Recherche de Squarks

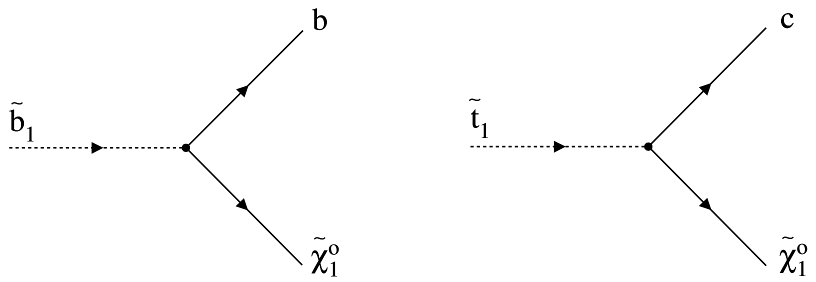
Conservation de la R-parite

$$\tilde{q} \longrightarrow q\widetilde{\chi}_1^o$$

- Introduction
- Recherche du Sbottom : $\tilde{b}_1 \longrightarrow b\widetilde{\chi}_1^o$.
  - Accord DATA-MC.
  - **Réseau de neurones**.
  - **Limites d'exclusion**.
- Recherche du Stop : $\tilde{t}_1 \longrightarrow c\widetilde{\chi}_1^o$.

Topologies :

- 2 jets acoplanaires et énergie manquante.



Simulation du signal :

- Sbottom : SUSYGEN 2.3
- Stop : modelisation de l'hadronisation du stop (Marc Besançon).

Analyse en fenêtre de masse :

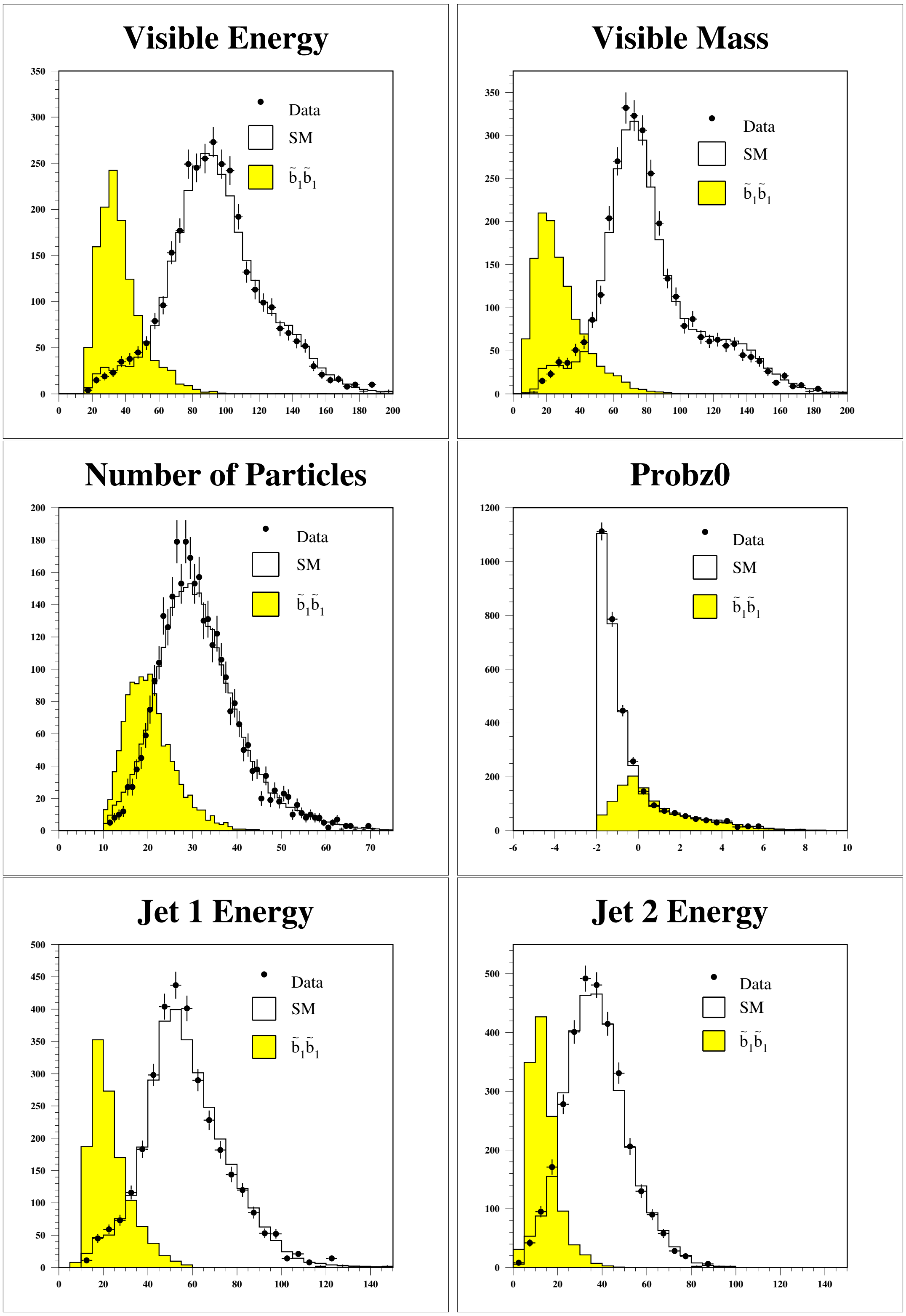
- $\Delta M \geq 30$
- $10 < \Delta M < 30$
- $\Delta M \leq 10$

