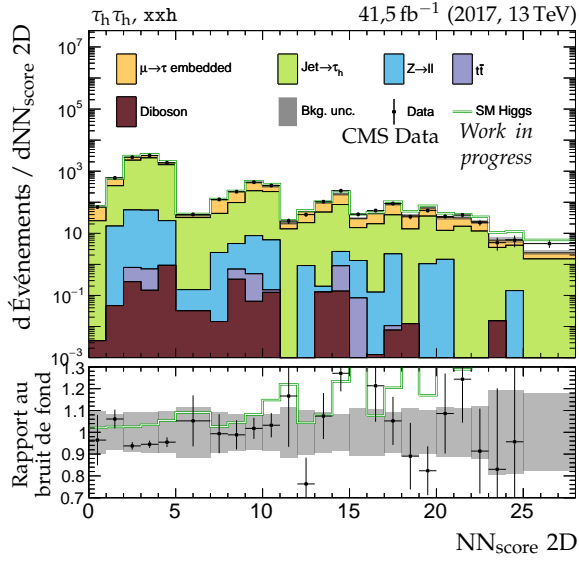


Annexe X

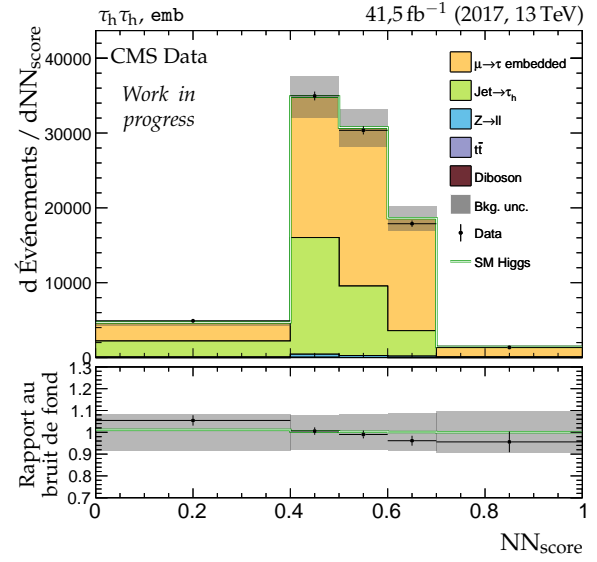
Distributions des variables discriminantes – $H \rightarrow \tau\tau$

Cette annexe présente des distributions des variables discriminantes sur les événements utilisés dans l'analyse des événements $H \rightarrow \tau\tau$ présentée dans le chapitre 4.

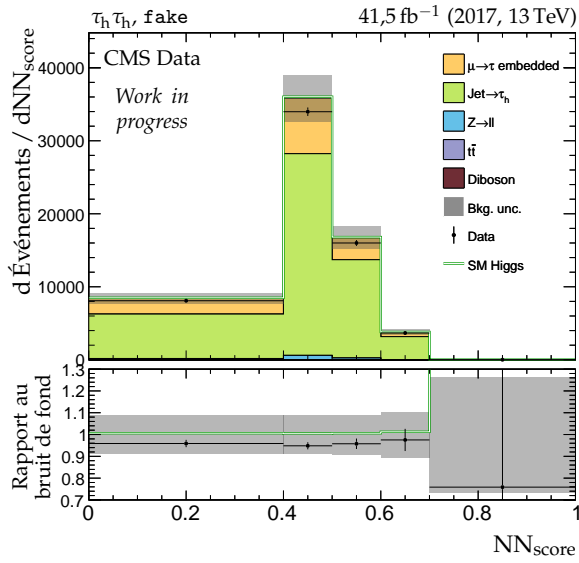
Pour chacune des trois années de prise de données (2016, 2017, 2018), chacun des quatre canaux ($\tau_h\tau_h$, $\mu\tau_h$, $e\tau_h$, $e\mu$) et chacune des catégories définies au chapitre 4, la distribution de la variable discriminante associée est donnée.



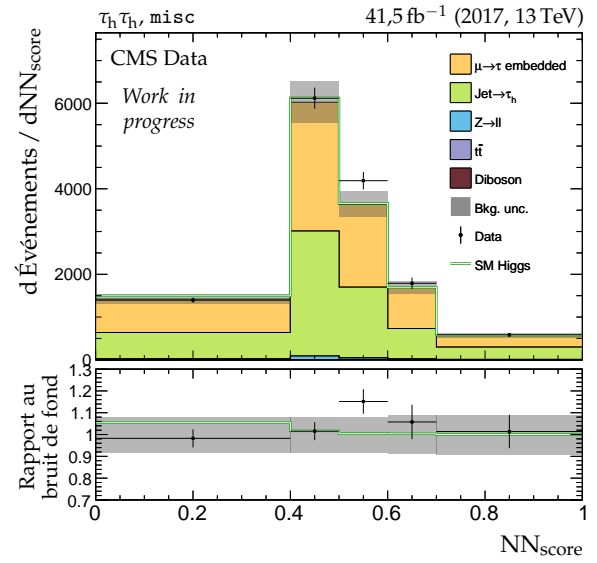
(a) Catégorie xxh.



(b) Catégorie emb.

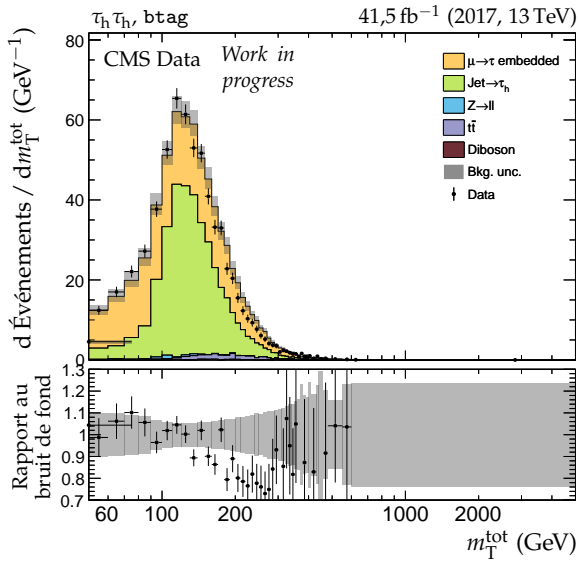
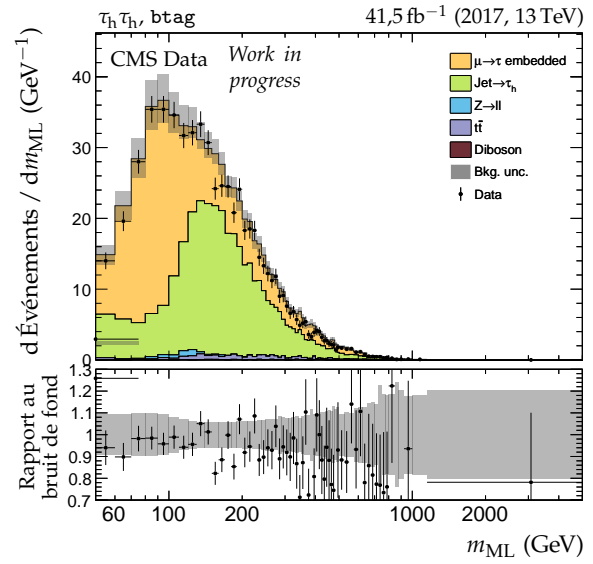
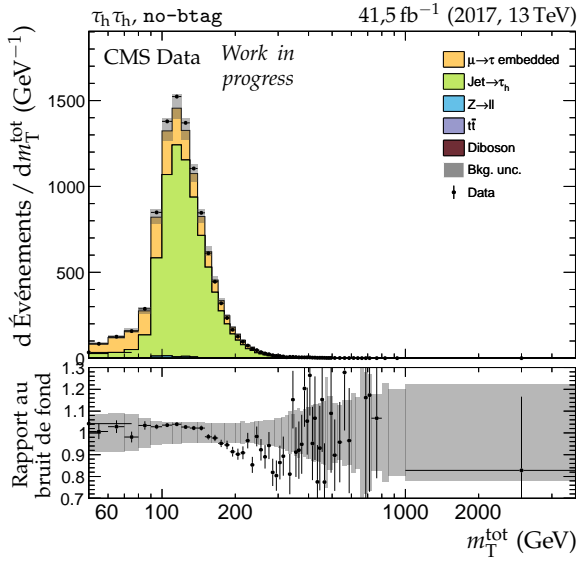
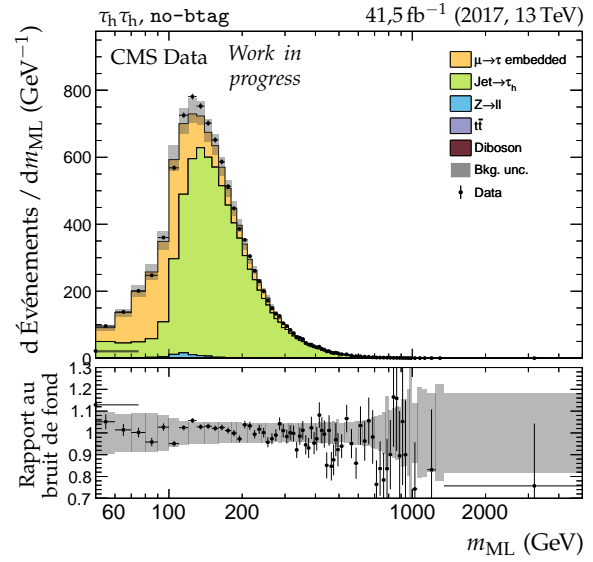
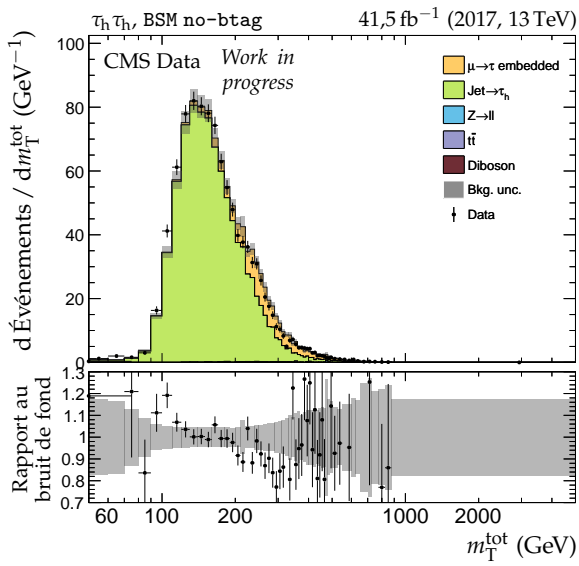
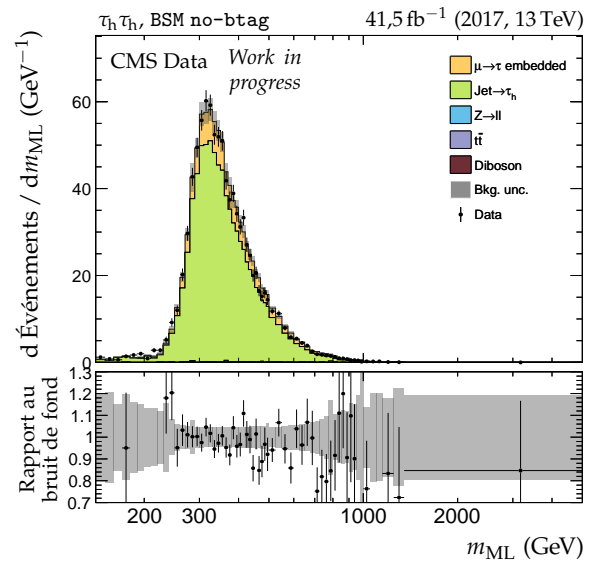


(c) Catégorie fake.



