



## MESSAGE DU PRÉSIDENT DU CONSEIL

Le CERN a commencé l'année 2016 avec une nouvelle directrice générale et un nouveau président du Conseil : un cas de figure rare, qui m'a permis de nouer une relation forte avec la nouvelle équipe dirigeante. Au fil des mois, le Conseil et la Direction ont collaboré dans un esprit d'ouverture et de transparence pour faire progresser le travail du Laboratoire.

Cette année restera sans doute marquée par les performances exceptionnelles du LHC, de l'ensemble de la chaîne d'accélérateurs, des expériences et de l'informatique. De cette harmonie parfaite ont découlé des résultats scientifiques de haut niveau. Si le LHC a pu voir le jour grâce aux ressources de nombreux pays, ces résultats n'auraient pu être obtenus sans la conjonction d'efforts individuels. Ce travail mérite d'être salué, c'est pourquoi je tiens à remercier, au nom de l'ensemble des membres du Conseil, toutes les personnes qui ont contribué à faire de 2016 une année aussi réussie.

L'envergure du programme du CERN a permis d'obtenir de nombreux nouveaux résultats dans des domaines de recherche variés, qu'il s'agisse des expériences menées auprès du Décélérateur d'antiprotons et de l'installation à faisceaux radioactifs ISOLDE, de l'expérience AWAKE sur l'accélération par champ de sillage plasma entraînée par des protons, ou encore de l'expérience CLOUD pour la recherche sur le climat. Ces expériences, qui, pour la plupart, ne peuvent être réalisées qu'au CERN, illustrent les efforts faits par l'Organisation pour utiliser au mieux son infrastructure et ses ressources afin de faire progresser la science.

En ce qui concerne l'activité du Conseil, le principal accomplissement de 2016 a été d'assurer le succès futur du LHC en approuvant officiellement le projet LHC à haute luminosité. Cette machine, dont la mise en service est prévue en 2025, permettra aux expériences LHC d'améliorer la précision de leurs résultats et augmentera le potentiel de découvertes jusqu'en 2035.

Le Conseil a également procédé aux premiers préparatifs de la prochaine mise à jour de la stratégie européenne pour la physique des particules afin d'assurer l'avenir de l'ensemble des recherches menées au CERN. Le travail est à présent

lancé, et une grande partie des informations attendues devraient être présentées avant la fin 2018, les discussions au sein de la communauté européenne de la physique des particules étant prévues pour 2019. La stratégie mise à jour sera présentée au Conseil au printemps 2020.

Cette année, le CERN a accueilli un nouvel État membre : la Roumanie. Chypre a accédé au statut d'État membre associé en phase préalable à l'adhésion, et l'Ukraine est devenue État membre associé. Le Conseil a également voté en faveur de l'admission de la Slovaquie en tant qu'État membre associé en phase préalable à l'adhésion, et de l'Inde en tant qu'État membre associé. Les autorités nationales de ces pays devraient ratifier les accords correspondants en 2017. Je me félicite de voir la famille du CERN s'agrandir. La collaboration est la force vive du progrès, et il est toujours gratifiant de constater que l'idéal poursuivi par le CERN, à savoir réunir les nations et les peuples, reste d'actualité dans un monde en mutation constante. C'est unis que nous pourrons faire de grandes choses.

Pour terminer, je souhaiterais mentionner deux de mes collègues du Conseil. En 2016, Tatsuya Nakada et Charlotte Jamieson ont quitté respectivement la présidence du Comité des directives scientifiques et du Comité des finances. Je les remercie chaleureusement pour leurs nombreuses années de service, et souhaite la bienvenue à Keith Ellis et Ossi Malmberg, leurs successeurs.

Lorsque j'ai été élu président du Conseil, en septembre 2015, j'avais déclaré que le CERN était une entreprise ambitieuse, en mesure de faire avancer la physique des particules grâce au LHC. Un an plus tard, cela me semble plus vrai que jamais.

