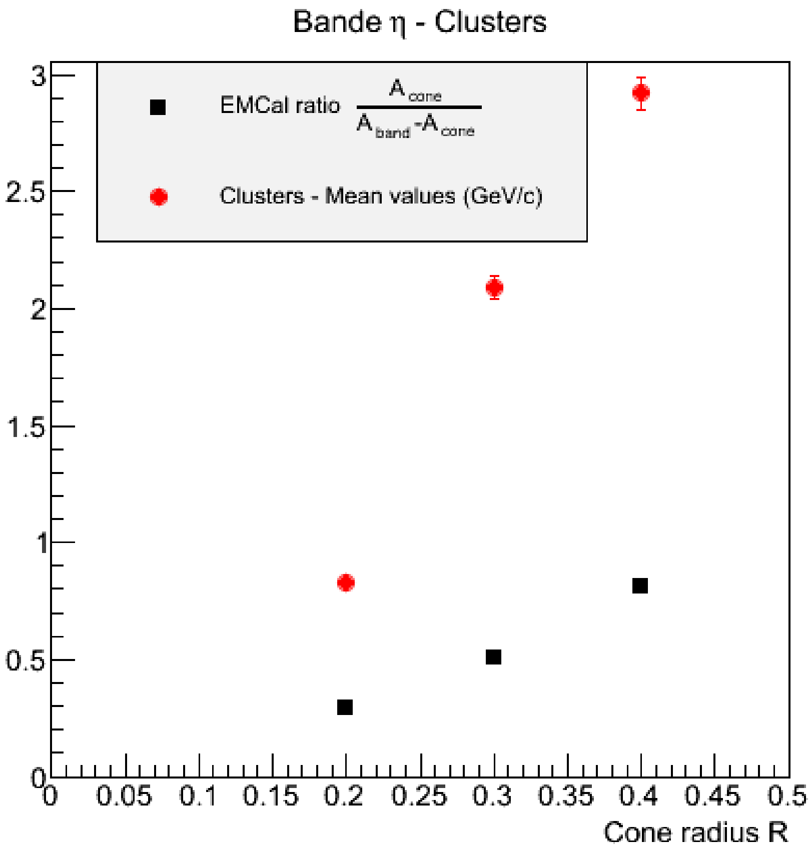


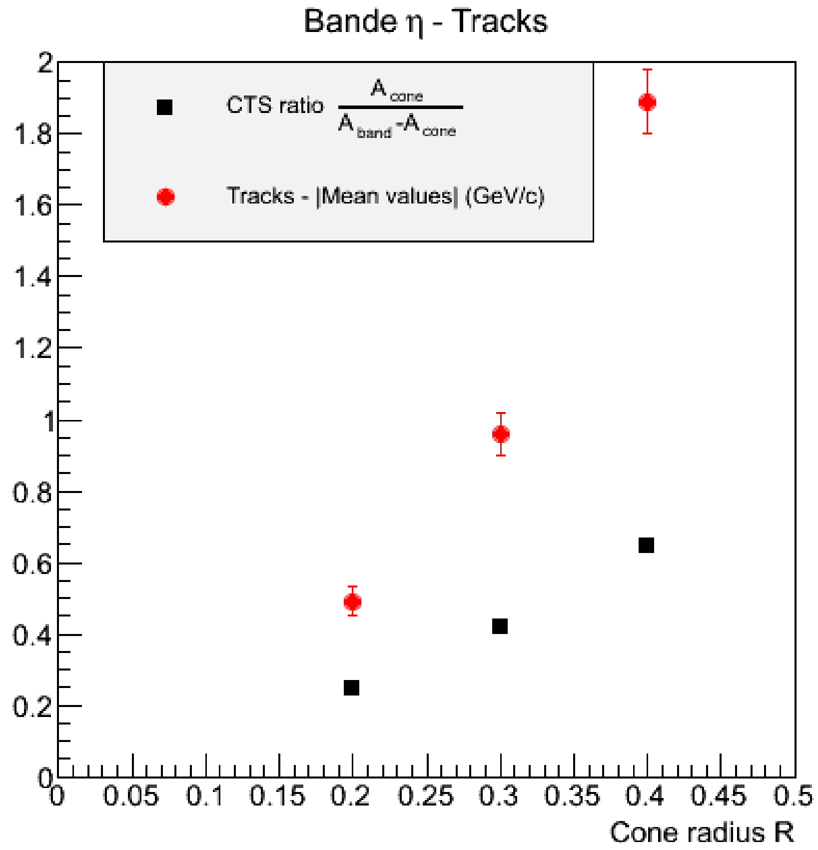
Le rapport evalué dans la méthode de soustraction du bruit est celui de droite:

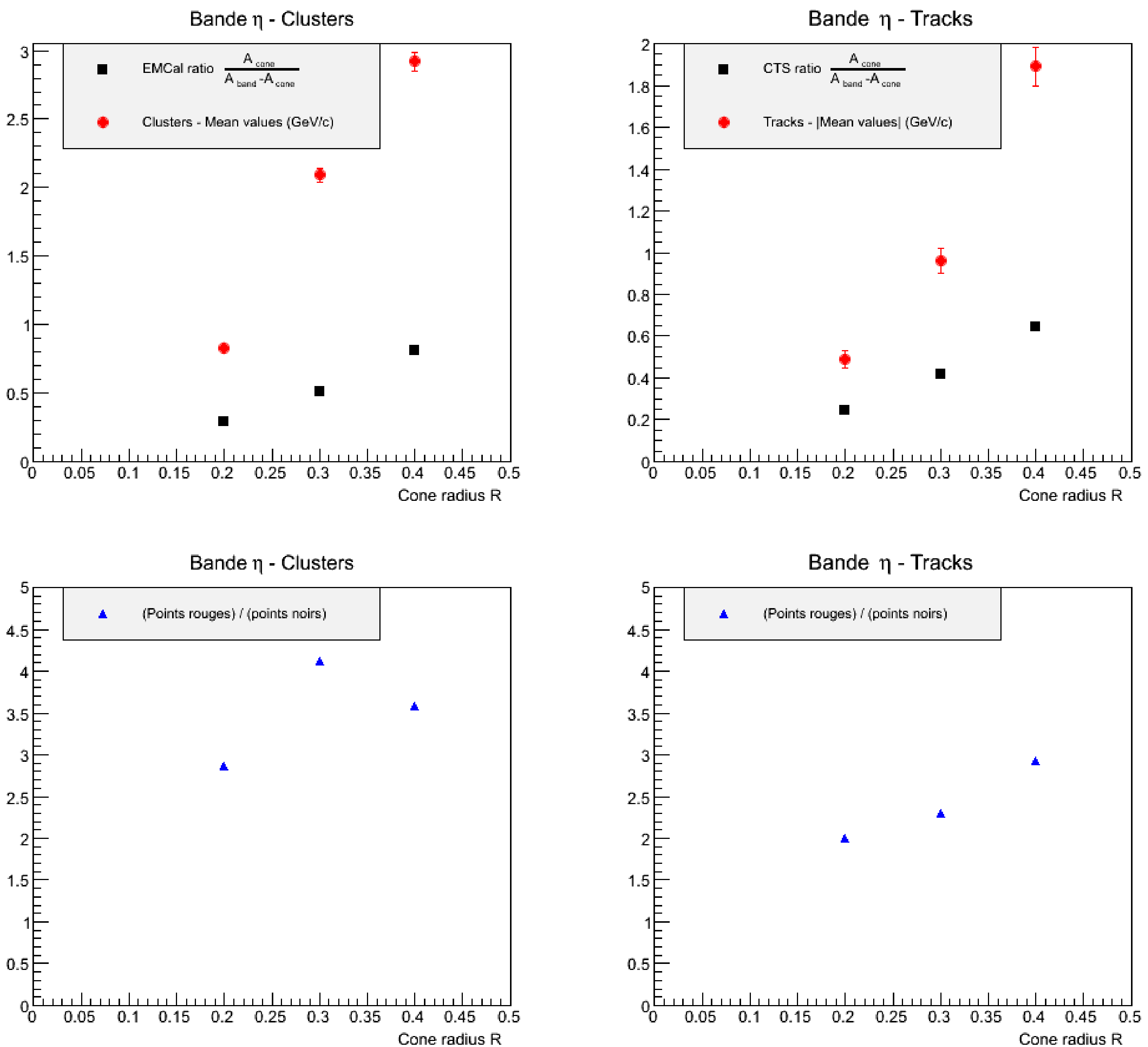
$$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}}$$

On compare l'allure du rapport: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}}$$

avec celle des valeurs moyennes de Σp_T après soustraction du bruit dans la bande η.