(d) Catégorie misc.

 Figure X.1 – Distributions de NN_{score} en 2017 dans le canal $\tau_h \tau_{h\gamma}$.

(a) Catégorie *btag*, m_T^{tot} .(b) Catégorie *btag*, m_{ML} .(c) Catégorie *no-btag*, m_T^{tot} .(d) Catégorie *no-btag*, m_{ML} .(e) Catégorie *BSM no-btag*, m_T^{tot} .(f) Catégorie *BSM no-btag*, m_{ML} .Figure X.2 – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $\tau_h \tau_h$.

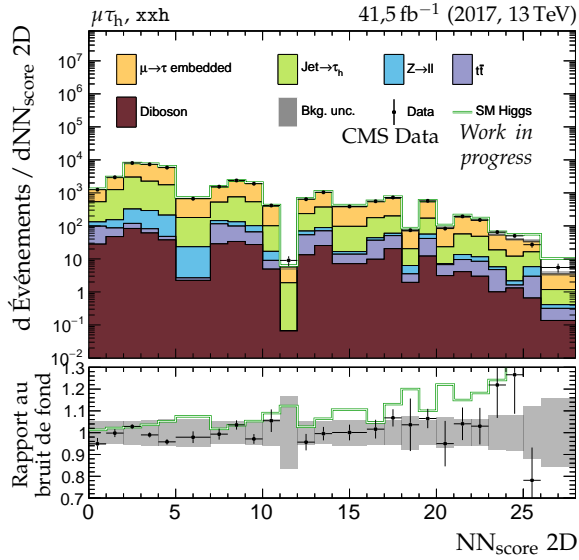
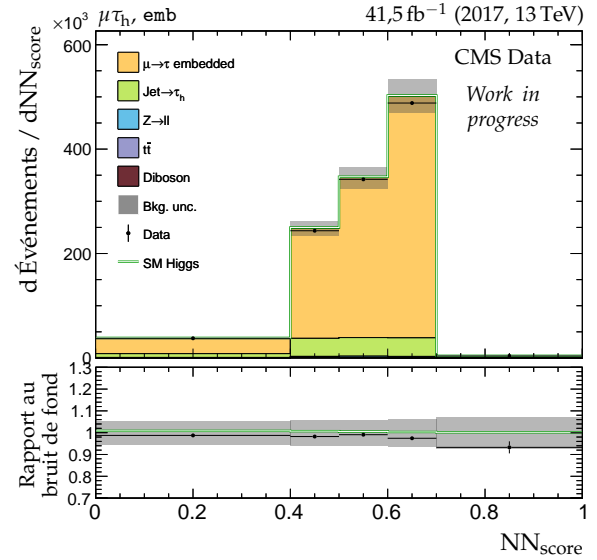
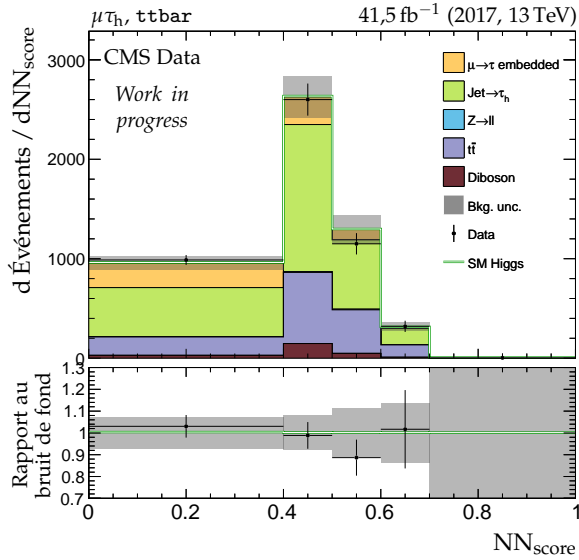
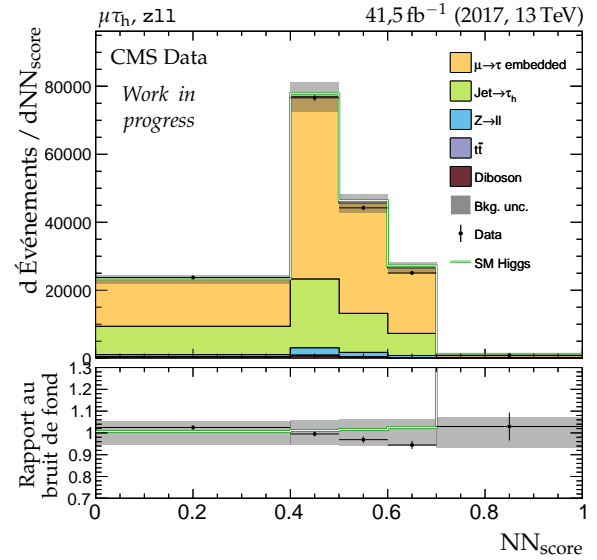
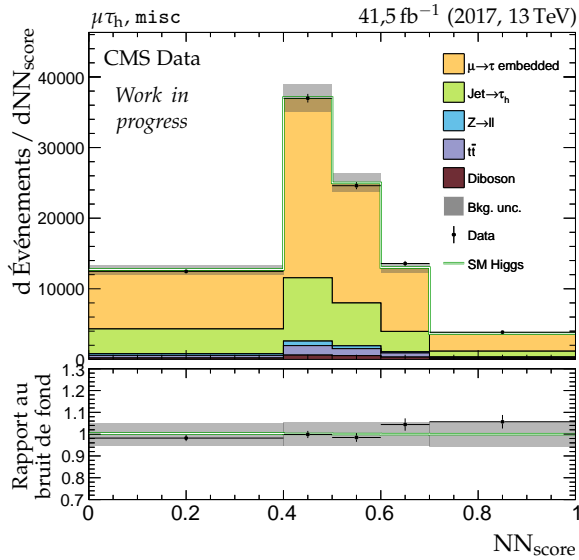
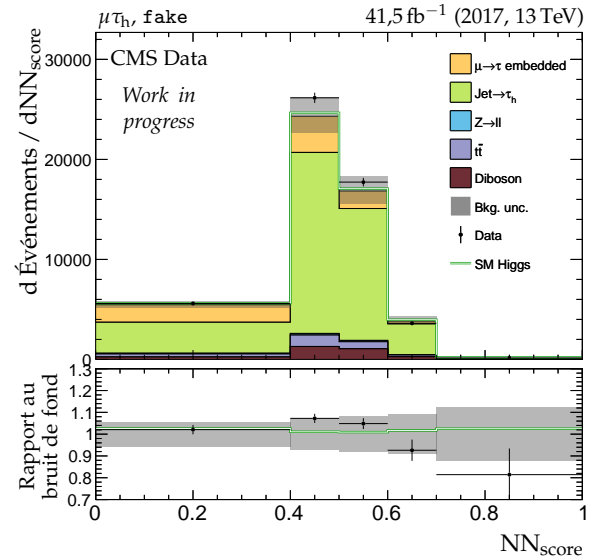
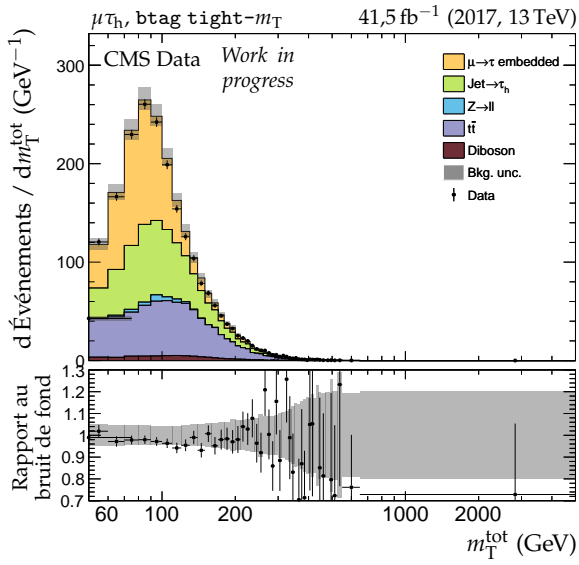
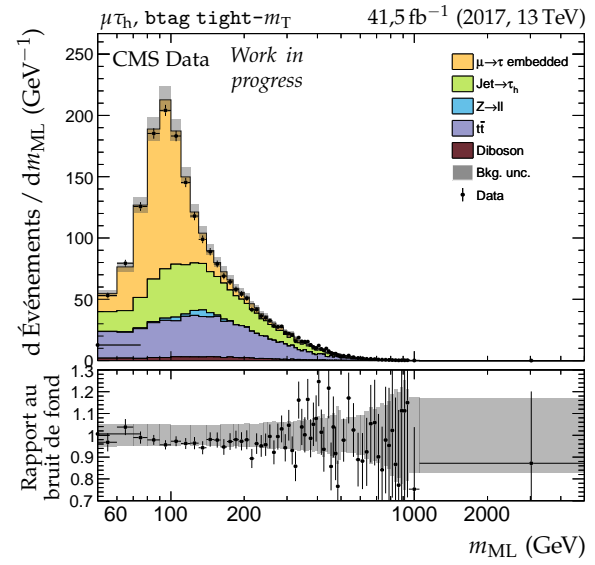
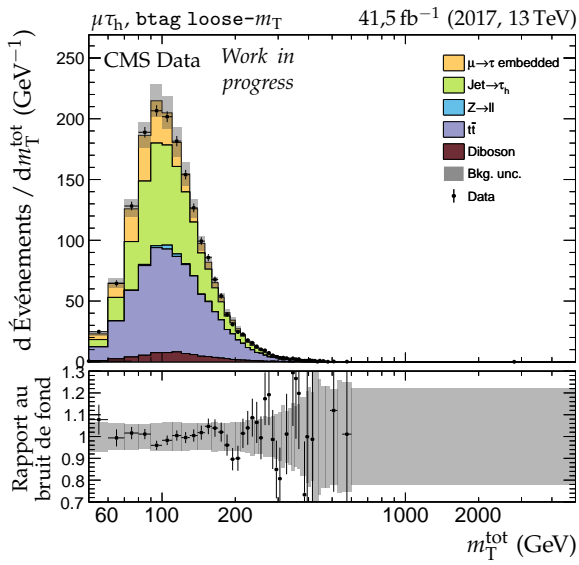
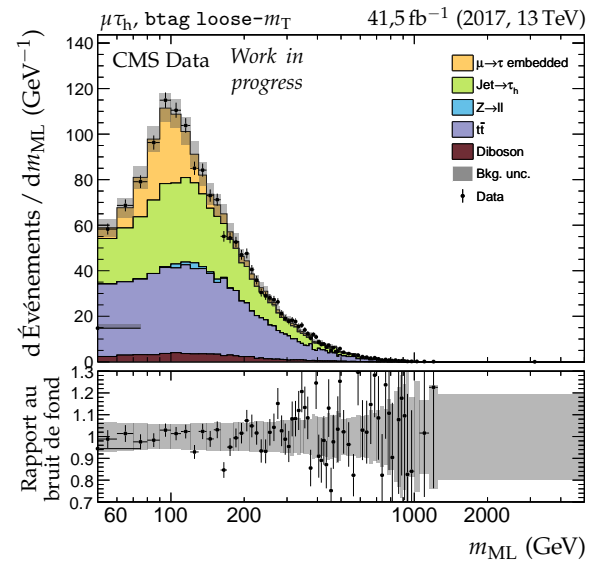
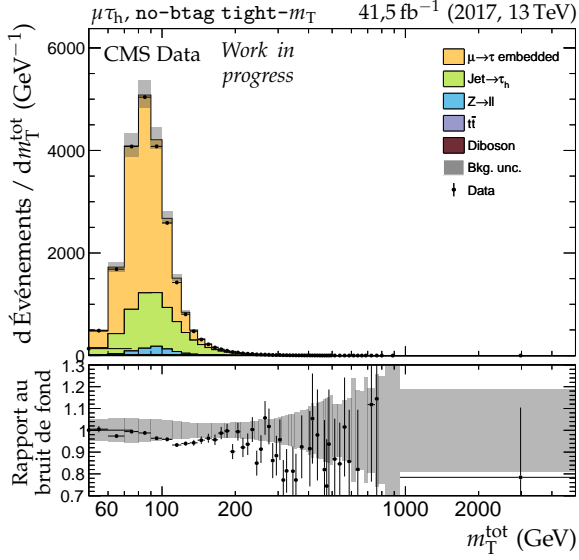
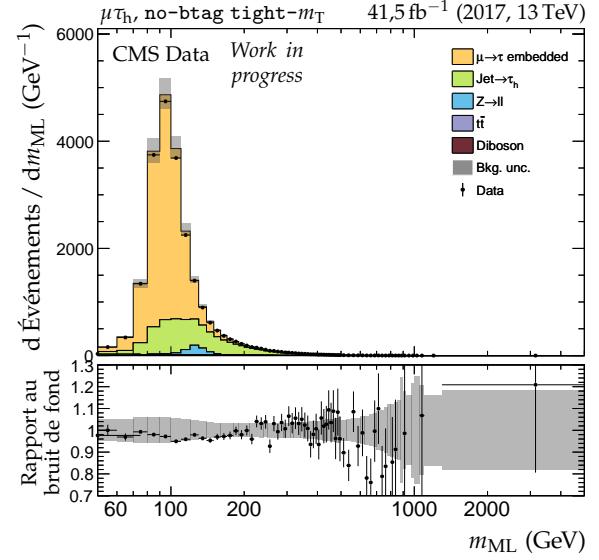
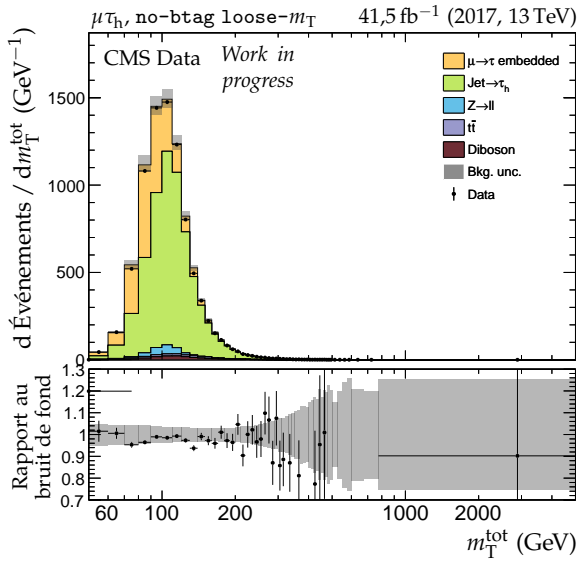
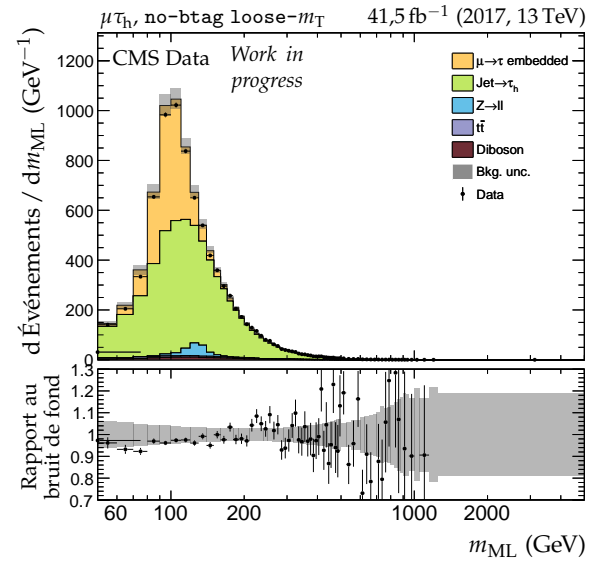
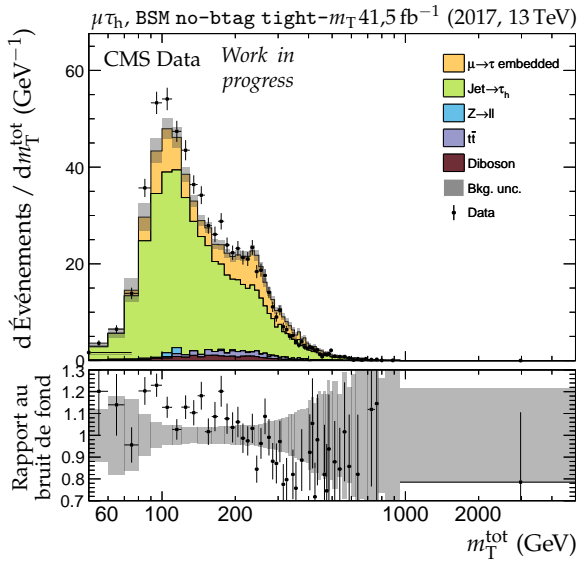

