

Composition et évolution du groupe

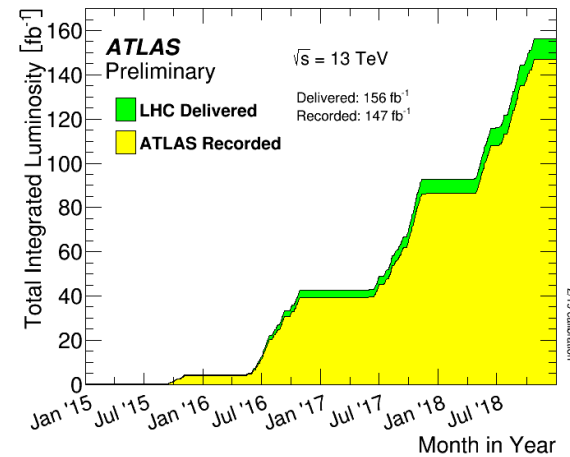
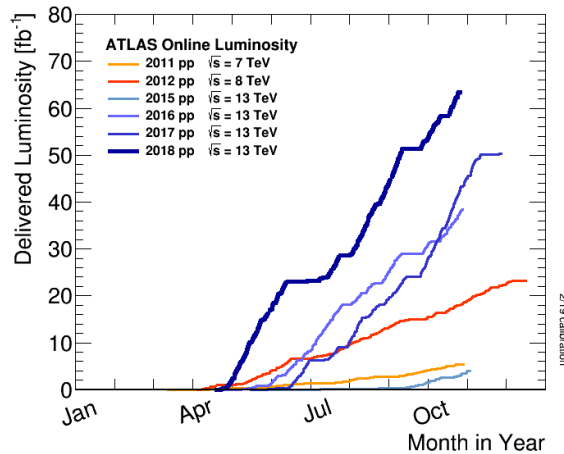
- Chercheurs permanents :
 - Actuellement, 9+1 permanents (8 HDR, dont 1 soutenue en 2019):
 - Johann Collot (Pr), Sabine Crépe (DR), Pierre Antoine Delsart (CR), Marie Hélène Genest (CR), Marine Kuna (MdC), Fabienne Ledroit (DR), Annick Lleres (DR), [Arnaud Lucotte (DR)], Fairouz Malek (DR), Benjamin Trocmé (DR)
 - Evolutions récentes
 - Recrutements d'Elisabeth Petit (CR - 2016) et de Marine Kuna (MdC - 2017)
 - Départs d'Elisabeth Petit (2019 -> CPPM) et de Jan Stark (2019 -> L2IT)
- Depuis 2014, 3 post doctorants :
 - Carolina Gabaldon Ruiz (2014 – 2017), emploi dans le secteur privé.
 - Nathan Rradioff (2016-2019), actuellement, en recherche de nouveau post doc.
 - Dilia Portillo (2018-2020).
- Depuis 2014, 9 doctorants :
 - Nathan Lalloué, soutenance prévue en 2022
 - Recherche de jets sombres dans ATLAS
 - Raphaël Hulsken, soutenance prévue en 2021
 - Production $HH \rightarrow bb\gamma\gamma$ au Run 2

Composition et évolution du groupe (2)