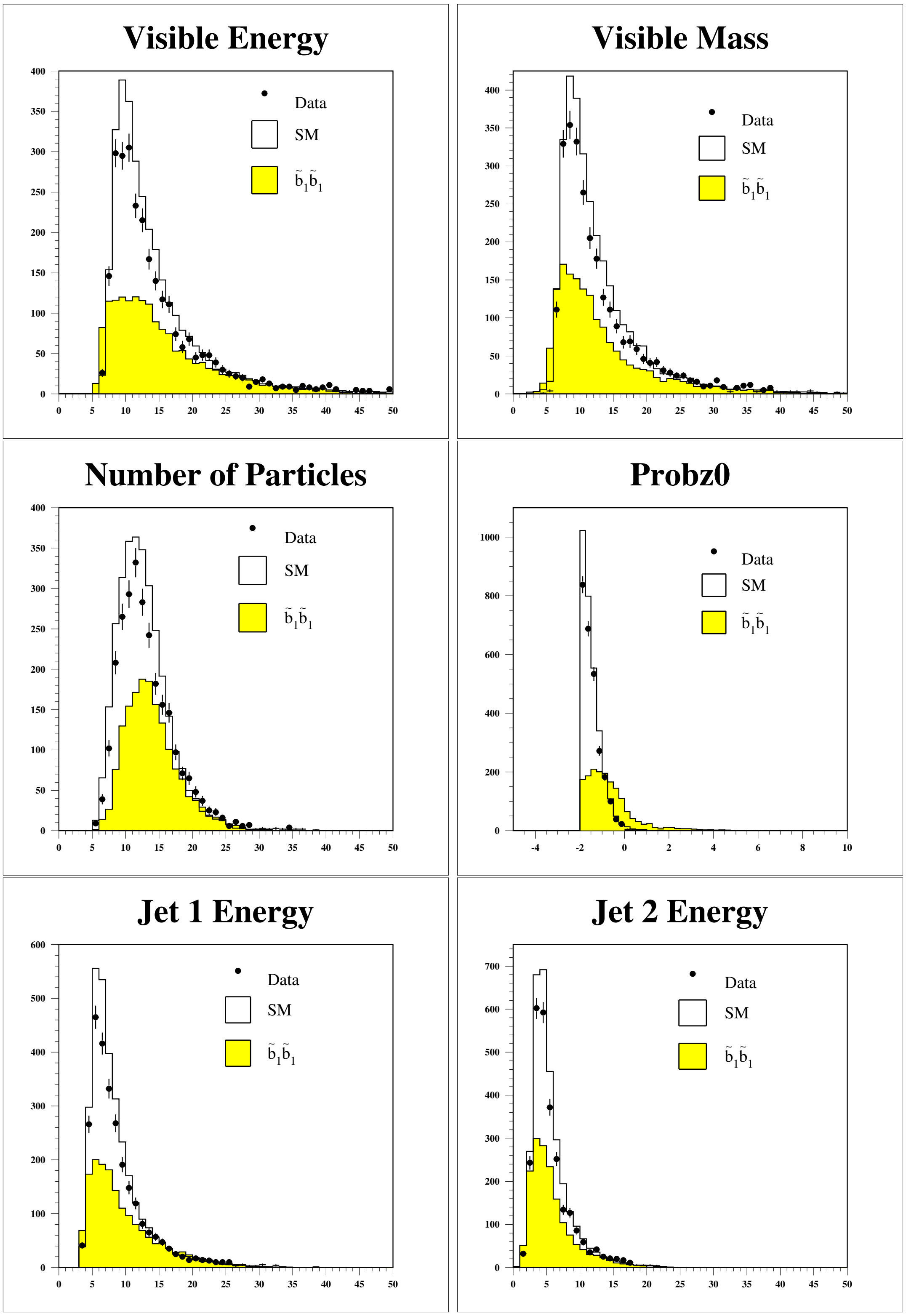
$\widetilde{b}_1$: MC agreement with Data

