

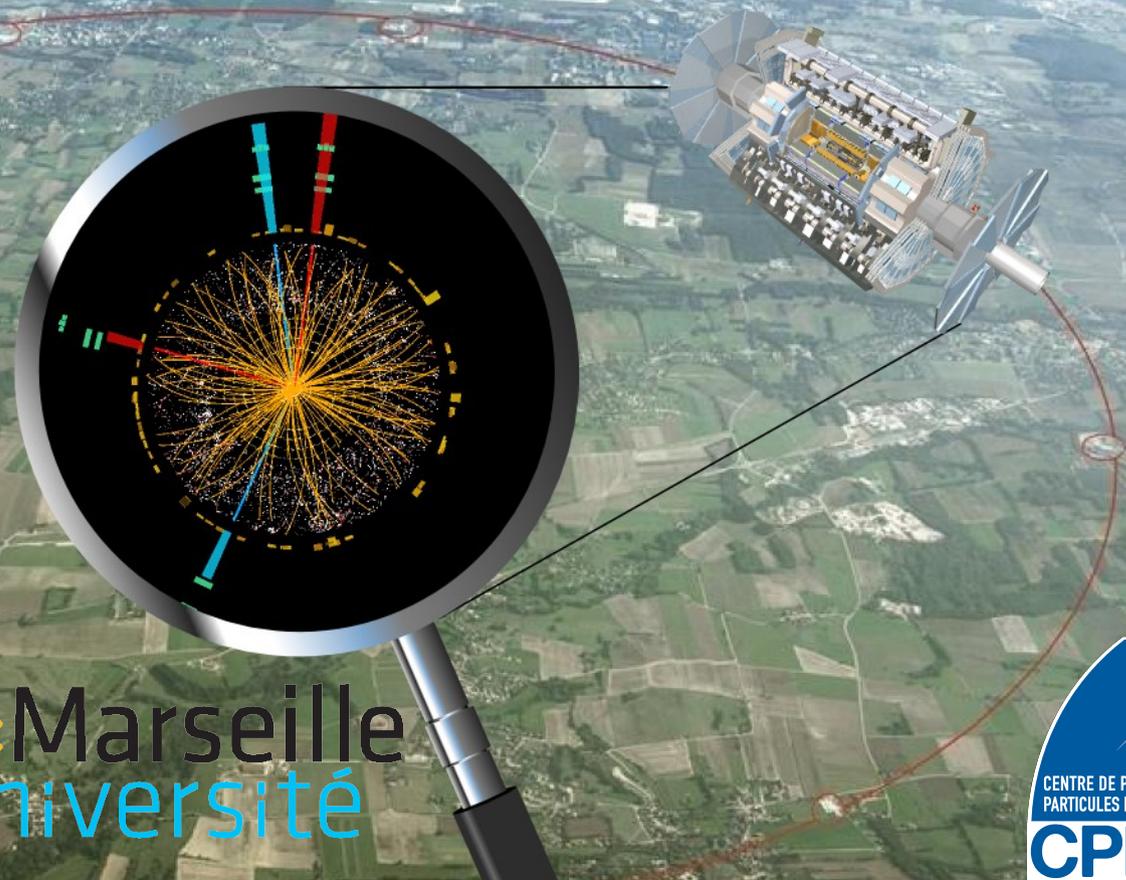
# Détecter des particules « pour de vrai » avec ATLAS