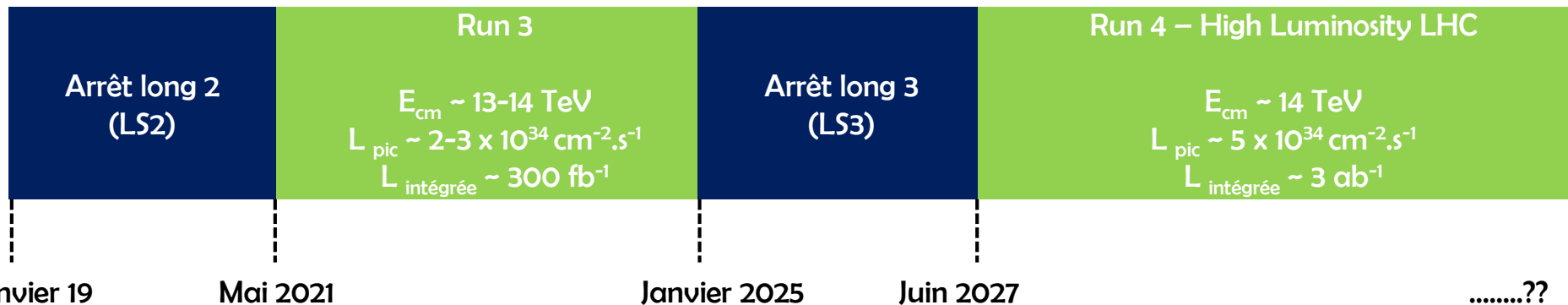
- Doctorants (suite):
 - Xuan Yang (cotutelle univ. de Shandong), soutenance prévue en 2020
 - Recherche de boson de Higgs chargé et mesure du couplage $t\bar{t}H$ en multileptons.
 - Thomas Meideck, octobre 2018 - Emploi secteur privé (industrie spatiale) Paris
 - Recherche de dimensions supplémentaires dans l'état final di-photon
 - Joakim Gradin (cotutelle univ. d'Uppsala), octobre 2017 - Emploi secteur privé
 - Recherche de boson de Higgs chargé et développement d'un déclenchement à l'aide d'un nouveau trajectomètre.
 - Clément Camincher, septembre 2017 – CERN fellow
 - Calorimétrie à argon liquide et recherche de nouvelle physique dans l'état final top-antitop
 - Simon Berlendis, septembre 2017 – Post Doc University Arizona
 - Recherche de nouvelle physique dans l'état final avec deux top de même signe
 - Mengqing Wu, juillet 2015 – Poste à Radboud (Pays Bas)
 - Recherche de supersymétrie et matière noire dans l'état final avec un photon et de l'énergie manquante
 - Alexander Madsen (cotutelle univ. d'Uppsala), mai 2015 – Data scientist à PSI
 - Recherche de boson de Higgs chargé

Passé, présent et futur du LHC (mode proton-proton)

- Démarrage du LHC en 2009

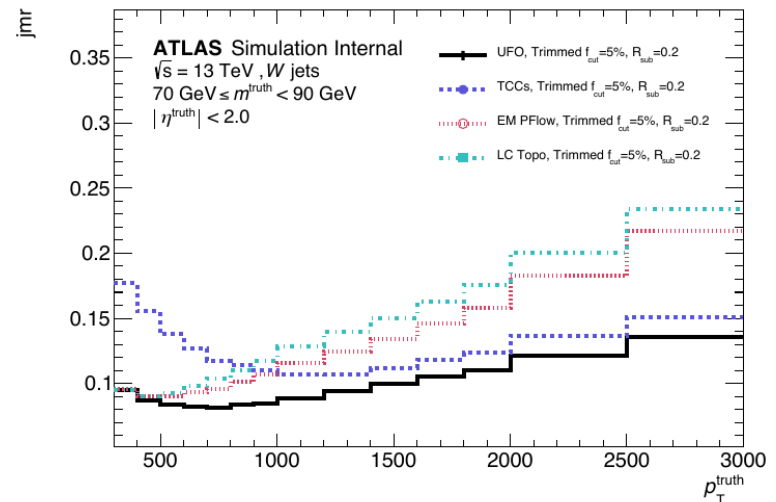
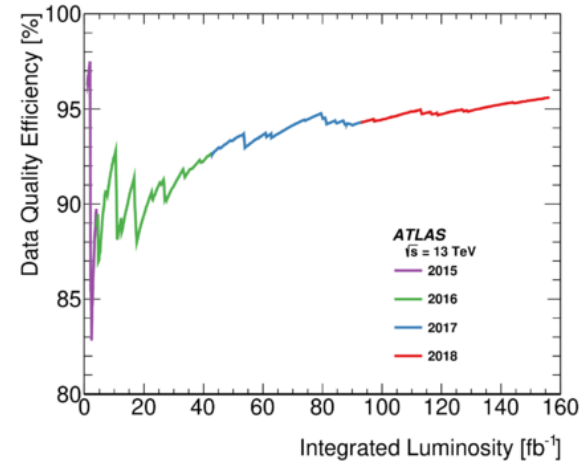