- Sélection des traces: cf. Critères de sélection pour les analyses hadroniques (Chris Parkes).

Variables	$\Delta M > 10$	$\Delta M \leq 10$
$N_{ch.\,part.}$	≥ 7	≥ 5
$N_{part.}$	≥ 10	-
$E_{visible}$	-	≤ 50
$E_{charged}$	-	≤ 40
$\sqrt{s'}$	≤ 180	
$P_t\,jet\,1$	≥ 4	-
$P_t\,jet\,2$	≥ 2	-
$\theta_{jets\,1,2}$	-	$\in [30, 150]$
E_{HPC}	≤ 40	≤ 20
E_{FEMC}	≤ 25	≤ 10
E_{STIC}	≤ 20	≤ 20
$E_{<30^o}/E_{vis.}$	≤ 0.7	
$E_{<30^o}$	≤ 50	
$P_t^{charg.}\,max$	≥ 1.5	-
P_t^{miss}	≥ 5	-
E_t	≥ 15	≥ 6
$Probz0$	≥ -2	

Monte-Carlo	3217.	3111.
Data	3257	2690
Efficacité moyenne sur le signal	84.7%	55.5%


Visible Energy
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Visible Mass
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Number of Particles
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Probz0
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Jet 1 Energy
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Jet 2 Energy
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$



Visible Energy
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Visible Mass
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Number of Particles
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Probz0
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Jet 1 Energy
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$
Jet 2 Energy
Data
SM
$\tilde{b}_1\tilde{b}_1$

$\Delta M > 30$ **et** $10 < \Delta M \leq 30$

- Nombre de noeuds en entrée : 17
- Nombre de noeuds cachés : 17
- Nombre de noeuds en sortie : 3

- Variables d'entrée : E_{vis}, $E_{charg.}$, E_t, M_{vis}, P_t, E_t^{jet1},E_t^{jet2}, $N_{charg.part.}^{jet1}$, $N_{charg.part.}^{jet2}$, $\theta_{jet1-jet2}$, $\theta_{jet1-jet2}^{trans.plane}$, Y_2,Y_3, acolin., acoplan., probz0, $probz0_{2jets}^{durham}$.
- sortie :

Noeud de sortie	noeud 1	noeud 2	noeud 3
Signal	1	0	0
$q\bar{q}\gamma$ W^+W^- Z^oZ^o $W^\pm e\nu$ $\nu\nu qq$	0	1	0
$\gamma\gamma QCD$ $\gamma\gamma QPM$	0	0	1

Chaque fenêtre de masse est entrainée avec les points du signal lui appartenant.