 (a) Catégorie xxh .

 (b) Catégorie emb .

 (c) Catégorie $t\bar{t}bar$.

 (d) Catégorie zll .

 (e) Catégorie $misc$.

 (f) Catégorie $fake$.

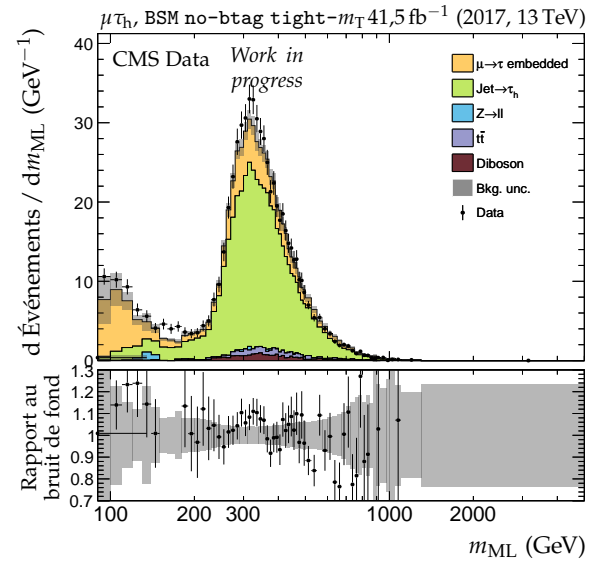
 Figure X.3 – Distributions de NN_{score} en 2017 dans le canal $\mu\tau_h$.

(a) Catégorie btag tight- m_T , m_T^{tot} .(b) Catégorie btag tight- m_T , m_{ML} .(c) Catégorie btag loose- m_T , m_T^{tot} .(d) Catégorie btag loose- m_T , m_{ML} .Figure X.4 – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $\mu\tau_h$, catégories btag.

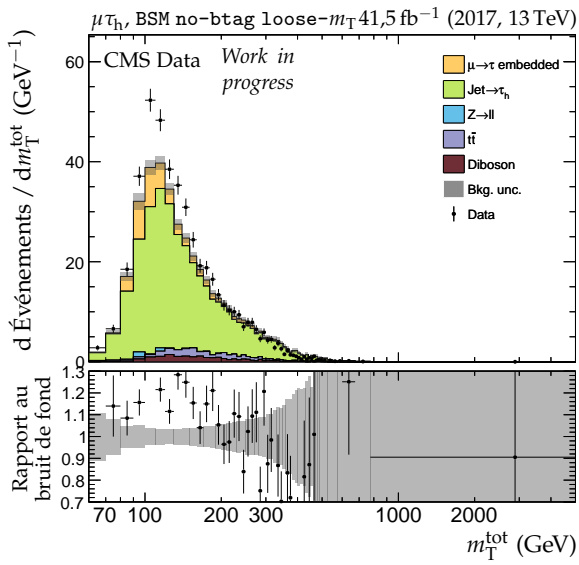
(a) Catégorie no-btag tight- m_T , m_T^{tot} .(b) Catégorie no-btag tight- m_T , m_{ML} .(c) Catégorie no-btag loose- m_T , m_T^{tot} .(d) Catégorie no-btag loose- m_T , m_{ML} .**Figure X.5** – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $\mu\tau_h$, catégories no-btag.