- Planning du LHC réajusté lors du LHC committee de décembre 2019



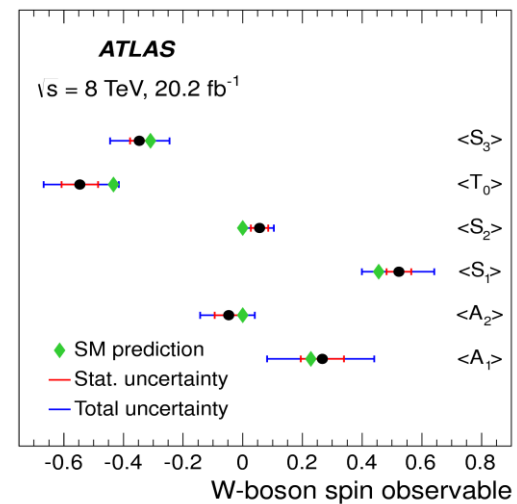
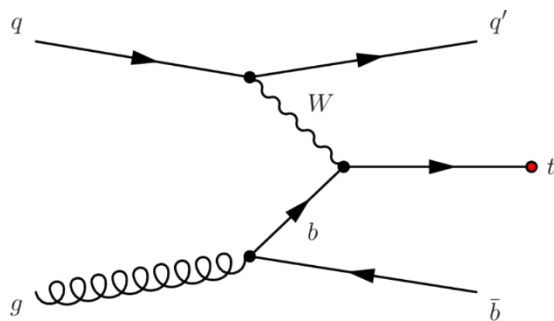
Préparation des données – étude de performance

- Certification des données du calorimètre à argon liquide
 - Activité historique du LPSC dans la calorimétrie terminée en 2018
- Reconstruction/calibration des photons
 - Activité terminée en 2019
- Reconstruction/calibration des jets
 - Activité historique reconnue par la collaboration ATLAS (Outstanding achievement award en 2015)
 - Développements en cours sur méthode innovantes (sub-constituants, machine learning)



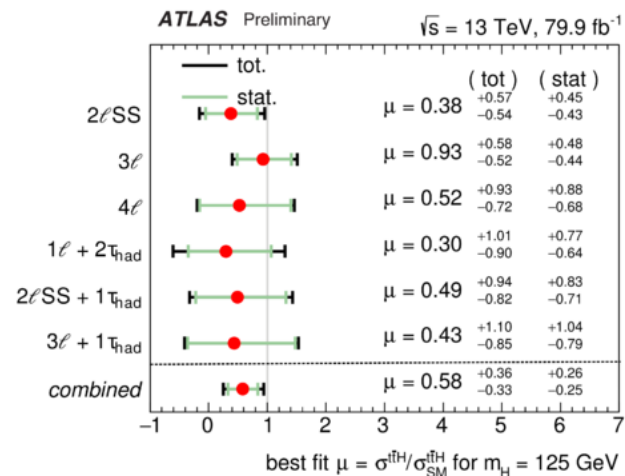
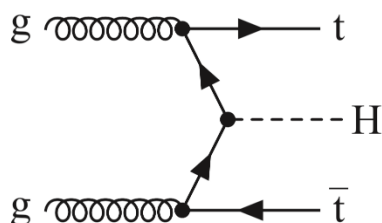
Etude des caractéristiques du Modèle Standard

- Production célibataire du quark top
 - Contributions historiques aux études des trois canaux de production.
 - Récemment : mesure de la polarisation dans la voie t afin de sonder le vertex Wtb
 - Activité terminée.