$\widetilde{b}_1$: Réseau de neurones

$\Delta M \leq 10$

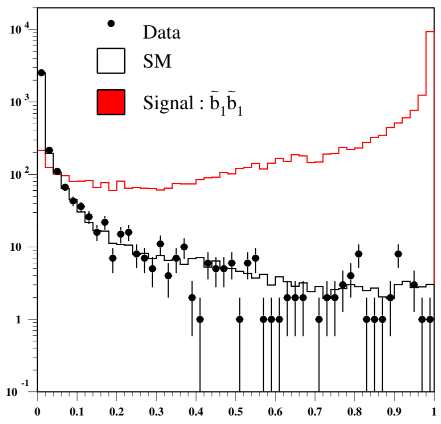
- Nombre de noeuds en entrée : 9
- Nombre de noeuds cachés : 9
- Nombre de noeuds en sortie : 1

- Variables d'entrée : E_t,P_t, Y_2,θ_{jet1}, θ_{jet2}, acolin., acoplan.,probz0, $probz0^{durham}_{2jets}$.
- Sortie :

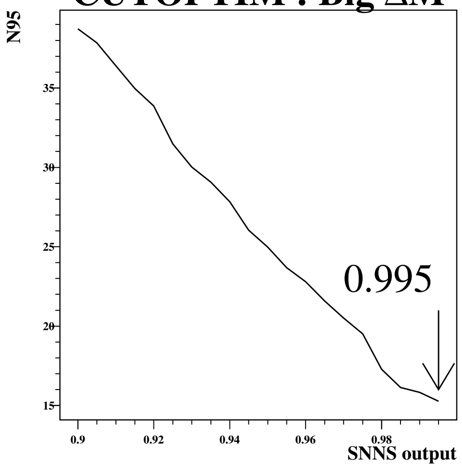
Noeud de sortie	noeud 1
Signal	1
$\gamma\gamma QCD$ $\gamma\gamma QPM$	0