Origines, Constituants et Evolution de l'Univers

Centre de physique des  
particules de Marseille

24 juin 2015

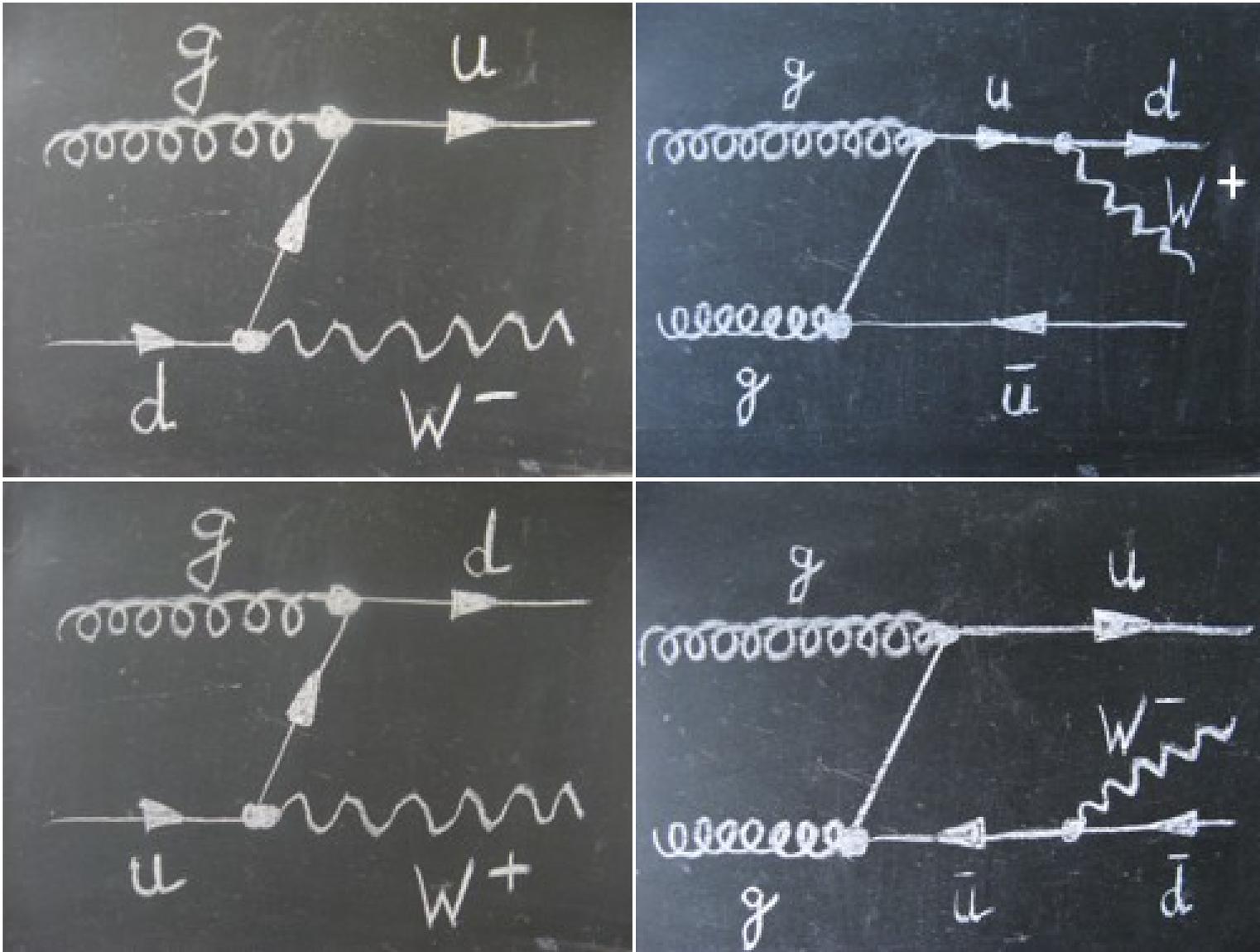


Aix\*  
Marseille  
université