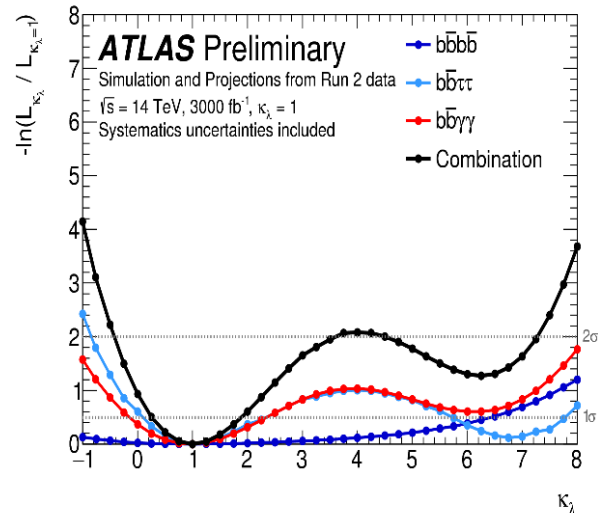
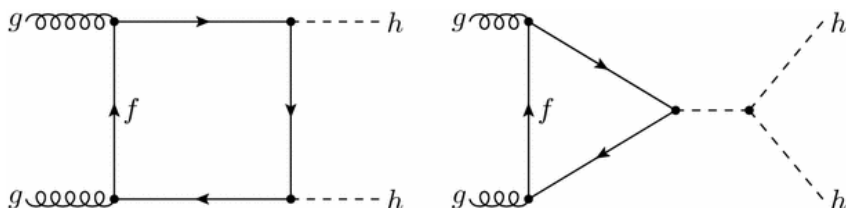


Etude du secteur de Higgs

- Mise en évidence de la production $t\bar{t}H$
 - Responsabilité d'un canal multi-leptons
 - Fin anticipée en 2020-2021

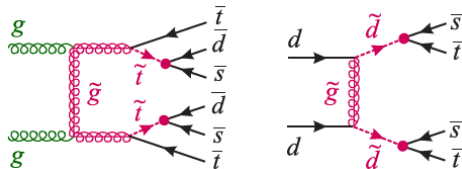


- Production de paires de bosons de Higgs
 - Analyse des données du Run 2
 - Perspectives HL-LHC : analyse pour CERN Yellow Report et extraction κ_λ avec méthode de la matrice
 - Futur au-delà de 2021 incertain

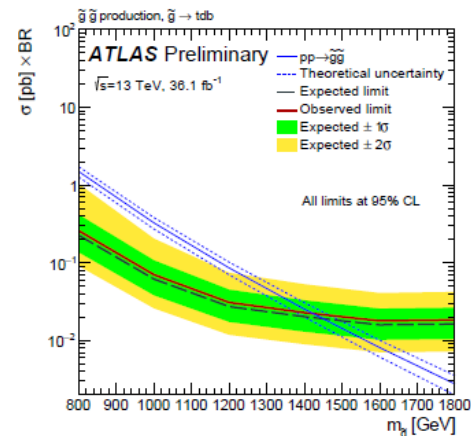
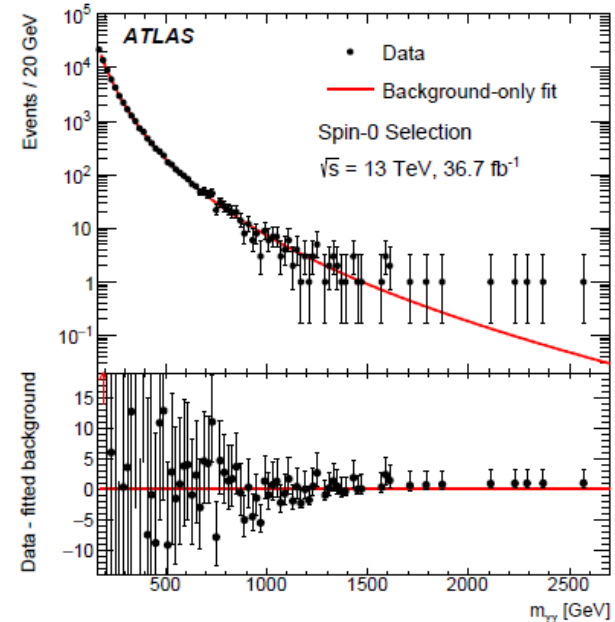