$\tilde{b}_1$: Optimisation de la coupure

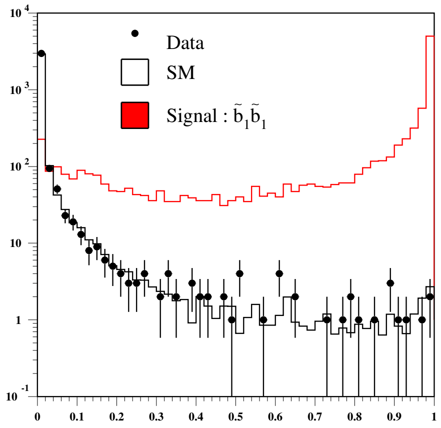
SNNS : Big ΔM



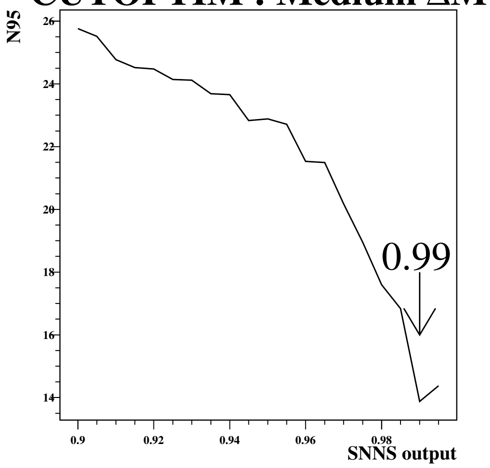
CUTOPTIM : Big ΔM



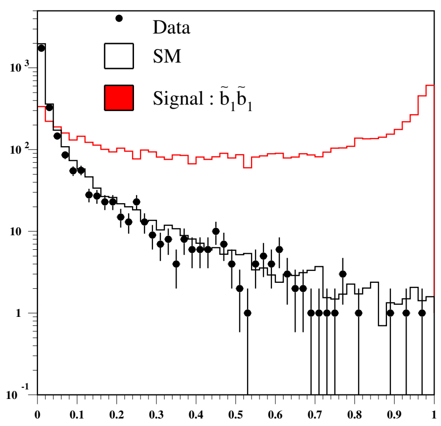
SNNS : Medium ΔM



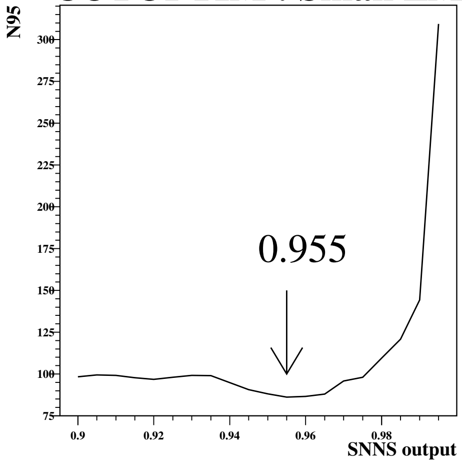
CUTOPTIM : Medium ΔM



SNNS : Small ΔM

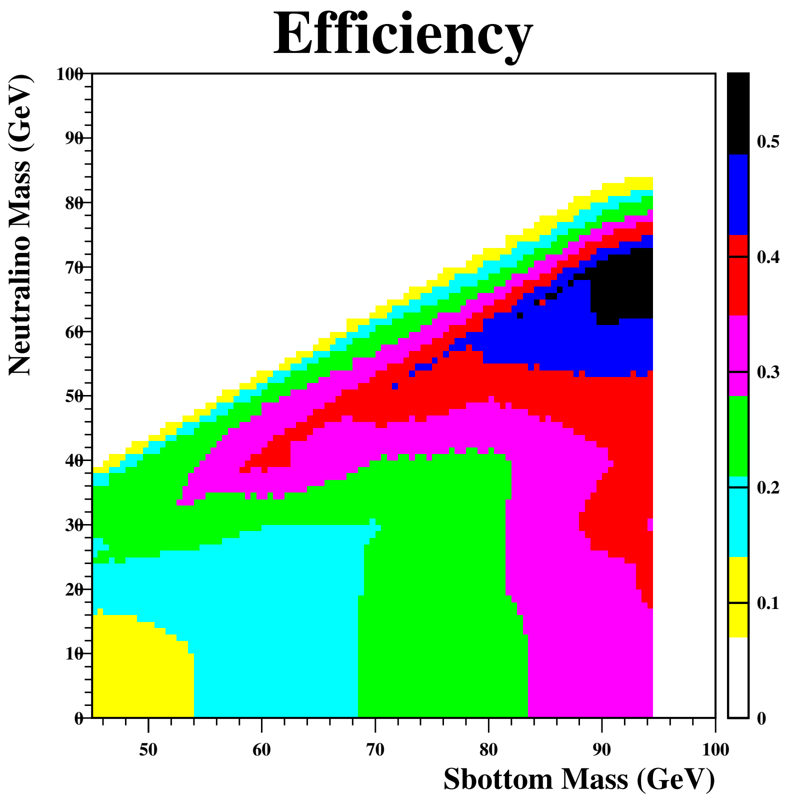


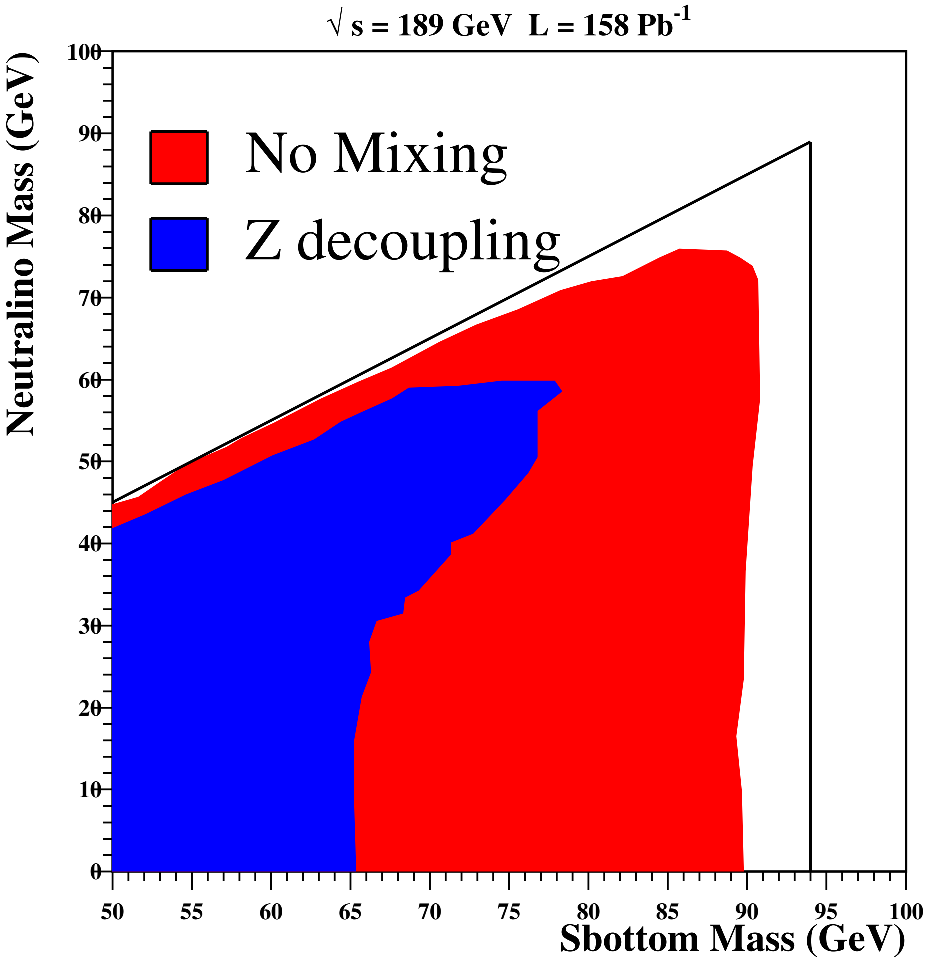
CUTOPTIM : Small ΔM



	$\Delta M > 30$	$10 < \Delta M \leq 30$	$\Delta M \leq 10$
Coupure SNNS	0.995	0.99	0.955
Ndata	0	0	1
Nmonte-carlo	0.89	1.29	3.34

	$q\bar{q}\gamma$	$\gamma\gamma$	Z^oZ^o	$\nu\nu qq$	$W^{\pm}e\nu$
$\Delta M > 30$	0.263	0.330	0.123	0.164	0.010
$10 < \Delta M \leq 30$	0.482	0.660	0.055	0.071	0.026
$\Delta M \leq 10$	0.310	2.99	0.010	0.021	0.015