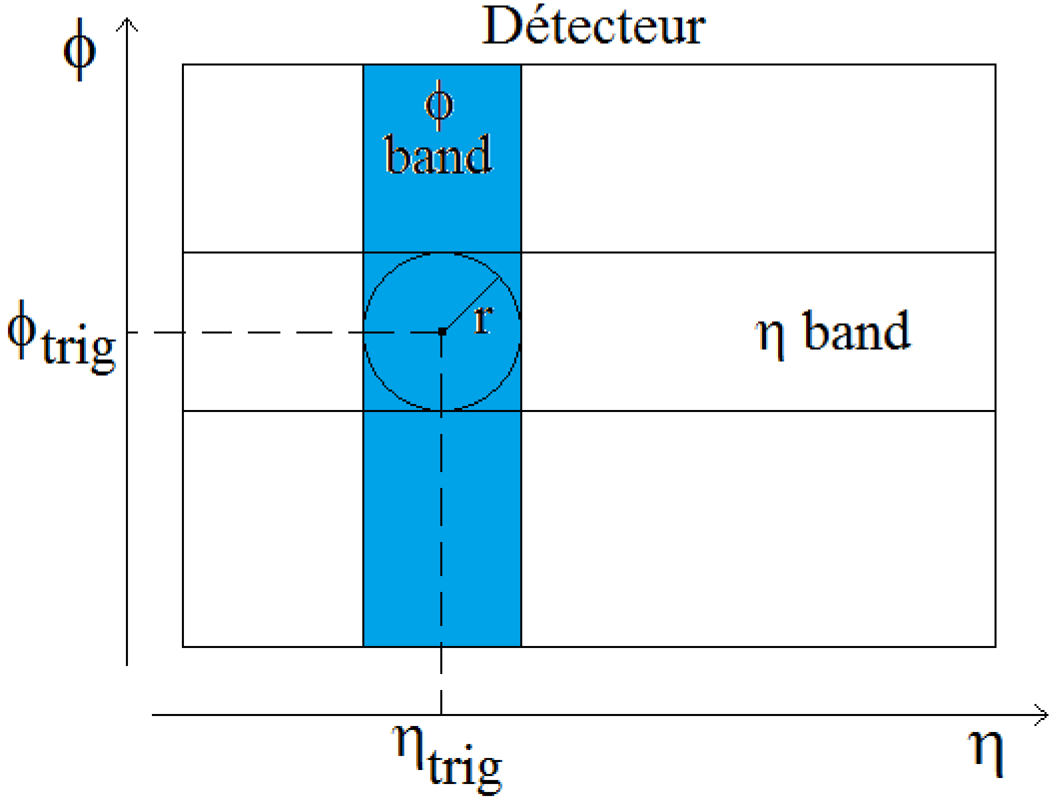






Bande η - Clusters
EMCal ratio $\frac{A_{cone}}{A_{band} - A_{cone}}$
Clusters - Mean values (GeV/c)
Cone radius R
Bande η - Tracks
CTS ratio $\frac{A_{cone}}{A_{band} - A_{cone}}$
Tracks - |Mean values| (GeV/c)
Cone radius R
Bande η - Clusters
(Points rouges) / (points noirs)
Cone radius R
Bande η - Tracks
(Points rouges) / (points noirs)
Cone radius R

3. Bande ϕ



- **EMCal**: $-0.7 < \eta < 0.7$ $1.4 < \phi < 3.3$
- **CTS**: $-0.8 < \eta < 0.8$ $0 < \phi < 2\pi$

3.1. EMCal

- **R = 0.2**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.04\,\pi = 0.1256637$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\phi = 0.76$

  Donc: $\dfrac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.1653470,\ \dfrac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.1981026$

- **R = 0.3**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.09\,\pi = 0.2827433$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\phi = 1.14$

  Donc: $\dfrac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.2480204,\ \dfrac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.3298234$

- **R = 0.4**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.16\,\pi = 0.5026548$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\phi = 1.52$

  Donc: $\dfrac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.3306939,\ \dfrac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.4940848$

3.2. CTS

- **R = 0.2**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.04\,\pi = 0.1256637$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\phi = 0.8\,\pi = 2.5132741$

Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.0500000,\ \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.0526316$$

- **R = 0.3**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.09\,\pi = 0.2827433$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\phi = 1.2\,\pi = 3.7699112$

