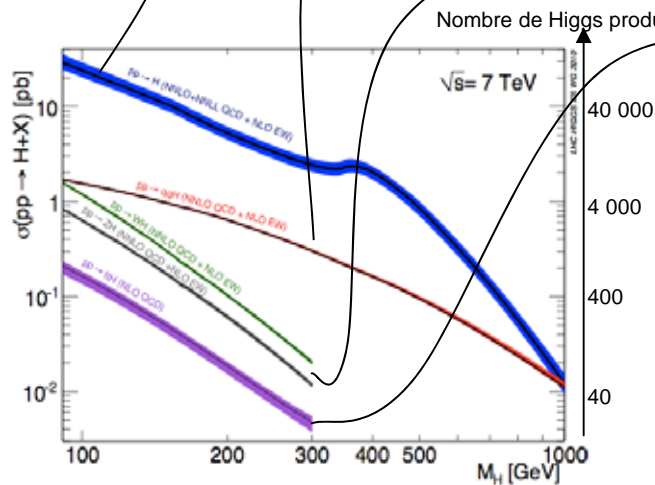
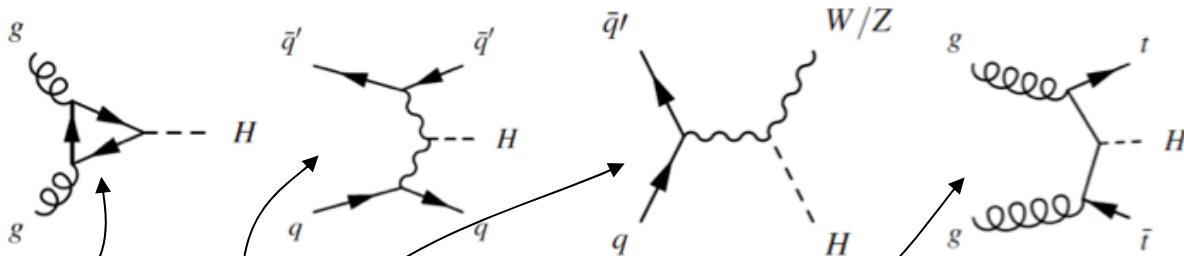
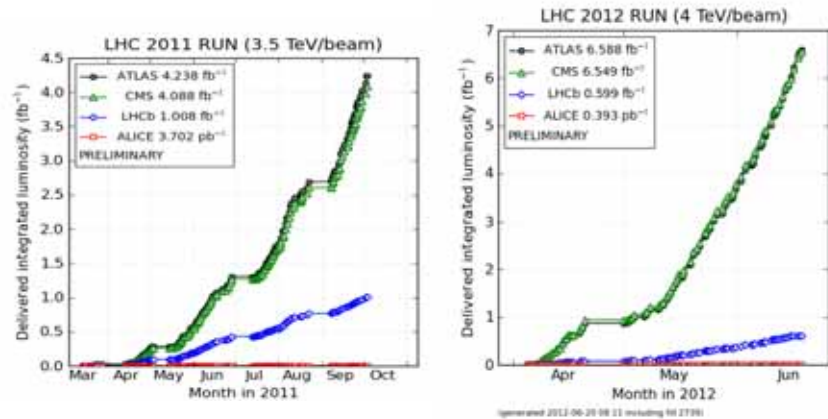


Notes à propos du Higgs

Production du Higgs...

Luminosité intégrée au LHC en fb^{-1} . En utilisant la section efficace totale $pp \rightarrow X$ de l'ordre de 100 mbarn (71.8 ± 8), on peut approximativement traduire l'axe de gauche en: « **Nombre de centaine de millier de milliards de collisions ($pp \rightarrow X$) produites au LHC dans CMS depuis le démarrage** ».