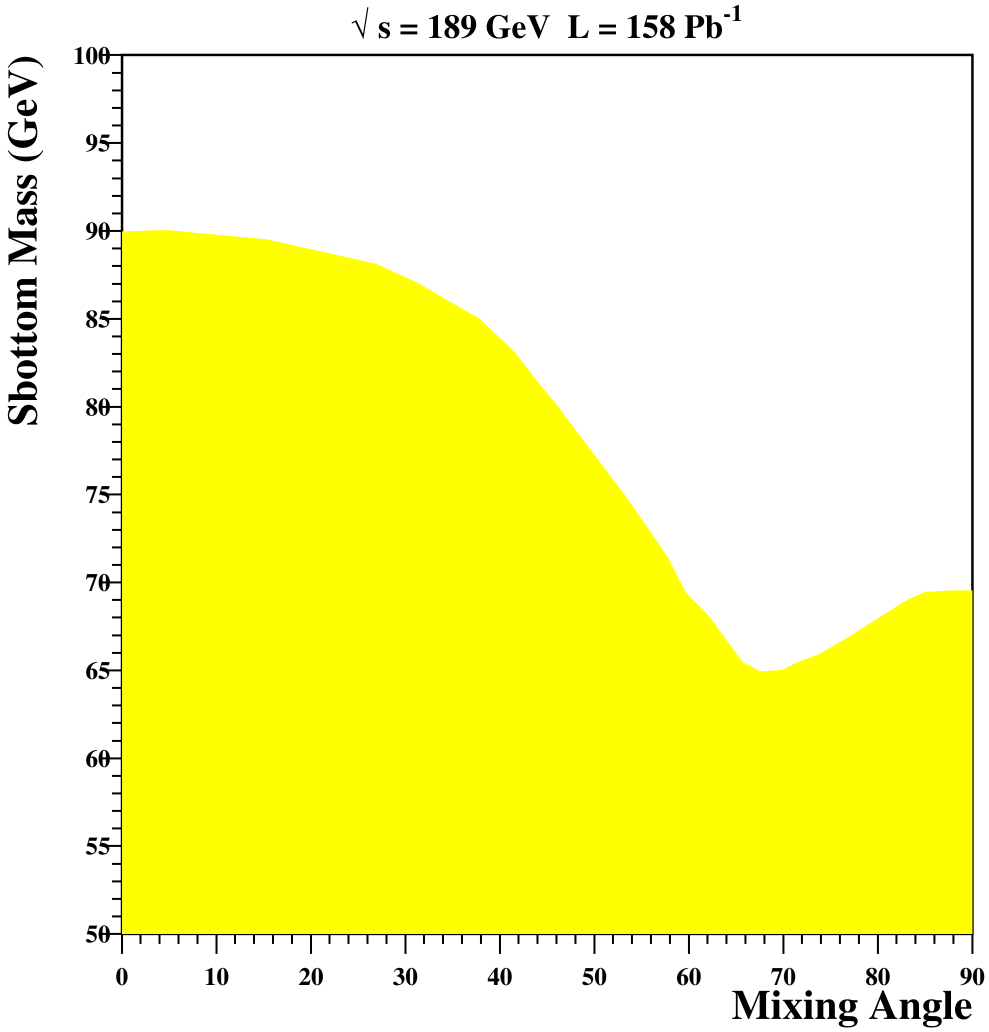




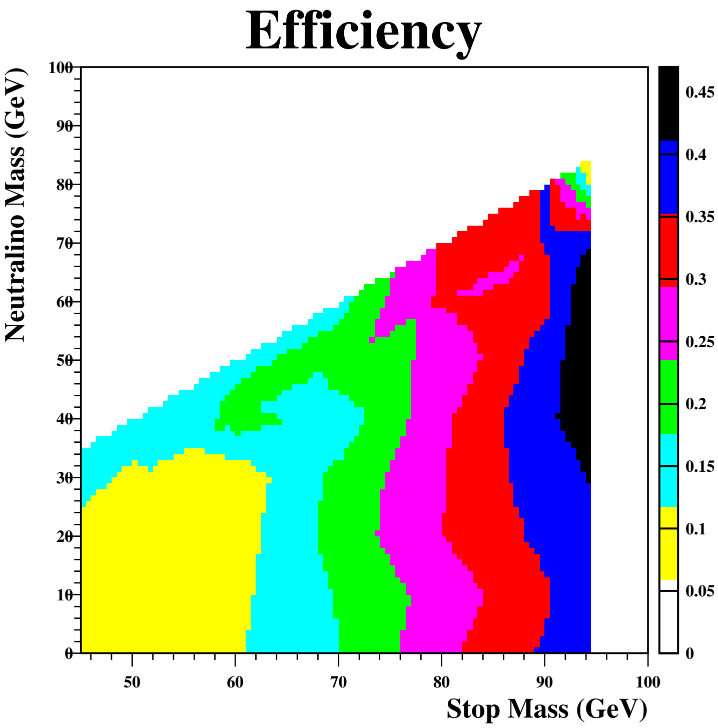
	$\Delta M \geq 15$	$\Delta M \geq 10$
m($\tilde{b}_1$) (angle de mélange nul)	≥ 89.5	$\geq 86.$
m($\tilde{b}_1$) (découplage au Z)	≥ 65.5	≥ 65.5