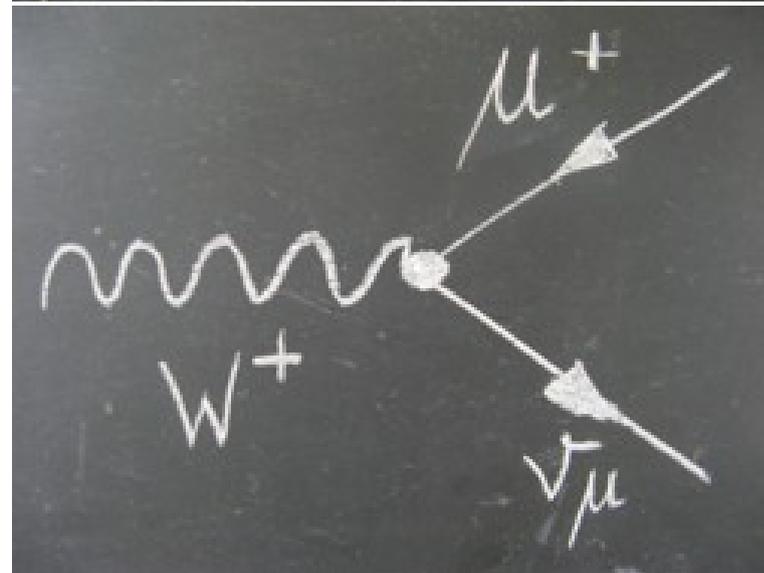
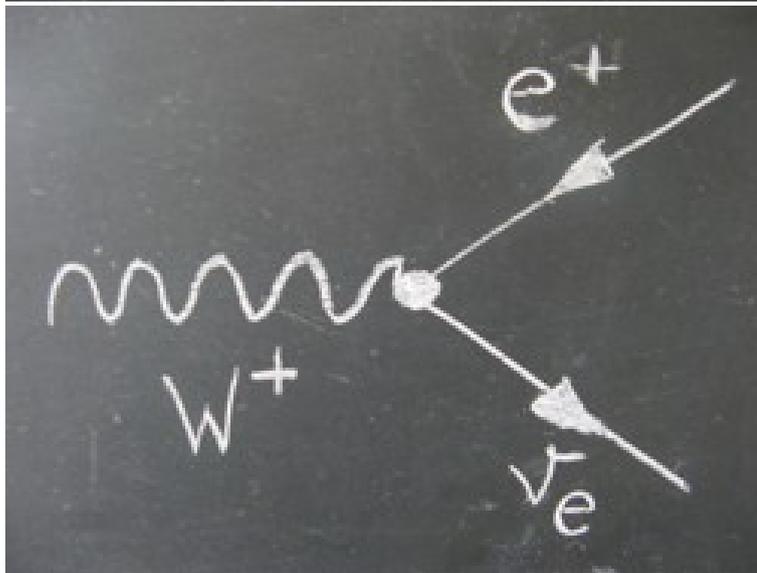
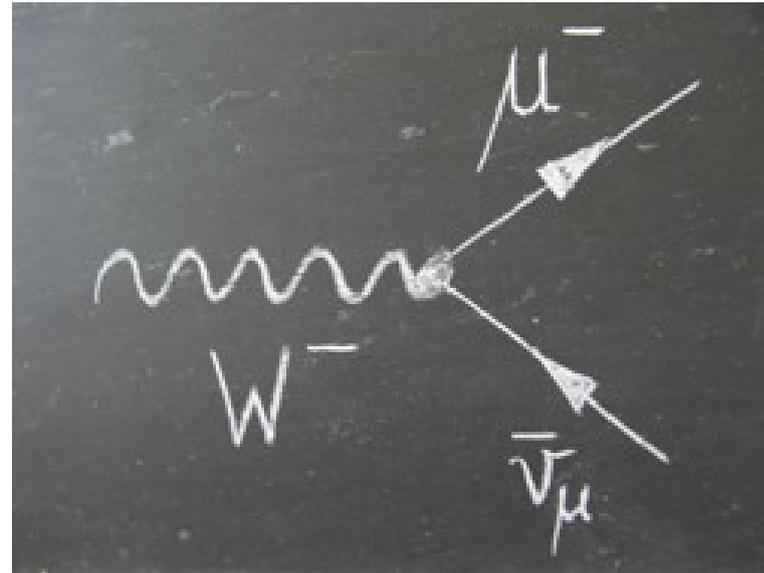
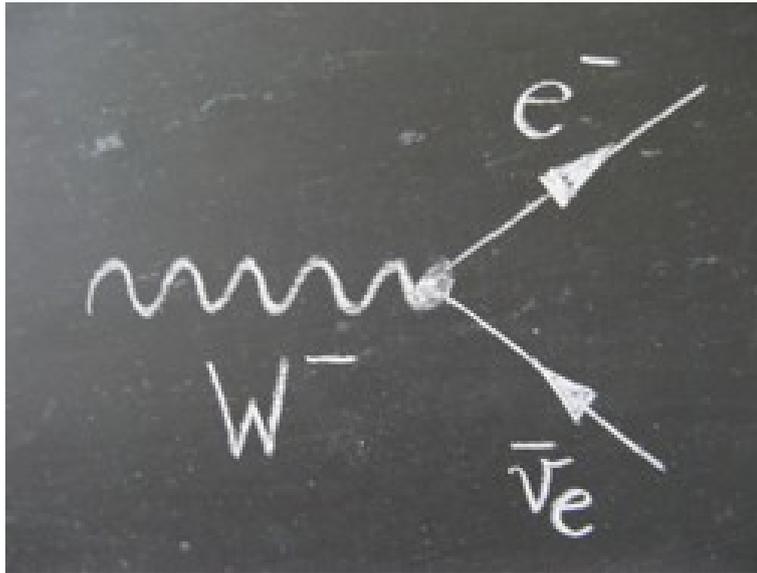
# Analyse : observer des bosons $W$