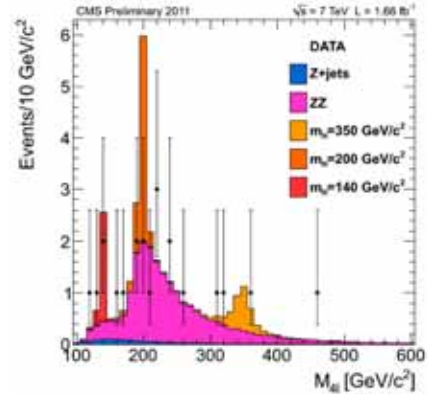
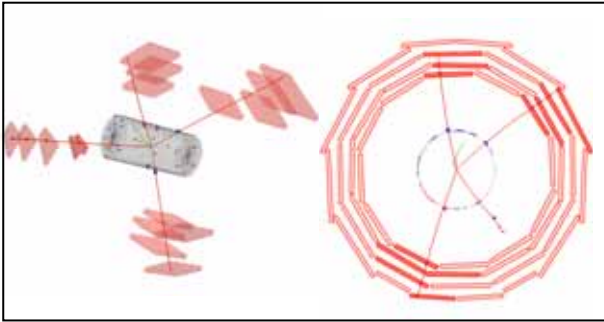


Section efficace de production du Higgs en fonction de sa masse. En comparant cela à la section efficace totale $pp \rightarrow X$, on peut approximativement traduire l'échelle de gauche en: « **Nombre de Higgs produits pour cent milliard de collisions proton-proton** ». On peut également traduire cette échelle pour la lumi intégrée de 4 fb^{-1} obtenue au LHC en « nombre de Higgs produit pour 4 fb^{-1} »... C'est l'échelle de droite:

Si le Higgs existe, nous l'avons produit au LHC. Reste à l'observer !

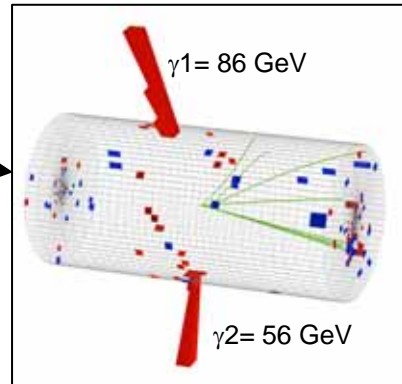
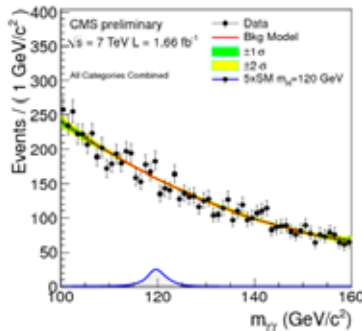
Quelques Canaux de désintégration du Higgs...

- $H \rightarrow WW \rightarrow 2\text{Leptons}, 2\text{neutrinos}$
- $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4\text{Leptons}$ (golden channel)



A basse masse ($m_H < 150 \text{ GeV}/c^2$):

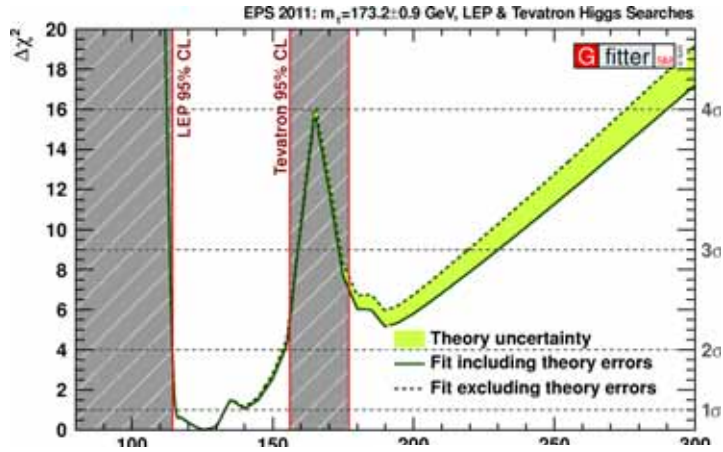
- $H \rightarrow \gamma\gamma$
- $H \rightarrow \tau\tau$
- $VH \rightarrow bb$



A haute masse on inclut les canaux où les bosons W/Z se désintègrent en paire de quarks ainsi que les désintégration invisible de Z.