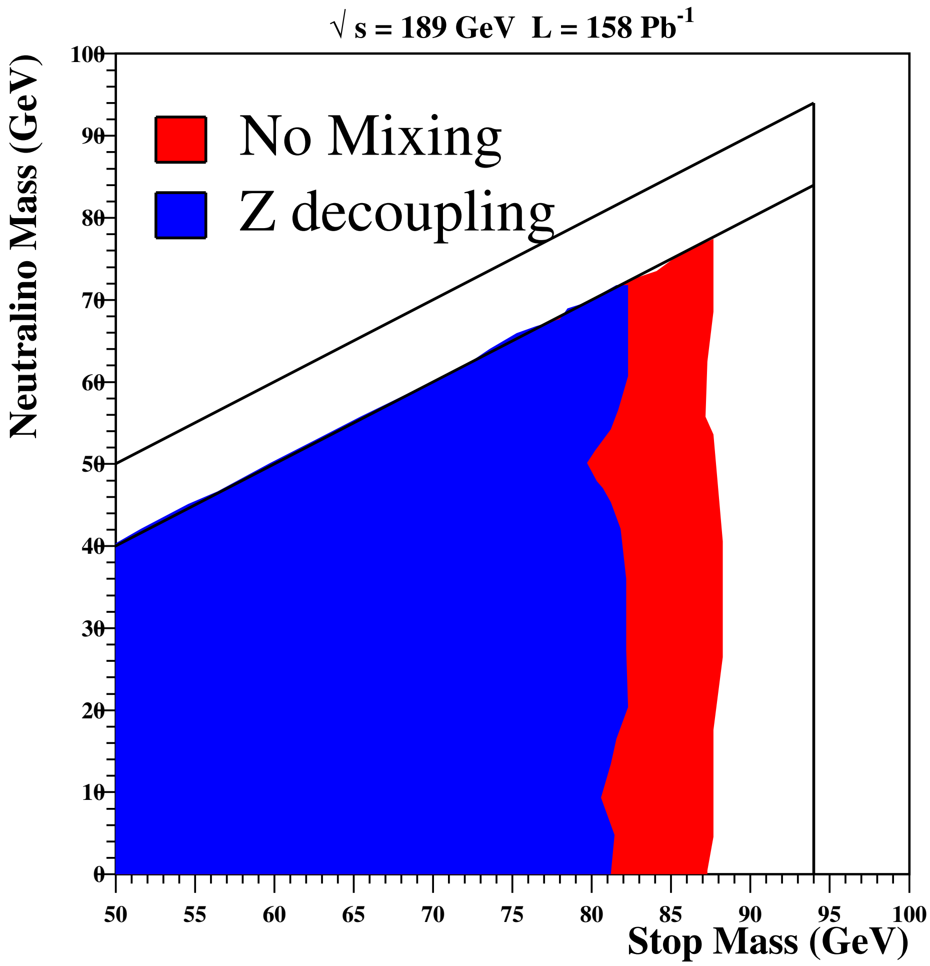
Amélioration comparée à 183 GeV : +22 GeV

$$\Delta M \geq 15$$



	$\Delta M > 30$	$10 < \Delta M \leq 30$
Coupure SNNS	0.92	0.94
Ndata	3	3
Nmonte-carlo	3.20	3.26





	$\Delta M \geq 15$
m($\tilde{t}_1$) (angle de mélange nul)	≥ 86.5
m($\tilde{t}_1$) (découplage au Z)	$\geq 80.$

Amélioration comparée à 183 GeV : +11.5 GeV

Conclusion

- Résultats : $\Delta M \geq 15$

	angle de mélange nul	découplage au Z
$\mathbf{m}(\widetilde{b}_1)$	≥ 89.5	≥ 65.5
$\mathbf{m}(\tilde{t}_1)$	≥ 86.5	$\geq 80.$

- A venir :
  - Fonds $\gamma\gamma$ à 189 GeV.
  - Analyse stop pour les $\Delta M \leq 10$.
  - Passer l'analyse à 183 GeV pour ajouter 53 pb^{-1}.
  - Optimiser le réseau de neurones pour les masses de $\widetilde{b}_1$aux environs de 70 GeV.