

L'ORGANISATION,
LE FONCTIONNEMENT
ET LES MOYENS
DU LABORATOIRE

LABEX
ENIGMASS

LE LABEX ENIGMASS



Enigmass
The enigma of mass

Quand le gouvernement a initié le programme des investissements d'avenir, le laboratoire a été le moteur pour présenter un projet, suite à l'appel d'offres des laboratoires d'excellence. Ce projet, ENIGMASS, regroupe toutes les questions d'actualité scientifique autour du thème de l'origine de la masse. Outre son intérêt scientifique, ENIGMASS fédère 4 laboratoires du sillon alpin, ce qui renforce notre discipline et prépare les partenaires pour affronter les grands défis de notre décennie. Le projet ENIGMASS a été classé 1^{er} ex-aequo lors de la deuxième vague de sélection et a été financé à hauteur de 7 millions d'euros.

LE LABEX ENIGMASS

Dans le cadre des investissements d'avenir, le laboratoire est à l'origine d'un projet LABEX qui a été porté par le directeur du LAPP. Le projet, appelé ENIGMASS, regroupe 4 laboratoires du sillon alpin, le LAPTh, le LSM, le LPSC et le LAPP, et a été accepté en 2012. Ce projet, au centre de nos recherches, vise à apporter une meilleure connaissance des lois de la physique en explorant l'origine de la masse qui reste encore une des énigmes de la physique contemporaine. La masse telle qu'on la perçoit dans le monde macroscopique est une mesure de l'inertie des corps et de la force de gravitation. Dans le monde microscopique, les particules élémentaires constituant les ultimes de toute la matière qui nous entoure, ont une masse que l'on mesure auprès de nos grands accélérateurs de particules. Le mécanisme par lequel elles l'acquissent reste à confirmer surtout après la découverte du boson de Higgs en 2012 au Large Hadron Collider au CERN. Matière et antimatière de même espèce ont la même masse. La matière

domine dans l'univers et pourtant matière et antimatière en quantité égale remplissaient l'univers au moment du Big Bang. Et malgré les progrès fantastiques des récentes années, nous ne connaissons pas l'origine de la fameuse matière noire invisible, mais dont on détecte indirectement les effets, et qui constitue 85 % de la matière de tout l'univers.

Le projet ENIGMASS a été classé 1^{er} ex aequo par le jury international dont l'appréciation est donnée ci-dessous :

« Le laboratoire d'excellence nommé ENIGMASS rassemble 4 Laboratoires reconnus : le laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique des Particules (LAPP), le laboratoire de Physique Théorique (LAPTh), le Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie de Grenoble (LPSC) et le Laboratoire Souterrain de Modane (LSM) pour essayer de résoudre dans les dix prochaines années l'énigme de l'origine de la masse des particules élémentaires et de tenter de déterminer le contenu massique et énergétique de notre univers. Le financement demandé est de 9 157 516,16 €, il peut être réduit sur différents postes comme par exemple les CDD ingénieurs, le secrétariat, les doctorants et les prestations communication. La dotation proposée de 7 M€ (aide consommable plus intérêts de la dotation non consommable du 1^{er} mars 2012 au 5 août 2020) permet de réaliser le projet. »

L'apport financier du LABEX, permettra un renforcement de nos équipes et le développement de liens forts entre les 4 laboratoires, très bénéfique pour la science et la place de notre discipline dans notre région.

Les deux tables suivantes montrent le budget total sur 8 ans qui est la durée de notre projet.

Category	Cost	% of total
Research Project	4 182 441 €	62,14 %
Educational Project	1 970 313 €	29,27 %
Valorisation	478 486 €	7,11 %
Governance	99 529 €	1,48 %
Total	6 730 768 €	
Overhead (4 %)	269 231 €	
Grand total (€ TTC)	7 000 000 €	

Category	Cost	% of total
Subcontracting	145 434 €	2,16 %
Travel expenses	318 800 €	4,74 %
Others costs	588 884 €	8,75 %
Personnel	5 677 651 €	84,35 %
Total	6 730 768 €	
Overhead (4 %)	269 231 €	
Grand total (€ TTC)	7 000 000 €	

La grande majorité du financement est consacrée à la recherche et l'éducation, et essentiellement au recrutement de jeunes étudiants et chercheurs qui viendront renforcer nos équipes.

Le projet du LABELX ENIGMASS a officiellement démarré en mars 2012. La convention de préfinancement a été signée le 4 juin 2012 et la somme de 700 000 € correspondant à l'avance sur l'aide a été versée à l'établissement coordinateur, le PRES

Université de Grenoble. La convention de financement définitive a été signée début 2013.

Résultats obtenus en 2012 : Notre résultat le plus saillant qui a fait le tour du monde, est la découverte au CERN sur l'expérience ATLAS (et CMS) d'une nouvelle particule dont les premières propriétés mesurées sont compatibles avec le boson de Brout, Englert et Higgs (boson BEH). Cette découverte couronne plus de

20 ans de travail de nos équipes qui ont fortement contribué à la construction, à l'exploitation de l'expérience ATLAS ainsi qu'à l'analyse de ses données. Cette particule sera abondamment étudiée dans les dix années à venir. Afin d'attaquer cette nouvelle phase du projet LHC, nous nous sommes regroupés sur l'étude expérimentale et théorique des propriétés fines du boson BEH qui débutera en 2015, lorsque le LHC pourra atteindre son point de fonctionnement nominal, et la conception d'un nouveau trajectomètre pour la phase à haute luminosité du LHC laquelle ne commencera pas avant 2021. La découverte du boson BEH ne doit pas occulter de nombreuses autres observations publiées en 2012 qui viennent corroborer le Modèle Standard de la physique des particules : observation de la production de quarks top uniques et de nombreuses limites d'exclusion de modèles exotiques allant au-delà du Modèle Standard.

S'agissant de notre offre nouvelle d'enseignement supérieur, nous avons pris les contacts nécessaires avec l'ESI d'Archamps (European Scientific Institute) - situé près de Genève - qui organise actuellement l'école européenne d'accélérateurs JUAS afin de créer une nouvelle école européenne d'instrumentation en physique des particules et des astroparticules : ESIPAP. Cette école devrait recruter ses premiers étudiants en 2014. Elle comportera deux modules de formation d'une durée de 4 semaines suivie d'une semaine d'examens. Elle délivrera 16 ECTS. Elle sera intégrée dans notre master PSA et l'école d'ingénieurs PHELMA. Nous espérons qu'elle sera rapidement accréditée par d'autres formations françaises et européennes. Des contacts sont en cours avec Lyon et Strasbourg. Un partenariat fort avec le CERN est en cours de discussion.

POUR EN SAVOIR PLUS

ENIGMASS est un projet LABELX obtenu dans le cadre des investissements d'avenir
<http://enigmass.in2p3.fr/>