## *Production*



# Analyse : observer des bosons $W$

## *Désintégration*

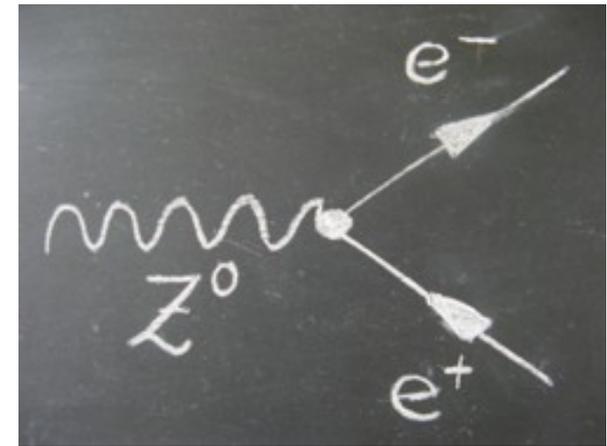
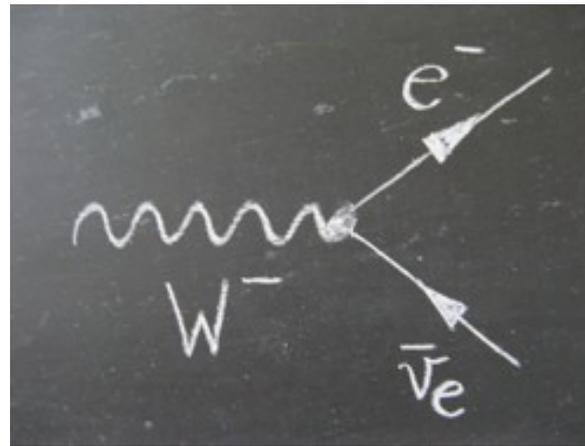
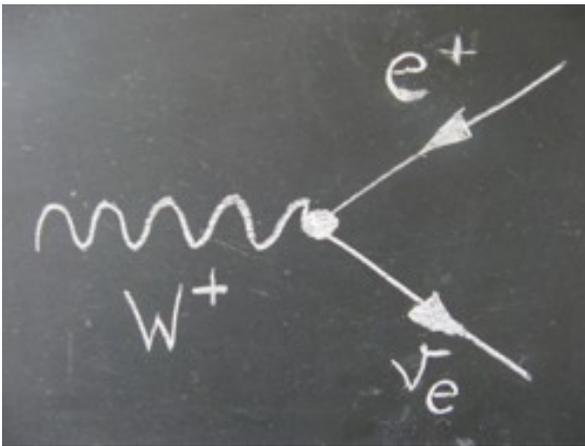


# Difficulté : le bruit de fond

- Signature similaire à ce que l'on cherche, mais venant d'une source différente
- Peut être un vrai processus qui fournit le même état final
- Ou bien dû au fait qu'une particule n'est pas vue dans le détecteur
  - par exemple s'échappe le long du faisceau
- Ou bien à une mauvaise reconstruction dans le détecteur
  - il y a un jet et je crois que c'est un électron
- Ou encore à la présence d'autres particules dans l'événement
  - chaque événement contient plusieurs collisions