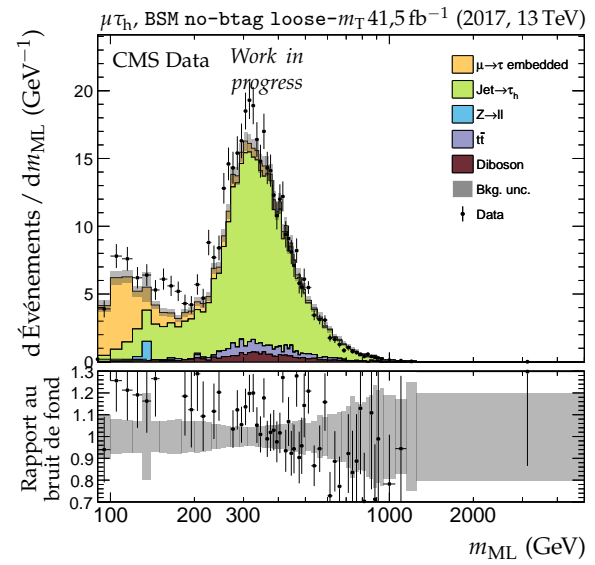
(a) Catégorie BSM no-btag tight- m_T , m_T^{tot} .



(b) Catégorie BSM no-btag tight- m_T , m_{ML} .

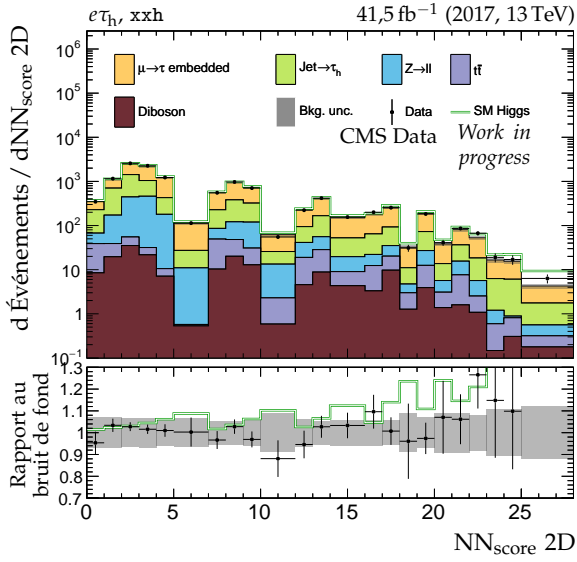
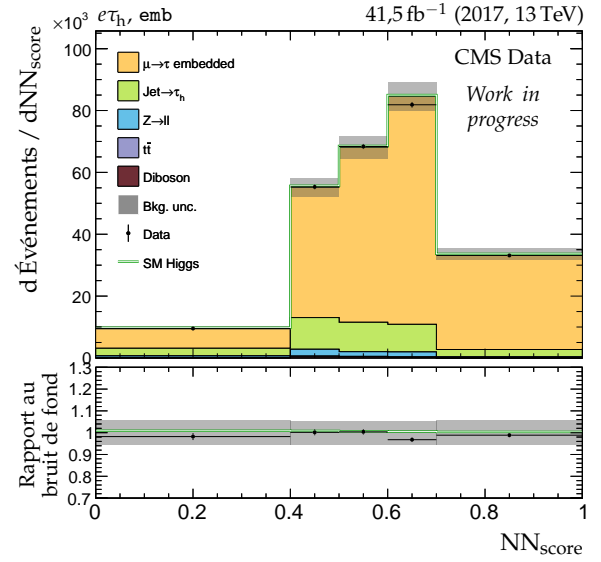
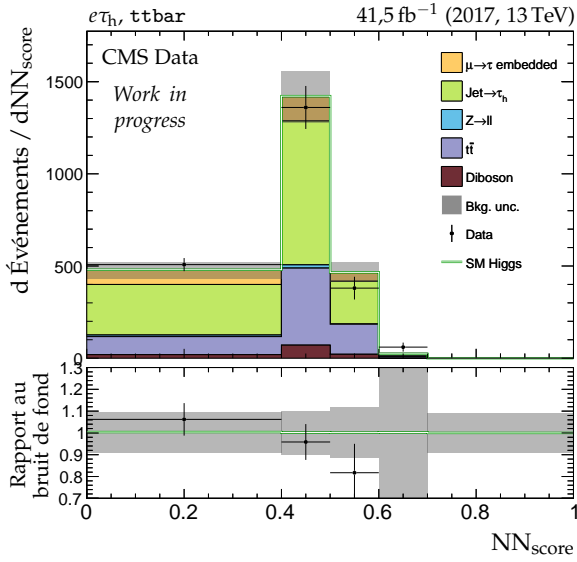
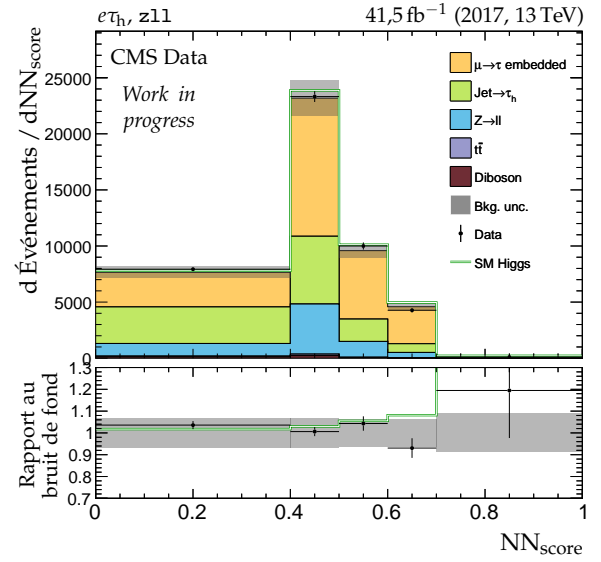
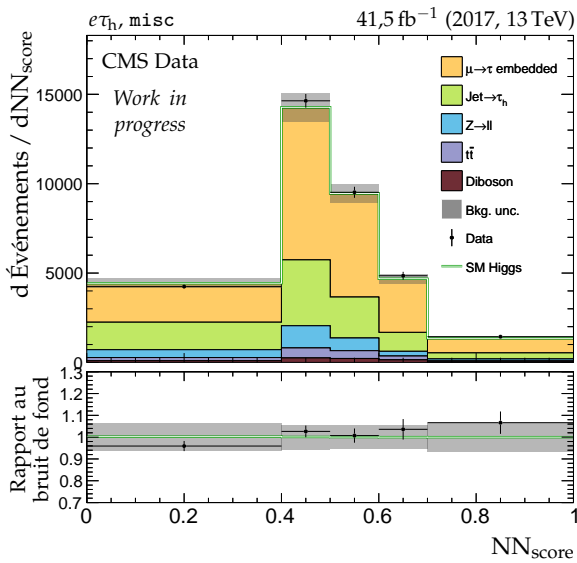
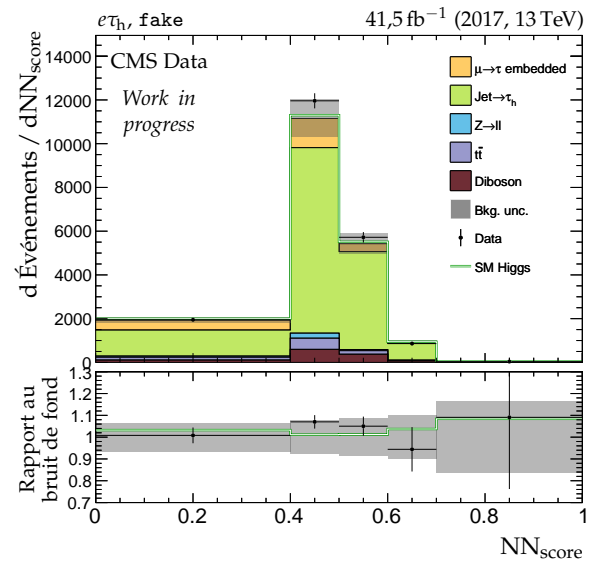