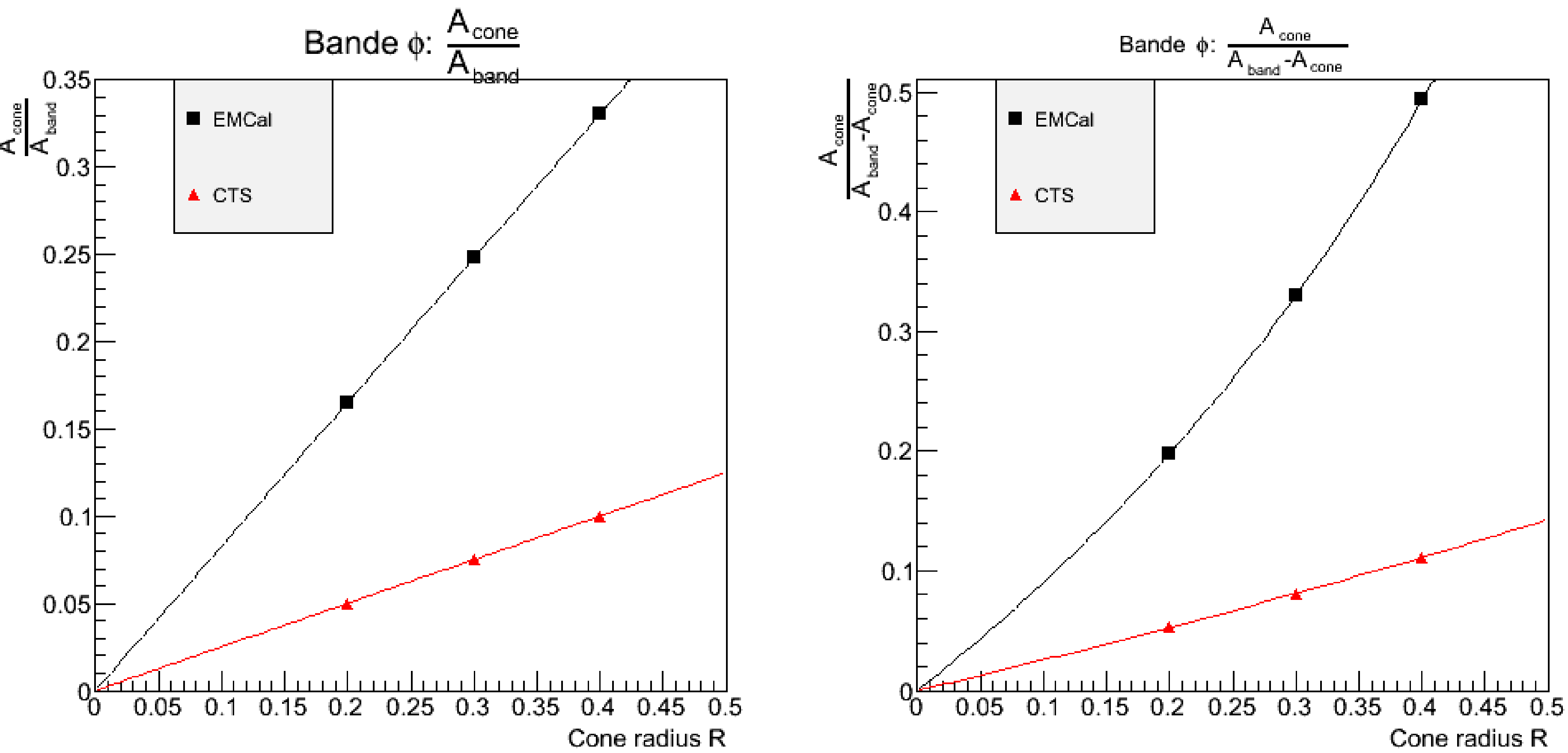
Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.0750000,\ \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.0810811$$

- **R = 0.4**: $A_{\text{cône}} = \pi R^2 = 0.16\,\pi = 0.5026548$

  $A_{\text{bande}} = 2R\cdot\Delta\phi = 1.6\,\pi = 5.0265482$

Donc: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande}} = 0.1000000,\ \frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}} = 0.1111111$$