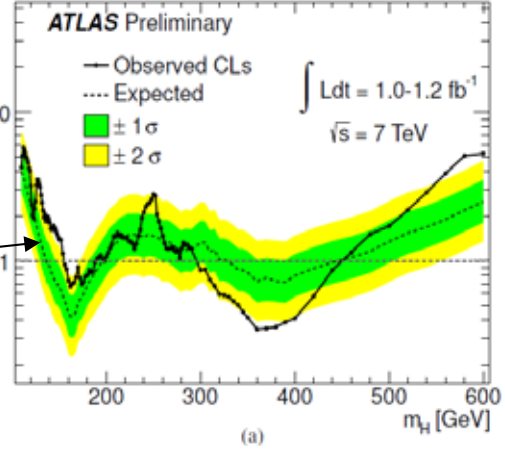
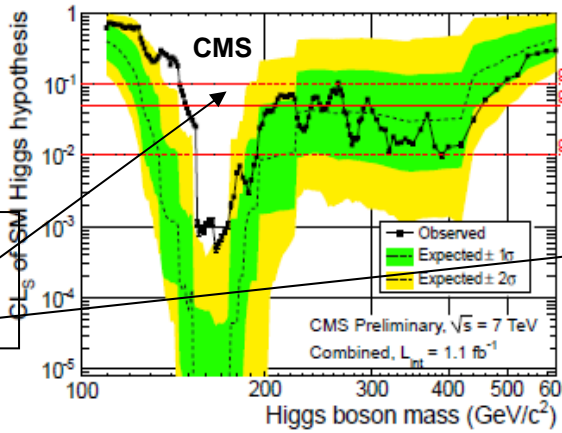
Evolution des limites sur Higgs...

Avant le LHC...



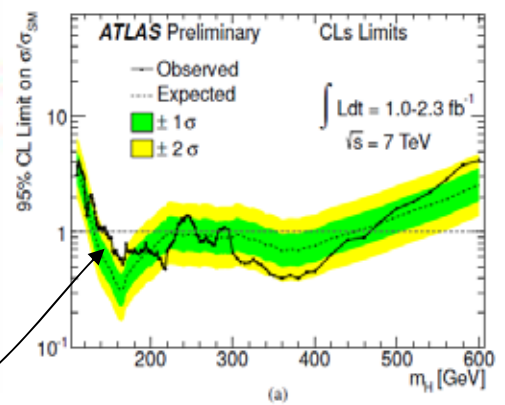
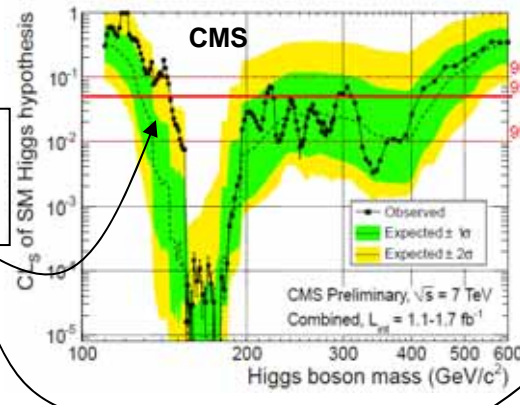
EPS
Juillet 2011

Un indice du
Higgs à basse
masse ?



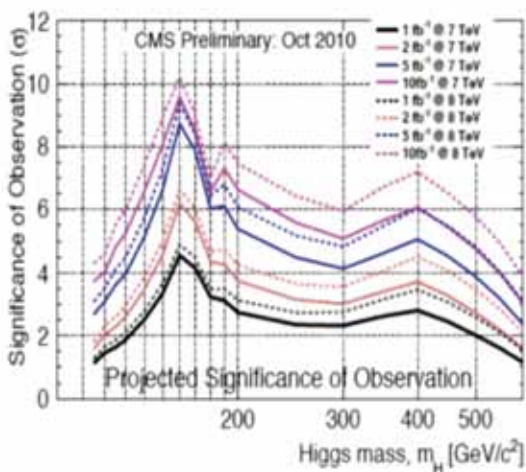
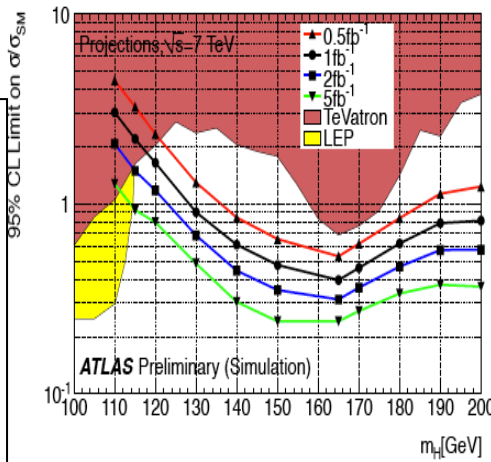
LP
Aout 2011