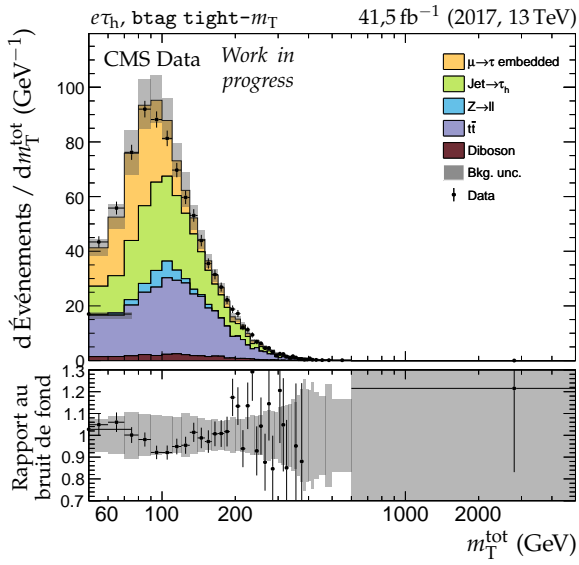
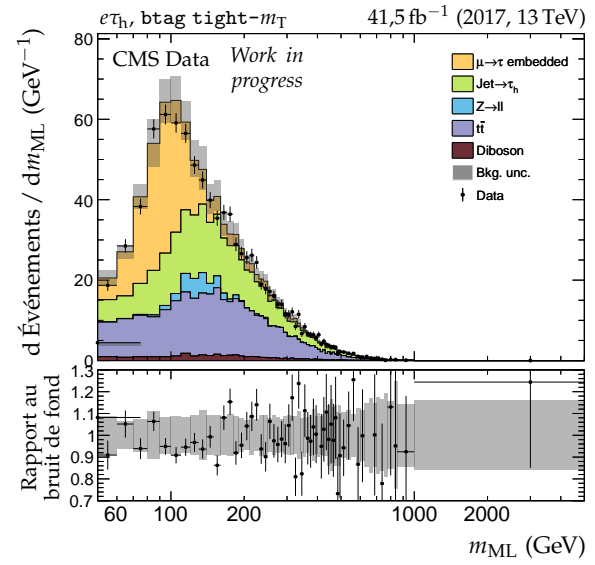
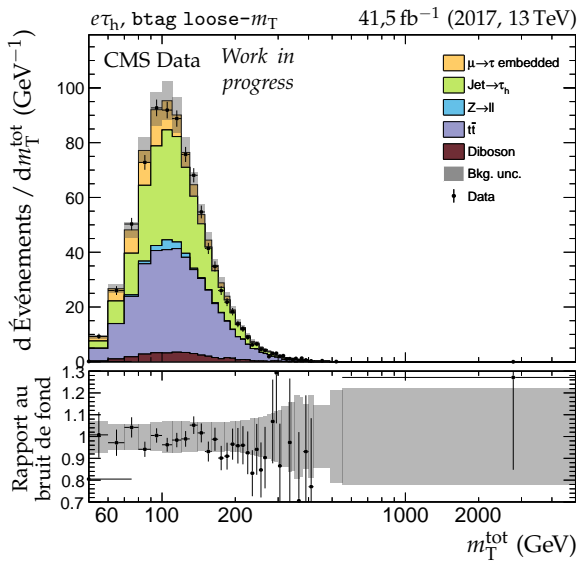
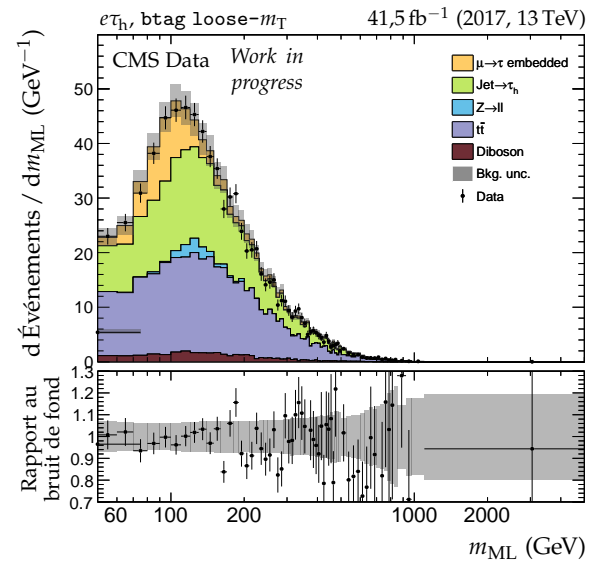
(c) Catégorie BSM no-btag loose- m_T , m_T^{tot} .

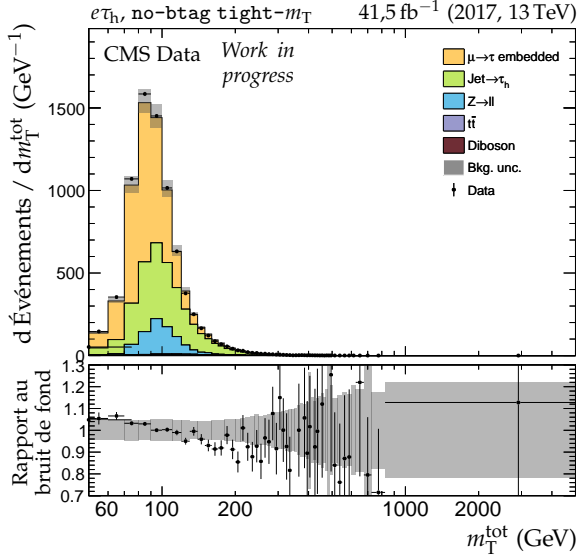
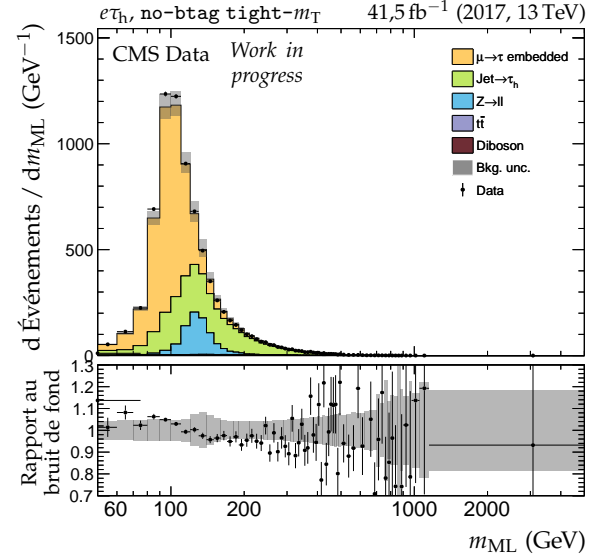
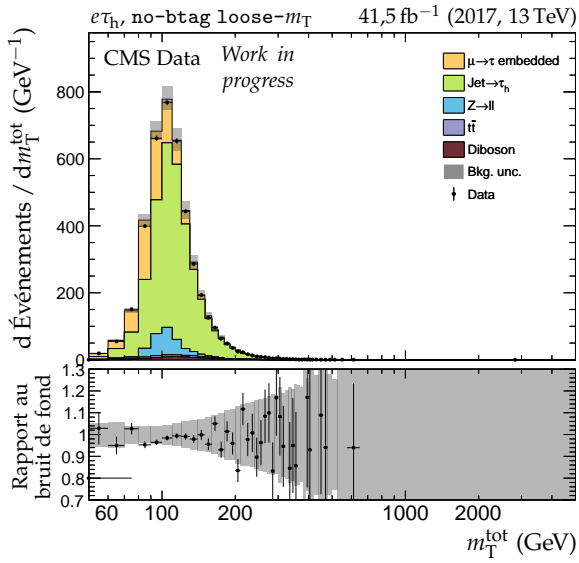
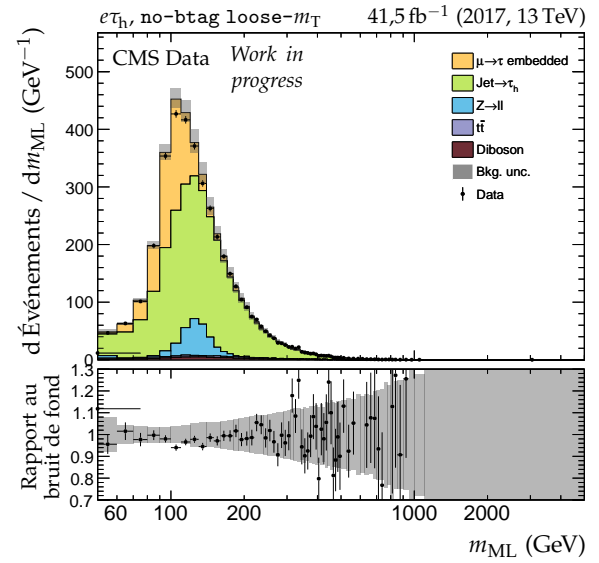


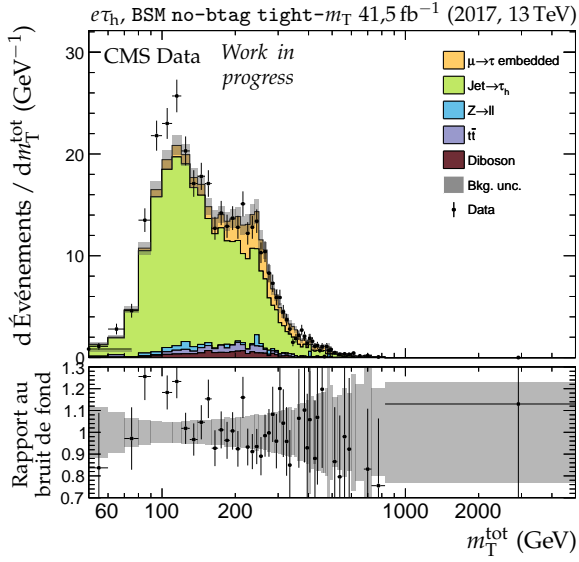
(d) Catégorie BSM no-btag loose- m_T , m_{ML} .

Figure X.6 – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $\mu\tau_h$, catégories no-btag avec $m_{\text{SVFIT}} \geq 250$ GeV.

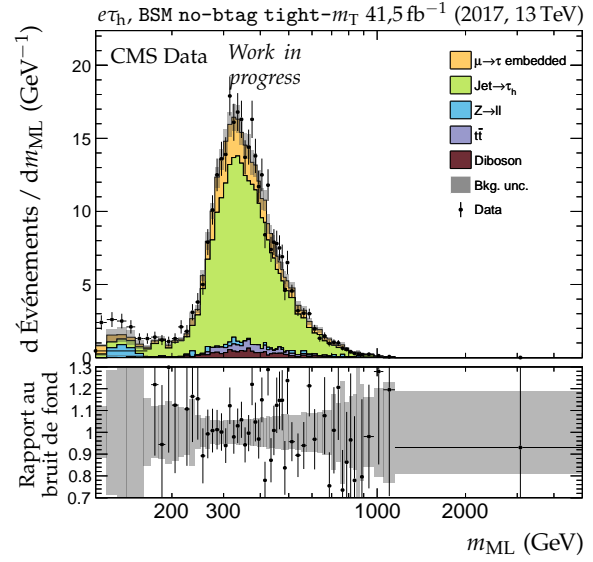
(a) Catégorie xxh .(b) Catégorie emb .(c) Catégorie $ttbar$.(d) Catégorie $z11$.(e) Catégorie $misc$.(f) Catégorie $fake$.Figure X.7 – Distributions de NN_{score} en 2017 dans le canal $e\tau_h$.

(a) Catégorie $\text{btag tight-}m_T, m_T^{\text{tot}}$.(b) Catégorie $\text{btag tight-}m_T, m_{\text{ML}}$.(c) Catégorie $\text{btag loose-}m_T, m_T^{\text{tot}}$.(d) Catégorie $\text{btag loose-}m_T, m_{\text{ML}}$.**Figure X.8** – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $e\tau_h$, catégories btag .