# Exemple de signal et bruit de fond

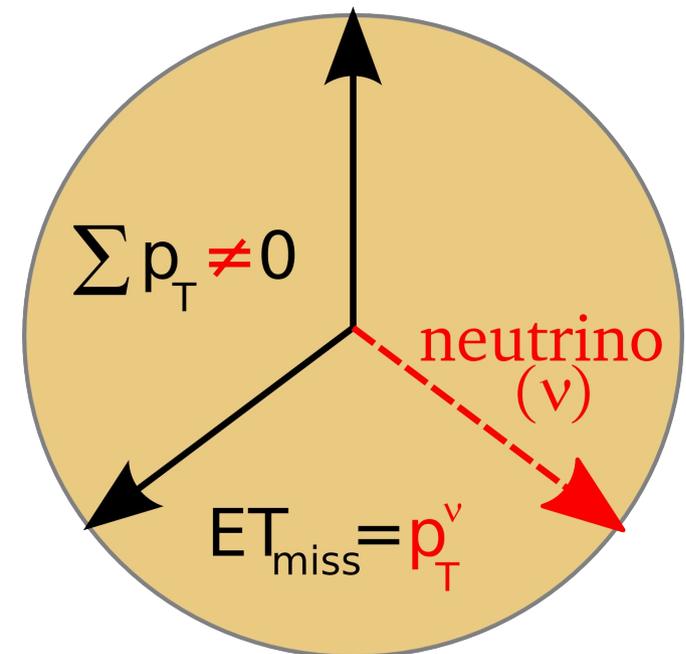
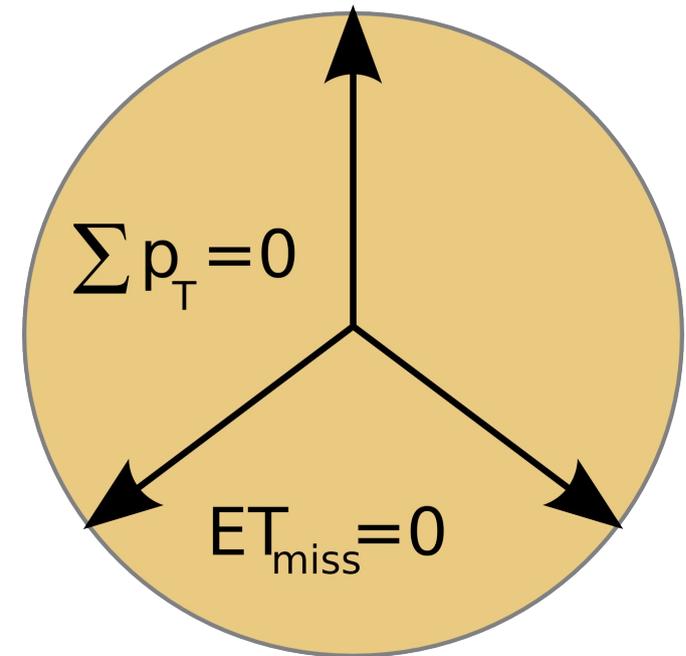
- Signal : désintégration de bosons  $W \rightarrow e\nu$
- Bruit de fond :  $Z \rightarrow ee$
- Un des  $e$  n'est pas reconstruit



- Si on cherche des événements  $Z$ , alors les  $W$  peuvent être un bruit de fond !

# Energie transverse manquante

- Sans neutrino
  - ▶ 3 particules reconstruites
  - ▶ Somme des impulsions dans le plan transverse : 0
  - ▶ Donc  $E_T^{\text{miss}} = 0$
- Avec un neutrino
  - ▶ On « voit » seulement une partie de l'événement
  - ▶ La somme des impulsions n'est pas nulle
  - ▶ La différence est  $E_T^{\text{miss}}$ , associée au neutrino



# Et vous ?

- Recherche de bosons  $W$ 
  - ▶ et mesure de la structure du proton
- Recherche du boson de Higgs
  - ▶  $H \rightarrow W^+ W^- \rightarrow$ 
    - $e^+ \nu e^- \nu$
    - $e^+ \nu \mu^- \nu$
    - $e^- \nu \mu^+ \nu$
    - $\mu^+ \nu \mu^- \nu$