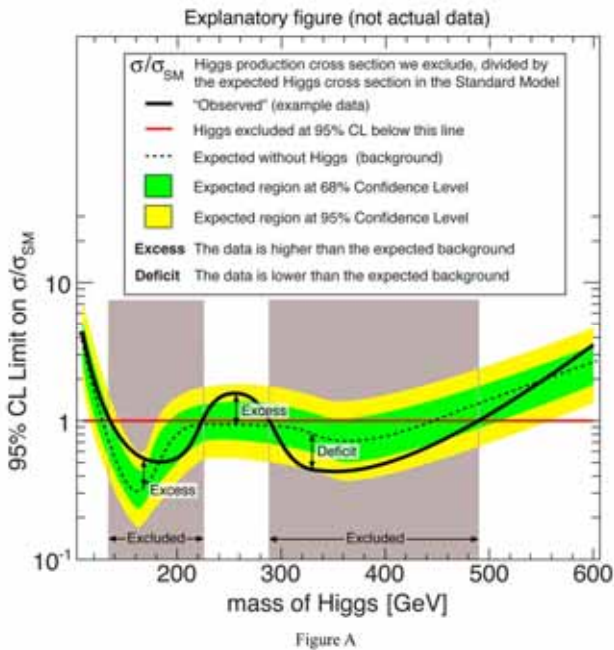
L'indice s'affaiblit
quand la statistique
augmente



Perspectives
pour le run
2011...

Possibilité d'exclure le
Higgs dans toute la
gamme de masse.
Observation à 3 sigma
également...
Découverte à 5 sigma
possible pour m_H entre
145 et 190 GeV environ.





Explication de la masse:

$E=mc^2$: la masse, c'est de l'énergie.

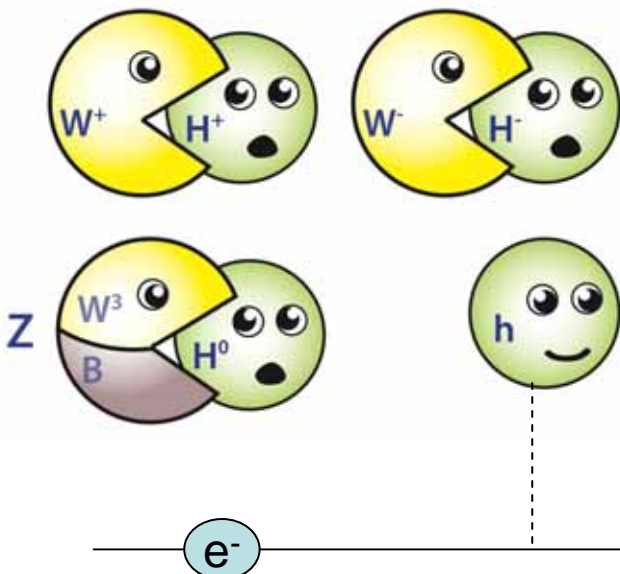
Quelle énergie: énergie d'interaction.

OK pour particules composées (protons, atome,...)

Quid pour particules "élémentaires" ?

Interaction avec une nouvelle particule:

le boson de Higgs. En réalité, 4 autres particules



H^+ , H^- , H^0 expliquent les masses des bosons W^+ , W^- et Z^0 et le boson « h », le boson de Higgs est présent partout dans le vide et, par interaction avec les fermions, leur donne une masse.

qqs points importants

- Il brise la symétrie électrofaible
 - Prédiction sur les masses des bosons W^+/W^- et Z^0 .
- Il donne une masse au fermions
 - processus un peu “ad hoc” car il peut donner n’importe quelle masse suivant le couplage qu’on donne...
- Il peuple le vide