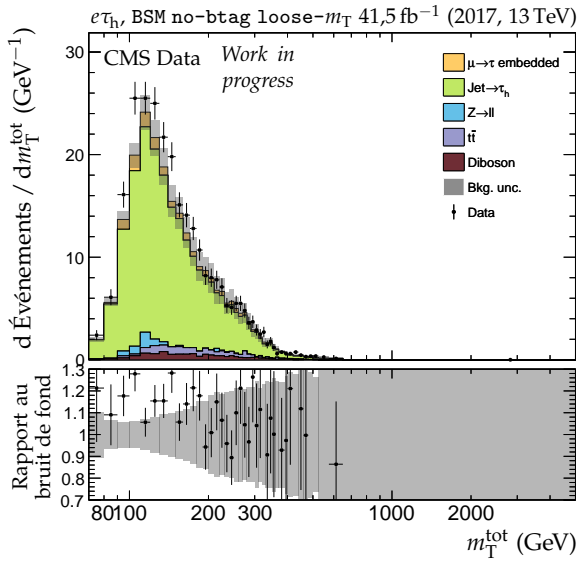
(a) Catégorie $\text{no-btag tight-}m_T$, m_T^{tot} .(b) Catégorie $\text{no-btag tight-}m_T$, m_{ML} .(c) Catégorie $\text{no-btag loose-}m_T$, m_T^{tot} .(d) Catégorie $\text{no-btag loose-}m_T$, m_{ML} .**Figure X.9** – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $e\tau_h$, catégories no-btag .



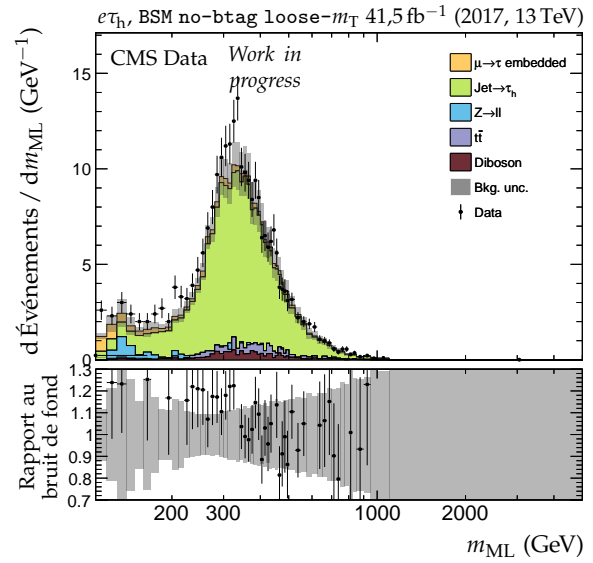
(a) Catégorie BSM no-btag tight- m_T , m_T^{tot} .



(b) Catégorie BSM no-btag tight- m_T , m_{ML} .

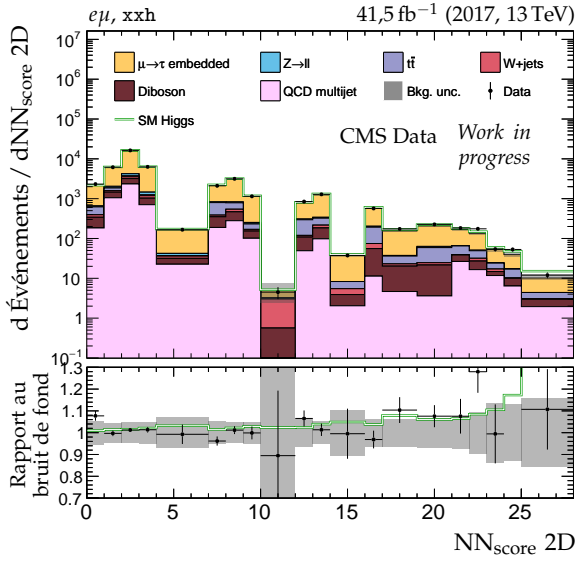


(c) Catégorie BSM no-btag loose- m_T , m_T^{tot} .

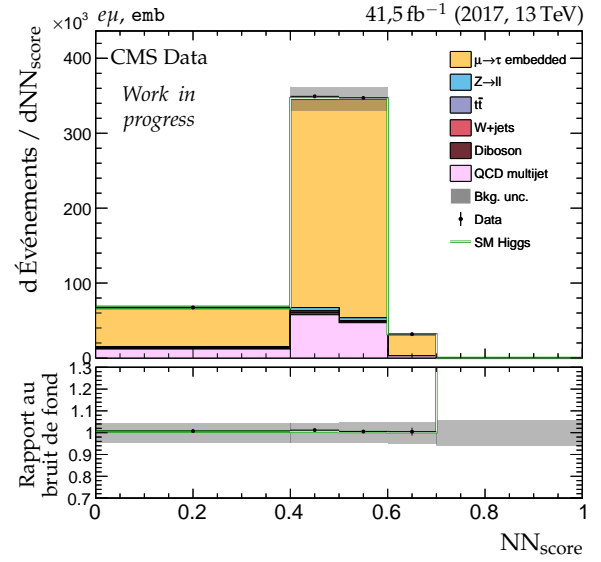


(d) Catégorie BSM no-btag loose- m_T , m_{ML} .

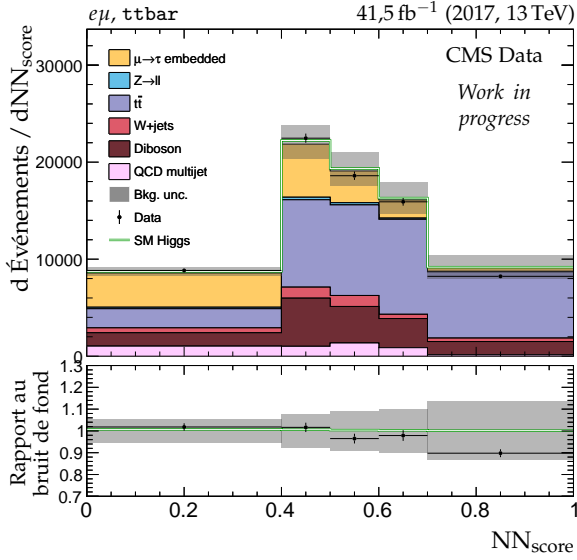
Figure X.10 – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $e\tau_h$, catégories no-btag avec $m_{\text{SVFIT}} \geq 250$ GeV.



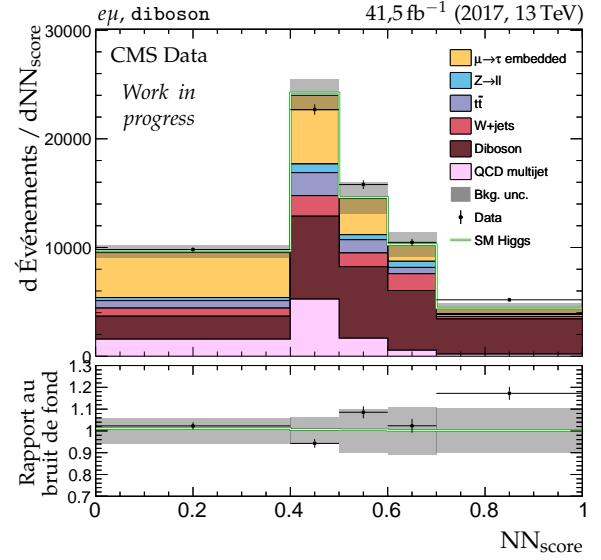
(a) Catégorie xxh.



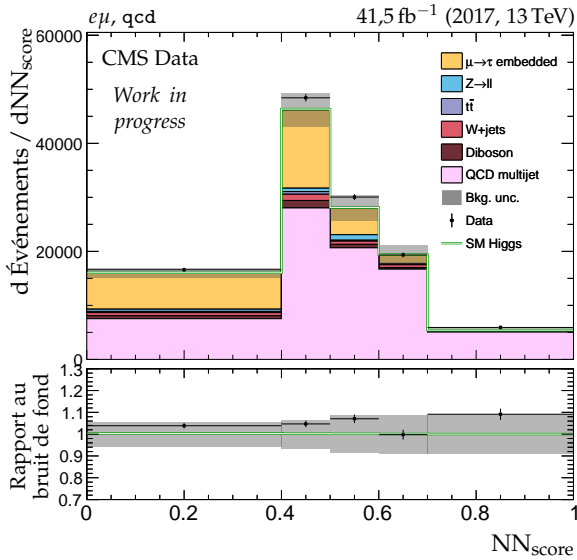
(b) Catégorie emb.



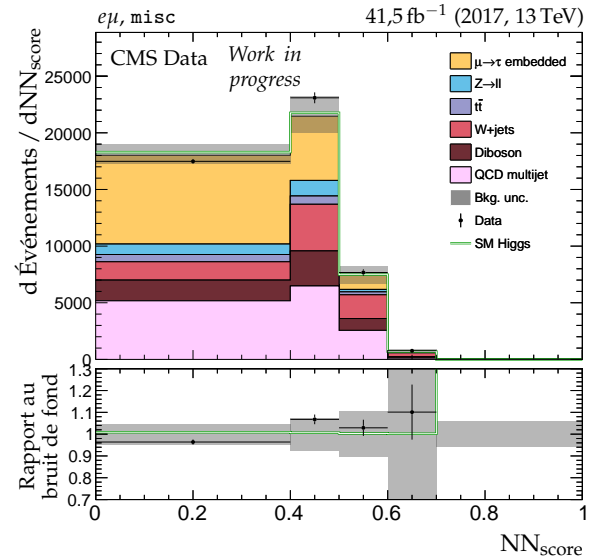
(c) Catégorie tt̄.



(d) Catégorie diboson.