Recherche de nouvelle physique (1)

- Résonance di-photons à haute masse
 - Forte implication du LPSC (notamment durant l'épisode du « 750 GeV bump »)
 - Activité terminée.
- Etats finaux avec « jets de photons » fortement collimés
 - Expertise de la reconstruction des photons.
 - Activité terminée.
- Recherche de boson de Higgs chargé
 - Activité terminée
- Résonance de paires de top de même signe

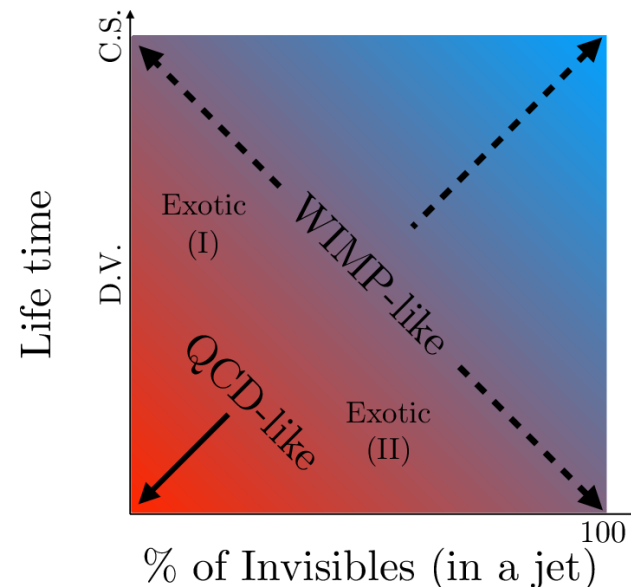
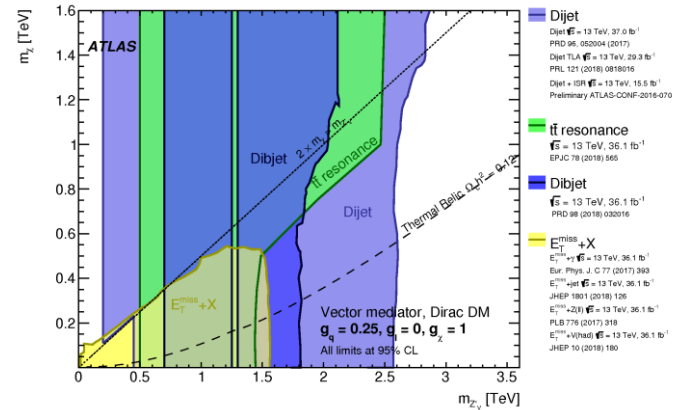


- Thèse en cotutelle avec le groupe théorie du laboratoire.
- Activité terminée.



