

Le détecteur ATLAS est composé de quatre parties:

ATLAS et le LHC

A partir de 2010, ATLAS observera des collisions spectaculaires de paires de protons d'énergie totale de 7 TeV dans un premier temps, pour atteindre 14 TeV par la suite. Ces protons sont accélérés jusqu'à ces hautes énergies par le LHC – sigle anglais pour Large Hadron Collider – un accélérateur souterrain situé dans un tunnel de 27 km de circonférence. Le tunnel du LHC est entièrement équipé d'aimants supraconducteurs qui dirigent et focalisent les protons sur des trajectoires circulaires. Le programme expérimental d'ATLAS est ambitieux; il répondra à de nombreuses questions en suspens concernant les origines de la matière et les forces fondamentales de la nature.

Les collisions de particules

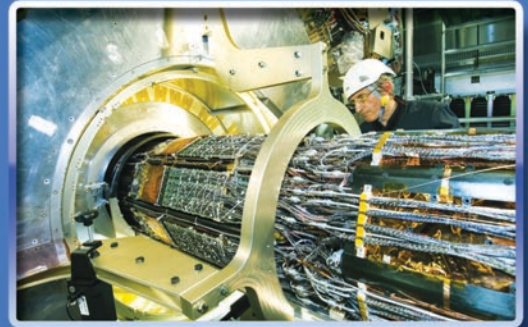
Le détecteur ATLAS qui mesure 46 m de long et 25 m de haut est le détecteur le plus grand et l'un des plus complexes jamais construit pour une expérience de physique des particules. Les collisions frontales de protons au centre du détecteur produisent des fragments qui révéleront de nouvelles particules et des processus encore inconnus au cœur de la matière.

L'agencement du détecteur en couches successives permet de déterminer les trajectoires des particules chargées et de mesurer l'énergie de la plupart des particules chargées et neutres. Quantité de mouvement et charge électrique sont déterminées grâce à la mesure de la courbure des trajectoires dans le champ magnétique.

Parmi les 1000 millions de collisions produites par seconde, seules quelques-unes possèdent des caractéristiques particulières qui puissent conduire à des découvertes. Le système de déclenchement sélectionne ces événements pour éviter d'enregistrer une quantité énorme – et inutile – d'informations.

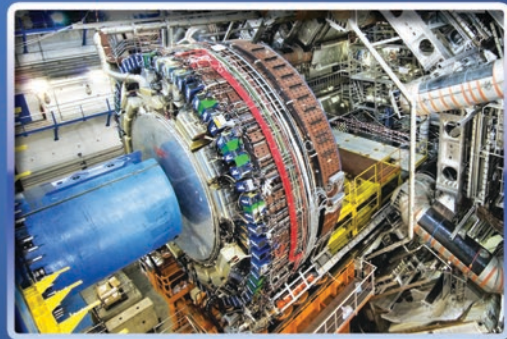
Le détecteur interne

qui mesure la quantité de mouvement des particules chargées.



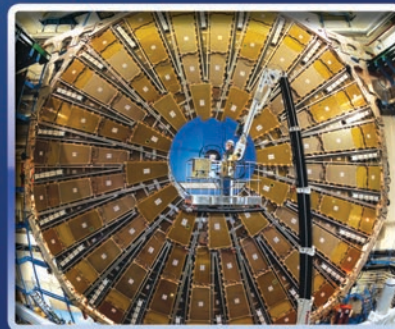
Les calorimètres

qui mesurent l'énergie emportée par les particules.



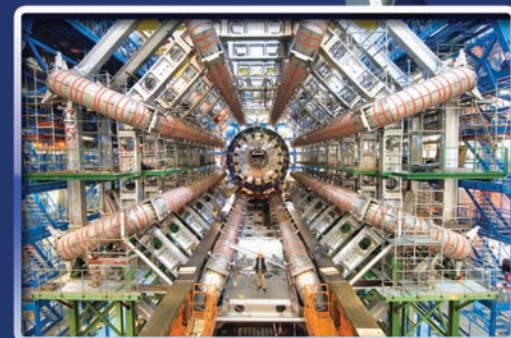
Le spectromètre à muons

qui identifie les muons et mesure leur quantité de mouvement.



Le système d'aimants

qui courbe la trajectoire des particules chargées pour mesurer leur quantité de mouvement. L'aimant solénoïdal entoure le détecteur interne. Les flèches indiquent les aimants du toroïde.



Le détecteur