3.3. Résultats

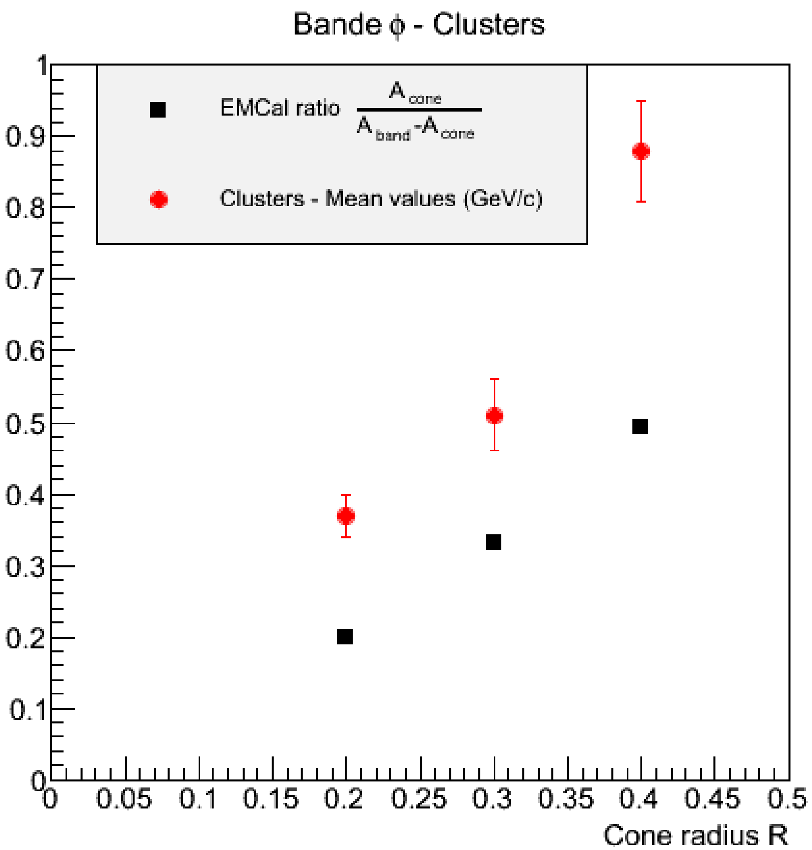


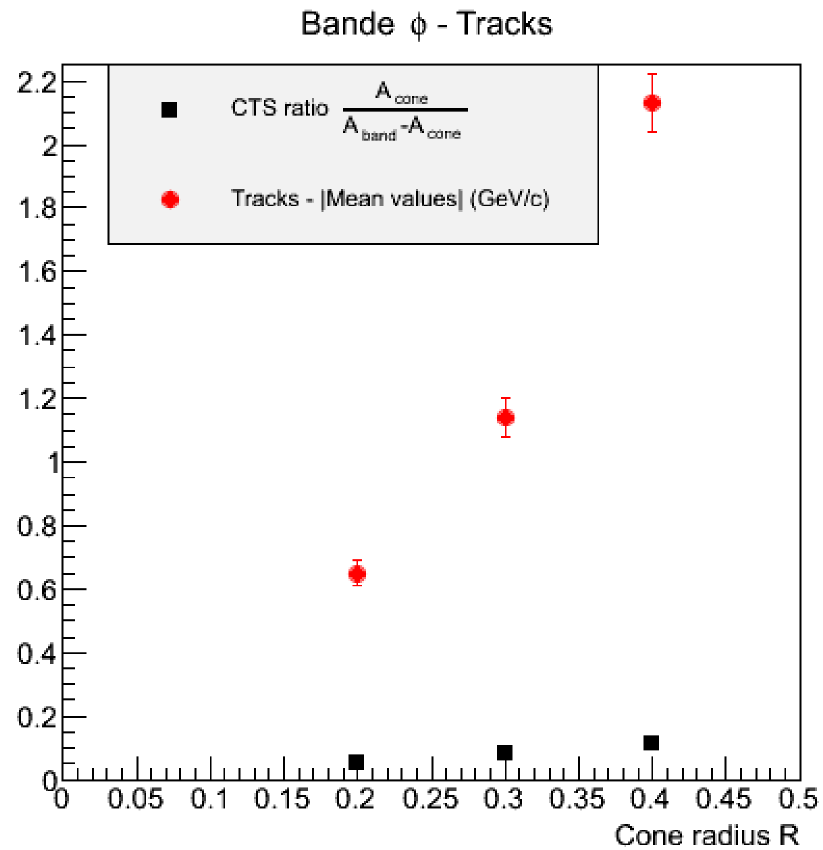
Le rapport evalué dans la méthode de soustraction du bruit est celui de droite:

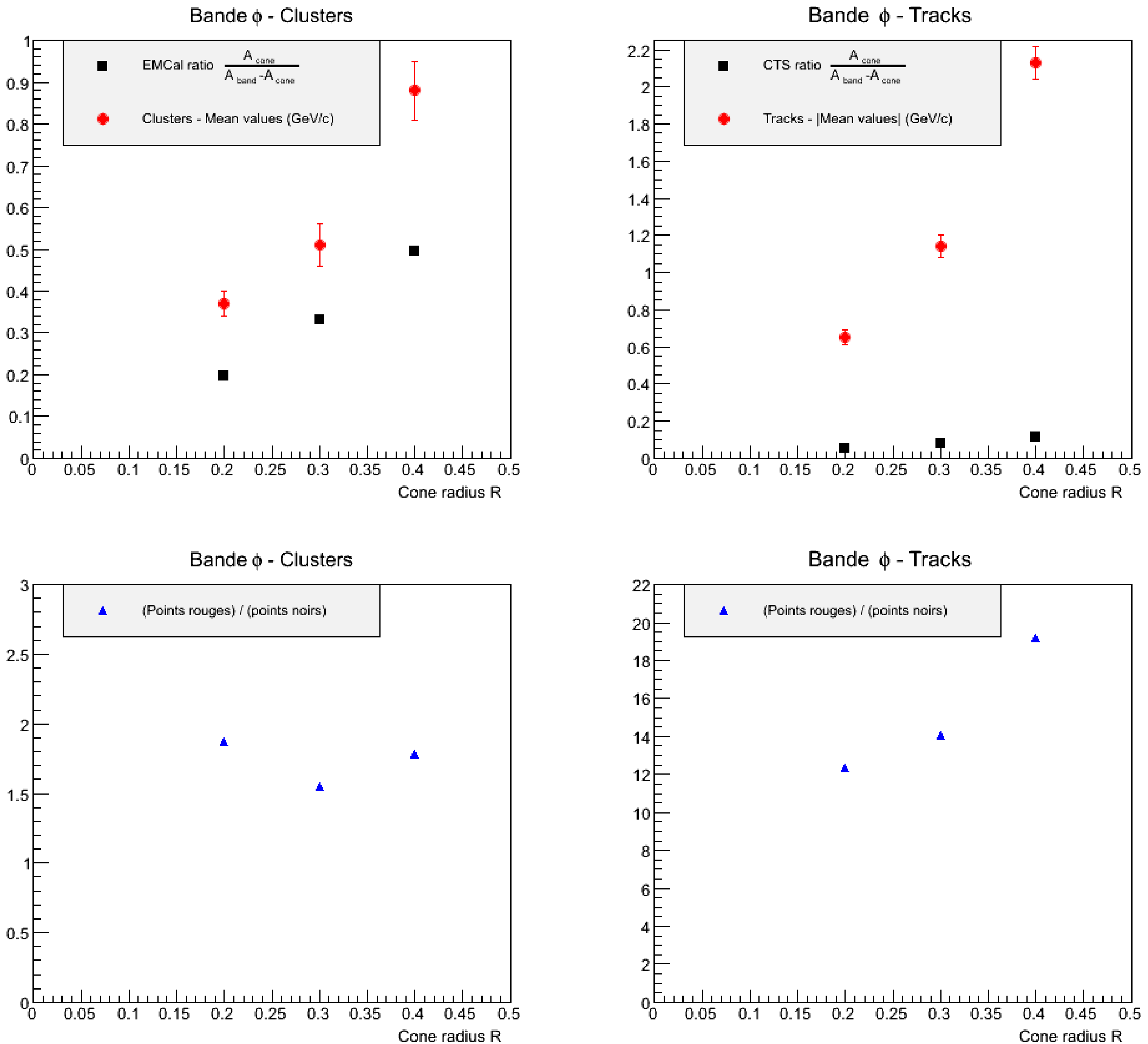
$$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}}$$

On compare l'allure du rapport: $$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}}$$

avec celle des valeurs moyennes de Σp_T après soustraction du bruit dans la bande ϕ.