Sijbrand de Jong



## MESSAGE DE LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

L'année 2016 a été un excellent cru pour la recherche au CERN et l'ensemble des activités de l'Organisation. Elle a commencé par un changement organisationnel engagé par la nouvelle Direction, avec la création du secteur Relations internationales, qui recouvre les relations avec les États membres, l'élargissement géographique, ainsi que l'éducation, la communication et les activités grand public, et qui vient s'ajouter aux trois secteurs existants du CERN (Recherche et informatique, Accélérateurs et technologie, Finances et ressources humaines).

Le LHC a dépassé sa luminosité nominale et fonctionné avec la régularité d'un métronome. Alimenté par les injecteurs, il a fourni des données pour la physique pendant la moitié de sa durée d'exploitation : un exploit inédit pour un accélérateur, qui plus est aussi complexe. Les expériences ATLAS et CMS ont ainsi pu dépasser de plus de 50 % leur objectif de données enregistrées sur l'année, et l'ensemble des expériences LHC ont pu bénéficier d'importantes ressources pour la recherche d'une nouvelle physique et les études sur la physique connue avec une précision toujours plus grande. Lorsque le volume de données augmente, l'infrastructure informatique doit relever de nouveaux défis ; celle-ci a admirablement fonctionné en 2016, avec 50 pétaoctets de données du LHC enregistrés, un débit de transfert de données moyen de 35 gigaoctets par seconde et deux millions de calculs effectués par jour. Meilleure précision rime avec davantage de travail pour les théoriciens, qui doivent fournir des calculs de plus en plus pointus pour permettre des comparaisons avec les résultats des expériences. Le LHC n'a pas été le seul à produire une moisson de résultats passionnants. L'expérience ALPHA a effectué la première mesure de raies spectrales d'antihydrogène, et l'expérience CLOUD a continué de produire des données intéressantes pour la modélisation climatique. L'extension du hall de la zone Nord, qui abrite une partie de la plateforme neutrino du CERN, a été achevée, et les travaux de rénovation, de développement et de construction de détecteurs pour les expériences neutrino aux États-Unis et au Japon ont remarquablement progressé.

La pleine exploitation du LHC demeure notre priorité à court et moyen termes, et je remercie le Conseil du CERN d'avoir

approuvé formellement le projet LHC à haute luminosité. Une facilité de crédit obtenue cette année auprès de la Banque européenne d'investissement permettra de financer ce projet dans le cadre d'un budget constant, sans compromettre ni retarder le reste du programme scientifique. Les projets CLIC, FCC et AWAKE ont aussi enregistré des avancées importantes, AWAKE ayant démontré que le phénomène d'automodulation des faisceaux de protons qui traversent une cellule à plasma constitue la première étape de l'accélération d'un faisceau d'électrons par champ de sillage plasma.

L'éducation et la formation restent des éléments phare du programme du CERN. En 2016, quelque 1 600 boursiers, doctorants et étudiants d'été ont suivi une formation de haute qualité grâce à un large éventail de programmes. La barre des 10 000 participants a été franchie pour les programmes destinés aux enseignants du secondaire, et le nombre de visiteurs venant au CERN ne cesse d'augmenter - plus de 120 000 en 2016.

Tout cela ne serait pas possible sans notre engagement à observer les normes les plus strictes en matière de santé, de sécurité et de protection de l'environnement. L'année 2016 n'a pas fait exception, avec la création d'un comité directeur pour la protection de l'environnement et la réalisation de progrès considérables en ce qui concerne l'élimination des déchets radioactifs de faible activité.

Enfin, la famille du CERN a continué de s'agrandir en 2016, la Roumanie étant devenue le 22<sup>e</sup> État membre. Chypre a obtenu le statut d'État membre associé en phase préalable à l'adhésion et l'Ukraine est devenue État membre associé.

Tout ceci ne constitue qu'un bref aperçu du programme du CERN, à la fois riche et passionnant. J'espère que vous prendrez plaisir à en découvrir davantage au fil des pages de ce rapport.

Fabiola Gianotti

A handwritten signature in black ink that reads "Fabiola Gianotti". The signature is written in a cursive, flowing style.