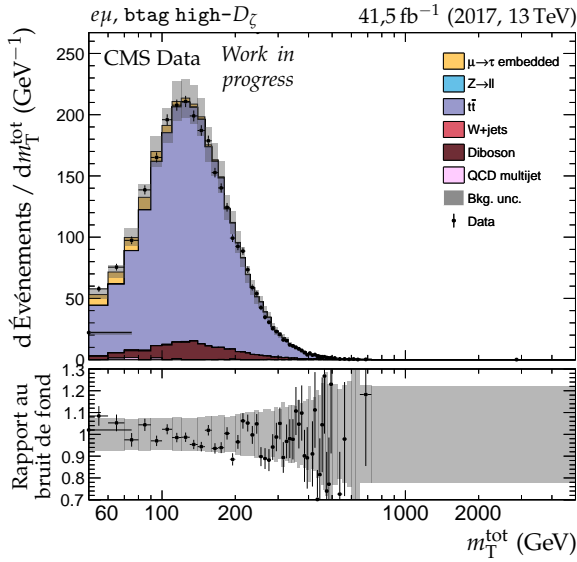
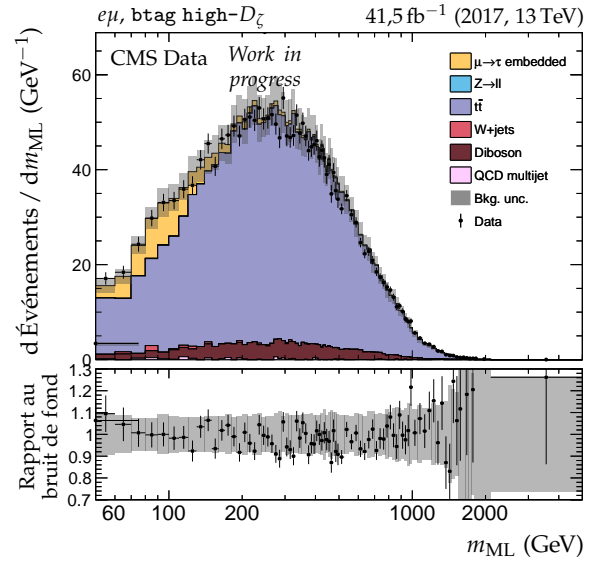
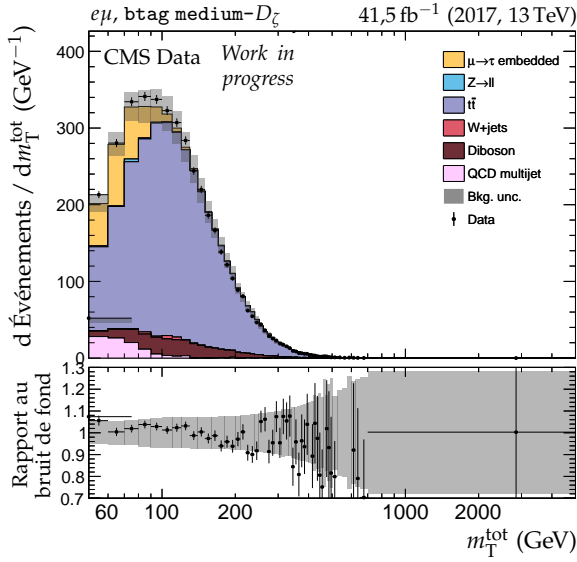
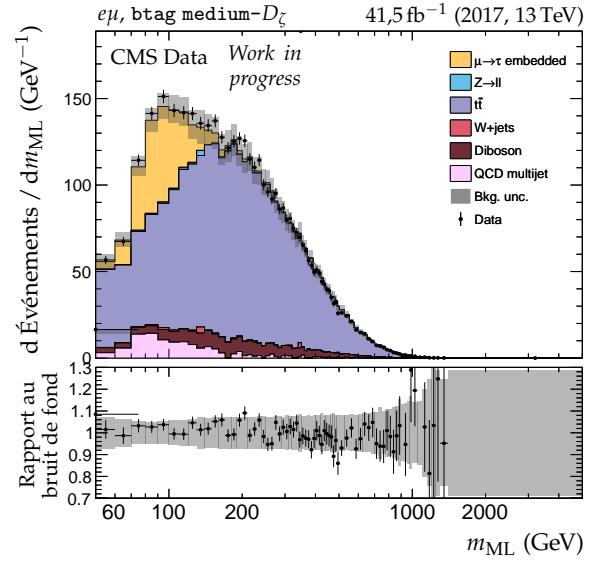
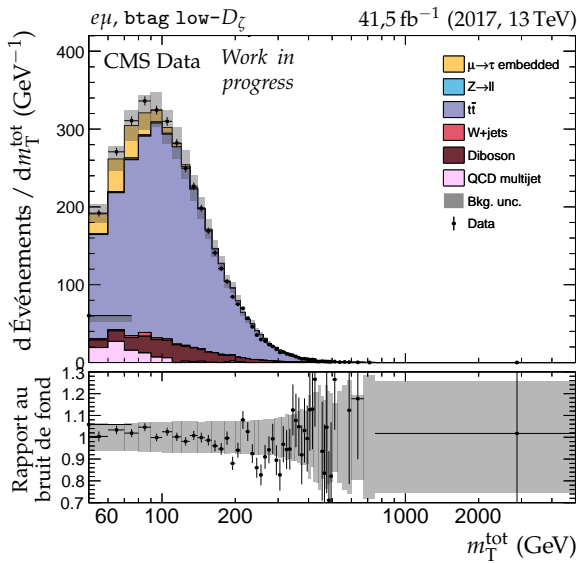
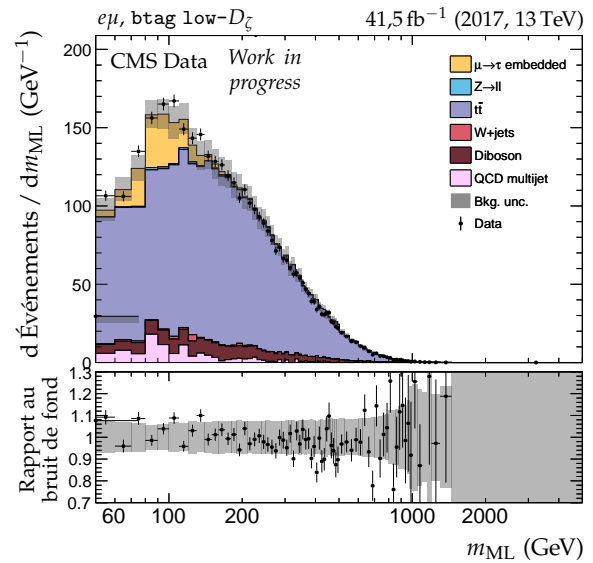


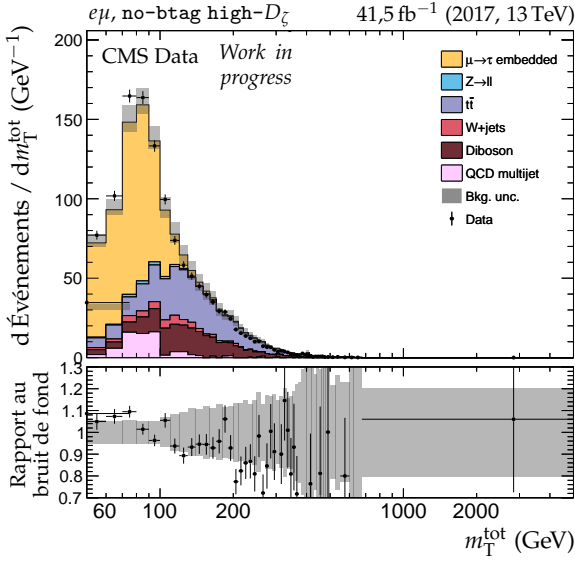
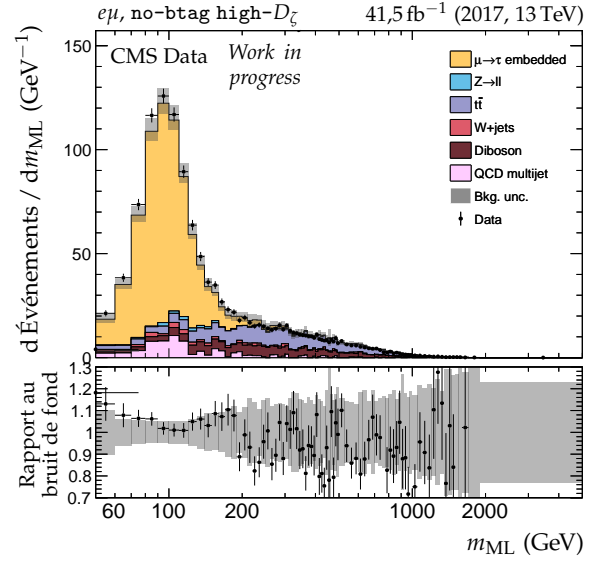
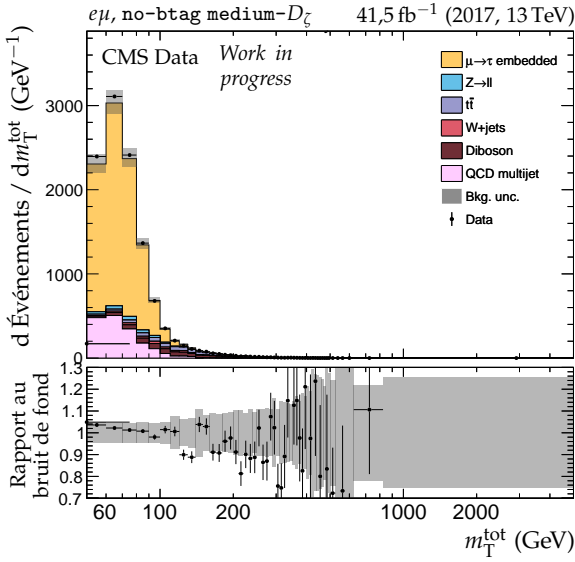
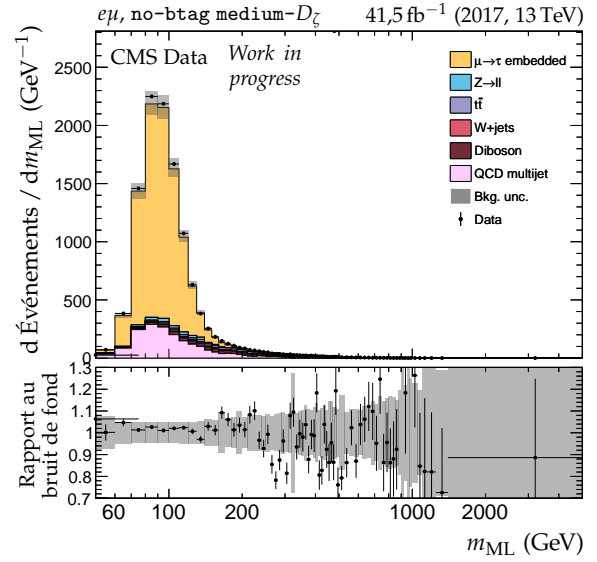
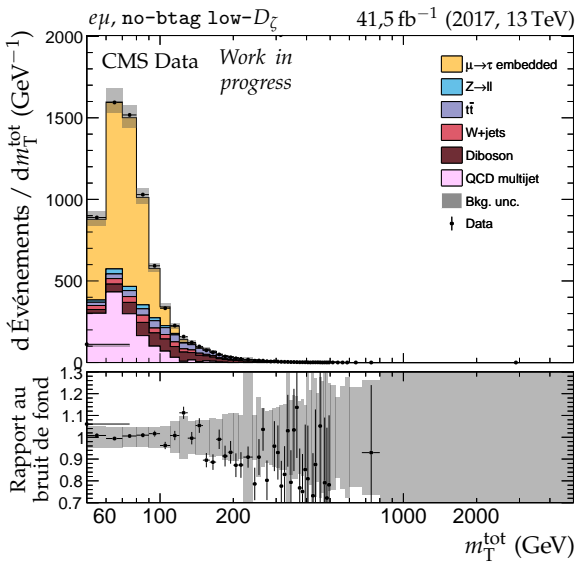
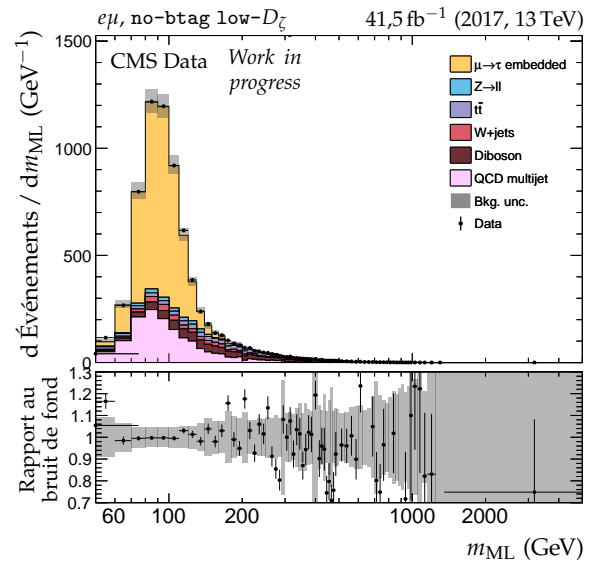
(e) Catégorie qcd.