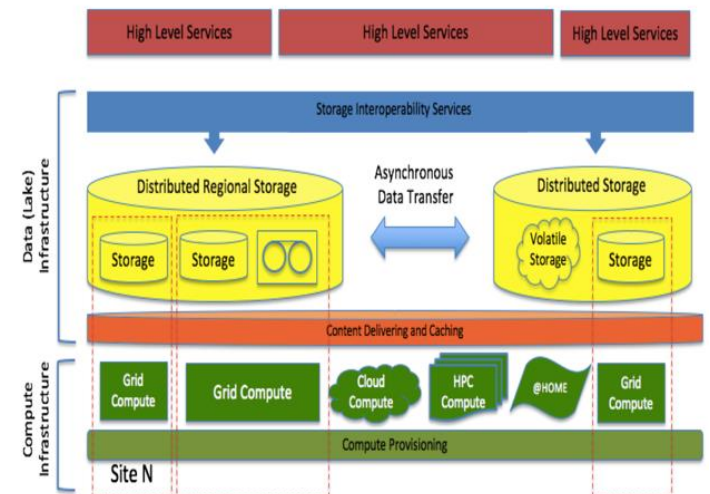
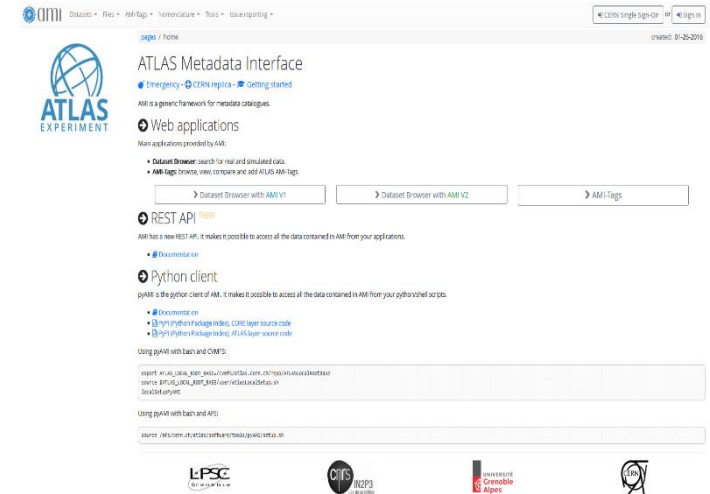
Recherche de nouvelle physique (2)

- Résonance de paires de quarks top
 - Recherche « classique »
 - Réinterprétation dans le cadre du « dark matter summary paper » d'ATLAS.
 - Futur de la contribution à clarifier.
- Recherche de matière noire dans événement photon + énergie manquante
 - Activité terminée
- Axe émergent « QCD sombre/ particules à long temps de vie »
 - Analyse en cours sur court temps de vie et faible fraction de jets sombres -> sous constituants de jets.
 - A terme : temps de vie intermédiaire -> jets émergents