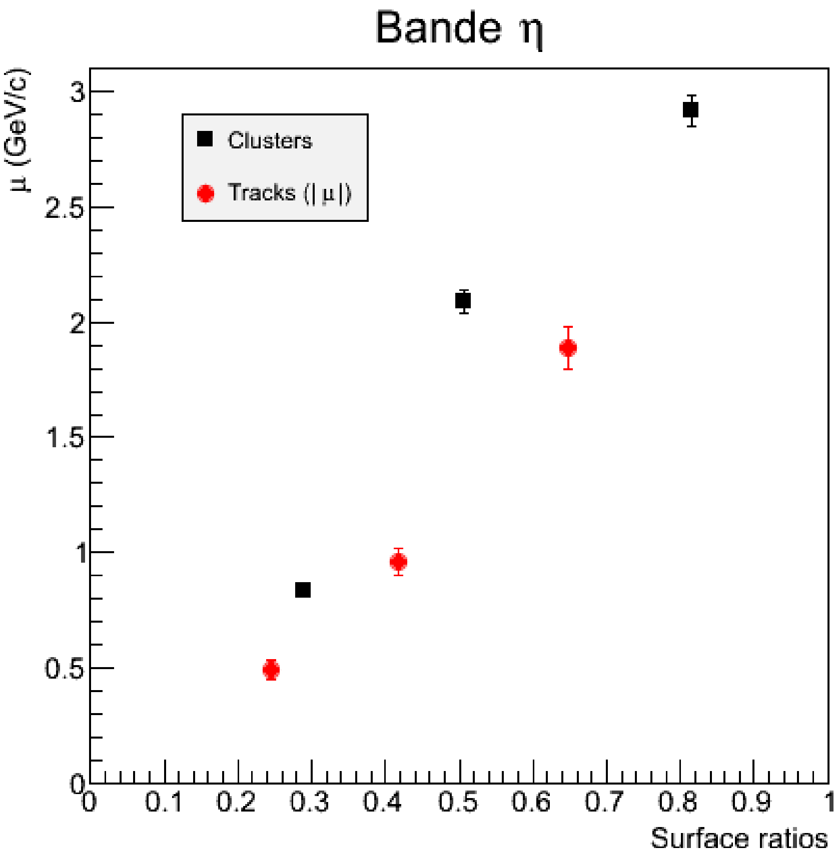


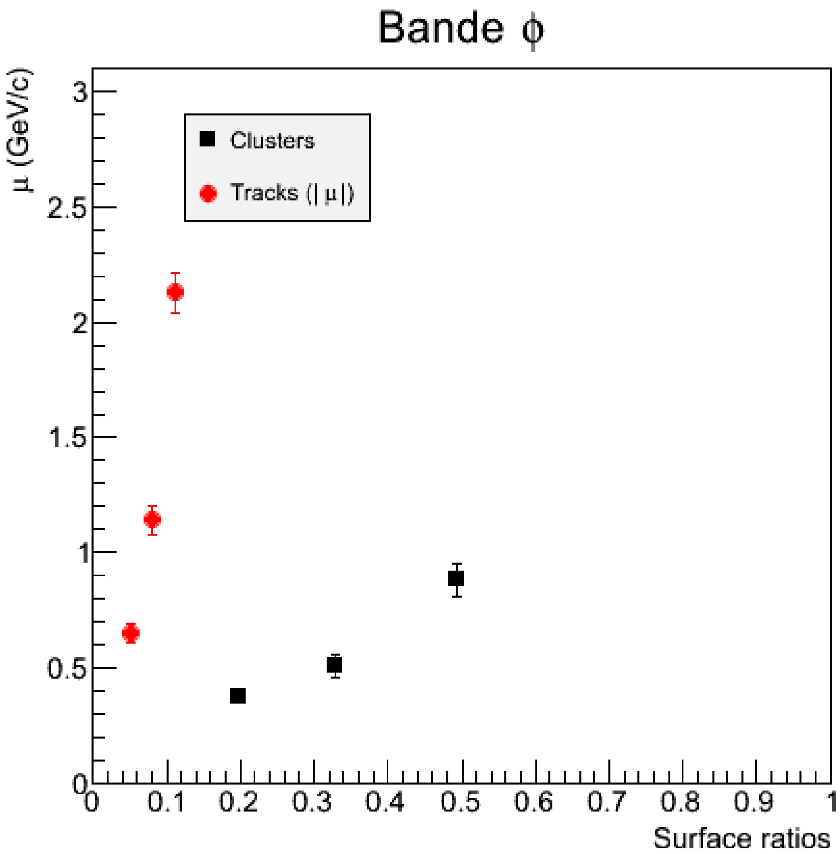

Bande ϕ - Clusters
EMCal ratio $\frac{A_{cone}}{A_{band} - A_{cone}}$
Clusters - Mean values (GeV/c)
Cone radius R
Bande ϕ - Tracks
CTS ratio $\frac{A_{cone}}{A_{band} - A_{cone}}$
Tracks - |Mean values| (GeV/c)
Cone radius R
Bande ϕ - Clusters
(Points rouges) / (points noirs)
Cone radius R
Bande ϕ - Tracks
(Points rouges) / (points noirs)
Cone radius R