(f) Catégorie misc.

 Figure X.11 – Distributions de NN_{score} en 2017 dans le canal $e\mu$.

(a) Catégorie $b\text{tag high-}D_\zeta$, m_T^{tot} .(b) Catégorie $b\text{tag high-}D_\zeta$, m_{ML} .(c) Catégorie $b\text{tag medium-}D_\zeta$, m_T^{tot} .(d) Catégorie $b\text{tag medium-}D_\zeta$, m_{ML} .(e) Catégorie $b\text{tag low-}D_\zeta$, m_T^{tot} .(f) Catégorie $b\text{tag low-}D_\zeta$, m_{ML} .**Figure X.12** – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $e\mu$, catégories $b\text{tag}$.

(a) Catégorie no-btag high- D_ζ , m_T^{tot} .(b) Catégorie no-btag high- D_ζ , m_{ML} .(c) Catégorie no-btag medium- D_ζ , m_T^{tot} .(d) Catégorie no-btag medium- D_ζ , m_{ML} .(e) Catégorie no-btag low- D_ζ , m_T^{tot} .(f) Catégorie no-btag low- D_ζ , m_{ML} .Figure X.13 – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $e\mu$, catégories no-btag.

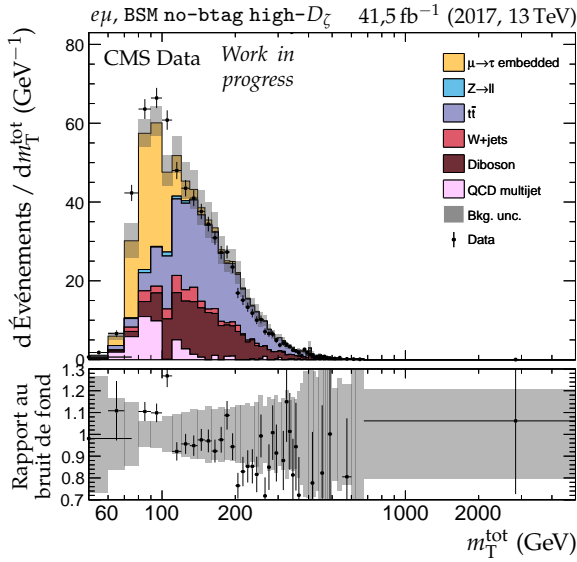
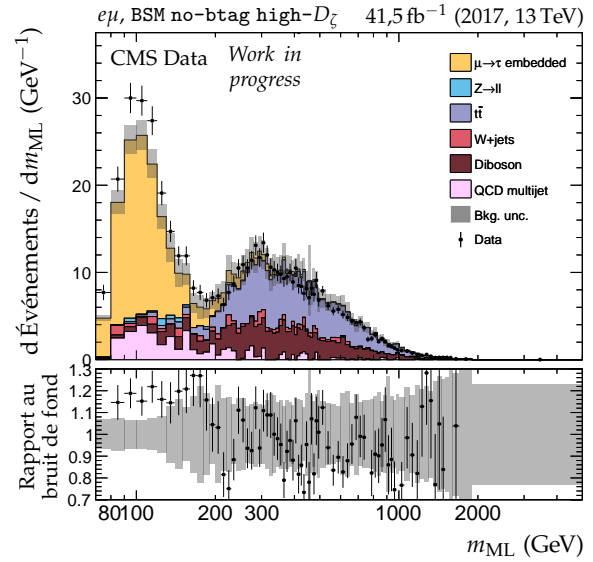
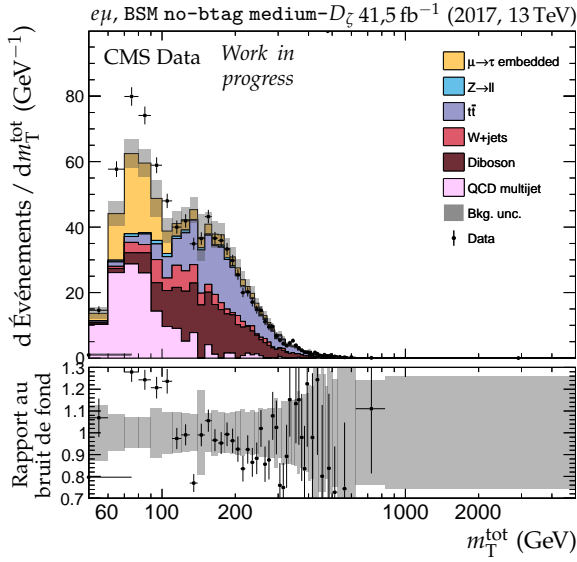
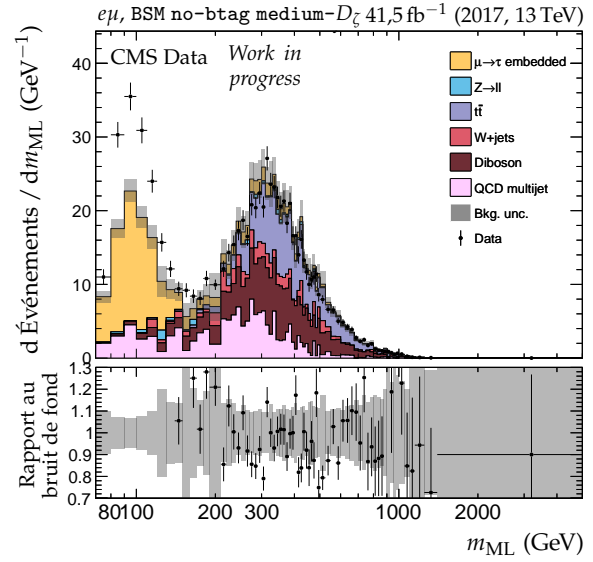
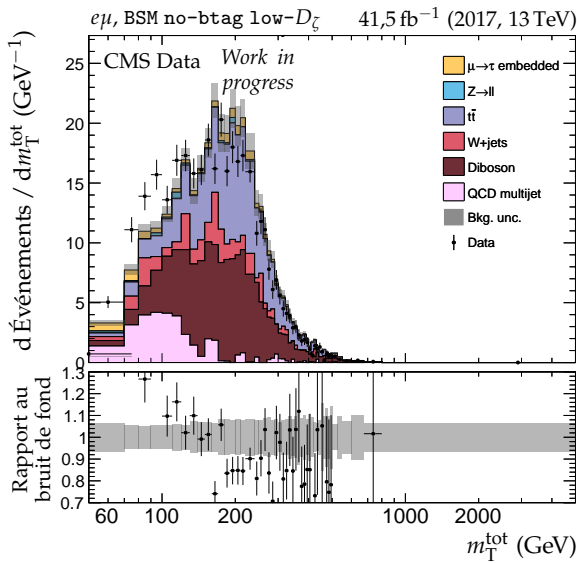
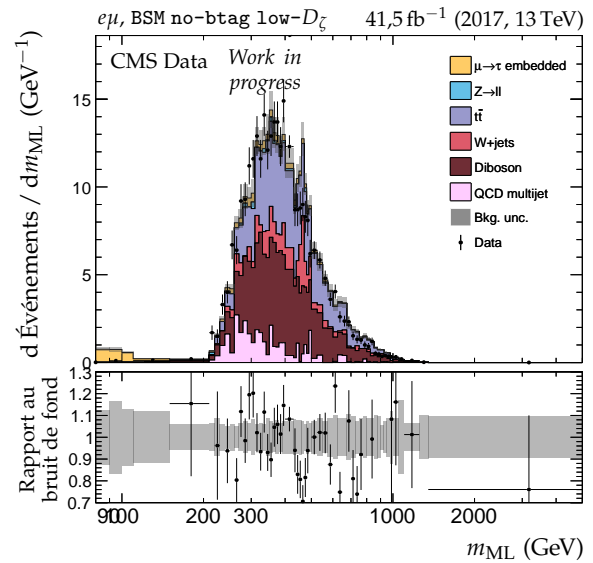
(a) Catégorie no-btag high- D_ζ , m_T^{tot} .(b) Catégorie no-btag high- D_ζ , m_{ML} .(c) Catégorie no-btag medium- D_ζ , m_T^{tot} .(d) Catégorie no-btag medium- D_ζ , m_{ML} .(e) Catégorie no-btag low- D_ζ , m_T^{tot} .(f) Catégorie no-btag low- D_ζ , m_{ML} .

Figure X.14 – Distributions de m_T^{tot} et m_{ML} en 2017 dans le canal $e\mu$, catégories no-btag avec $m_{\text{SVFIT}} \geq 250$ GeV.