4. Valeurs moyennes vs rapports des surfaces

On va plotter l'allure des valeurs moyennes des distributions de Σp_T après soustraction en fonction du rapport:

$$\frac{A_{cone}}{A_{bande} - A_{cone}}$$



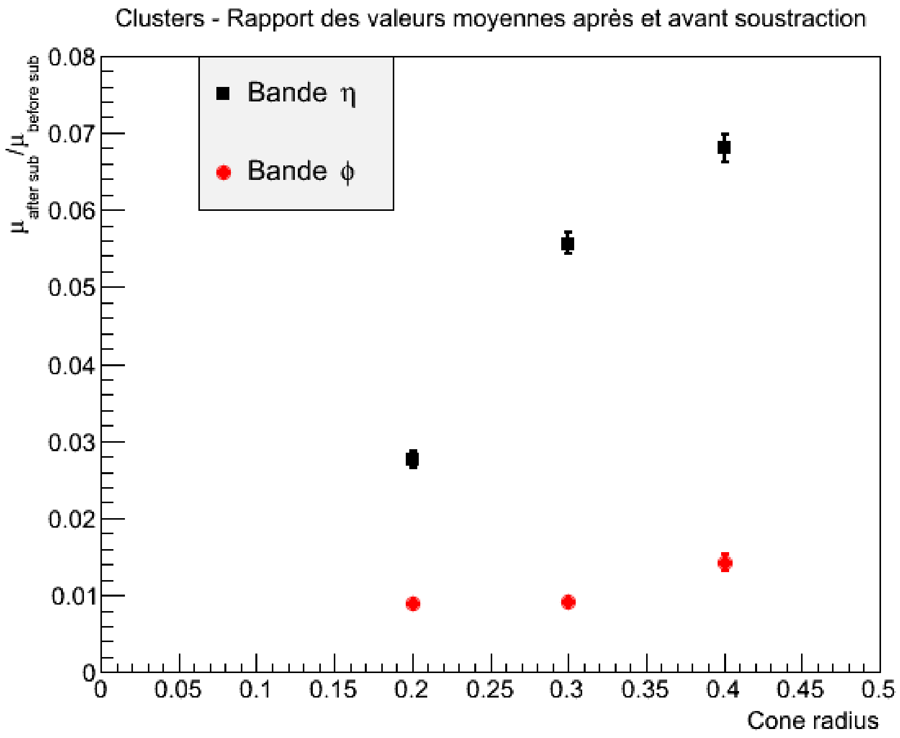


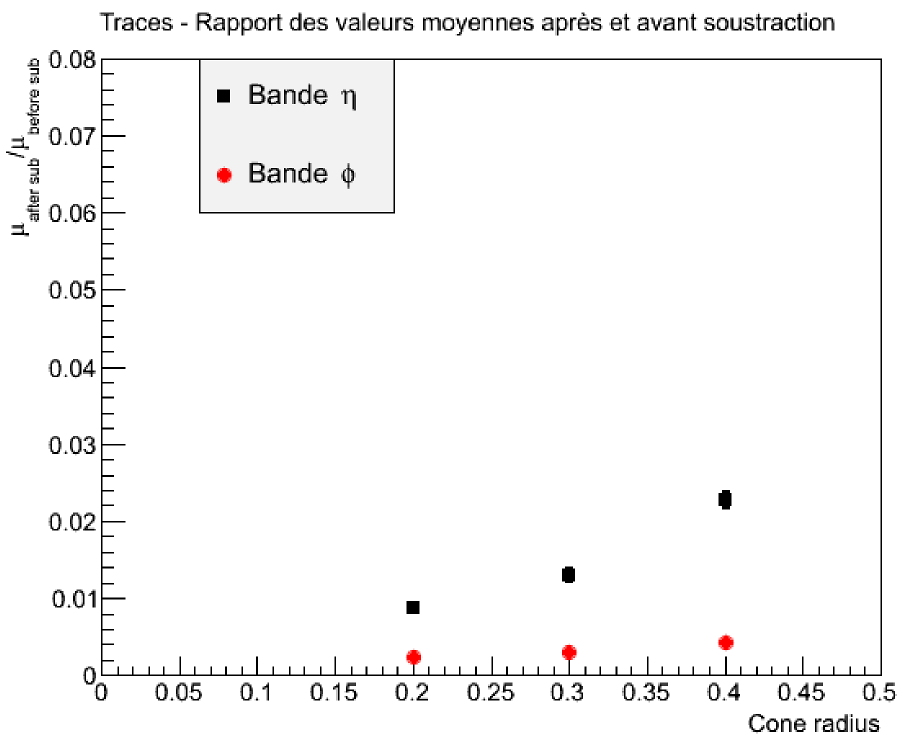
5. Rapports des valeurs moyennes après et avant soustraction du bruit de fond

On va maintenant considérer les valeurs moyennes des distribution de Σp_T :

- après soustraction du bruit;
- avant sousraction du bruit.

On calcule le rapport de ces valeurs et on en observe la variation en fonction de la taille du cône d’isolation.





Comparer avec les allures précédentes.