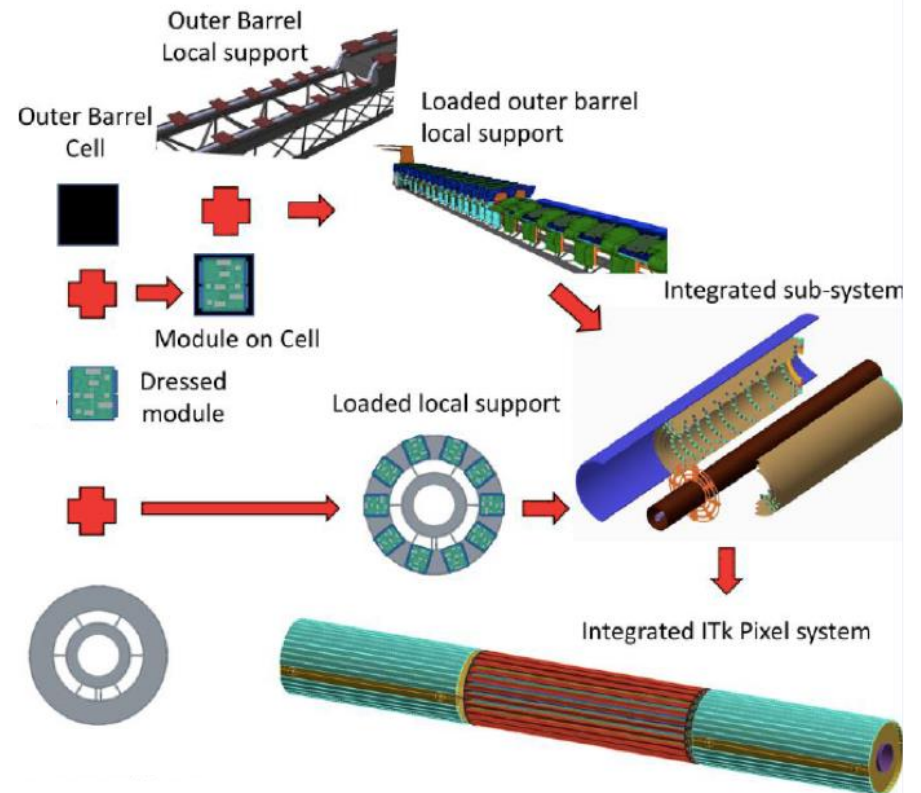
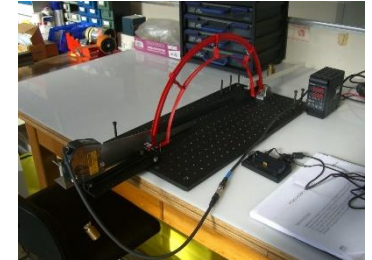
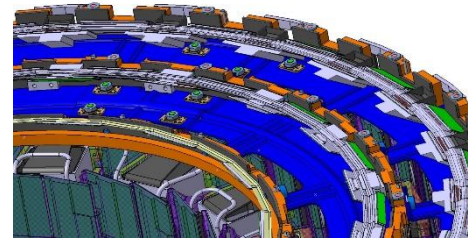
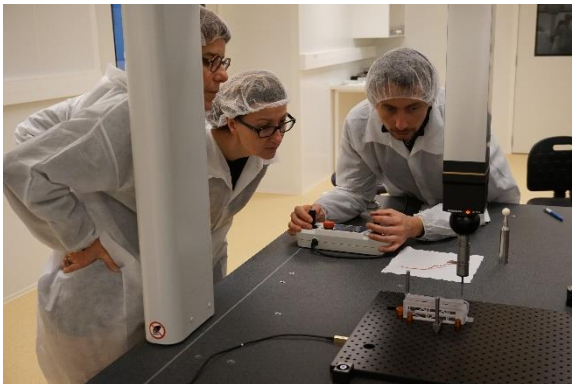
Contributions au computing

- **Gestion globale des metadonnées d'ATLAS (« ATLAS Metadata Interface » - AMI)**
 - Contribution historique à ATLAS depuis bientôt 20 ans, hébergement centralisé au CC-IN2P3
 - Reconnaissance forte par la collaboration, demande continue de maintenance et développement : nouveaux environnements software, besoins nouveaux (notamment dans la perspective de HL-LHC)...
- **Analyse distribuée des données**
 - Nœud de grille « Tier2 » depuis 2011 – Environ 10% de la contribution d'ATLAS France (hors CC-IN2P3). Fin anticipée à la fin du Run 3.
 - Implication dans le suivi du calcul distribué d'ATLAS (« Computing run coordination »)
 - Participation au projet DOMA-Fr (« Data Organisation Management Access » avec CC-IN2P3, LAPP, LPC/CPM) dans la perspective de HL-LHC.



Construction du futur détecteur à pixel de silicium pour HL-LHC

- Implication dans le tonneau externe
 - Conception mécaniques des supports locaux intermédiaires.
 - Montage des modules pixels sur des cellules puis intégration sur les supports locaux, tests en continu, métrologie.
 - ~1300 modules (sur un total de de 4474) montés/intégrés par cluster LPSC/CPPM.
 - Salle blanche, métrologie par machine dédiée.



Conception et production du futur système de refroidissement

- Système de refroidissement par CO₂ diphasique capable d'évacuer la chaleur des futurs trajectographes pour HL-LHC :

- Puissance typique à dissiper : 300-500 kW

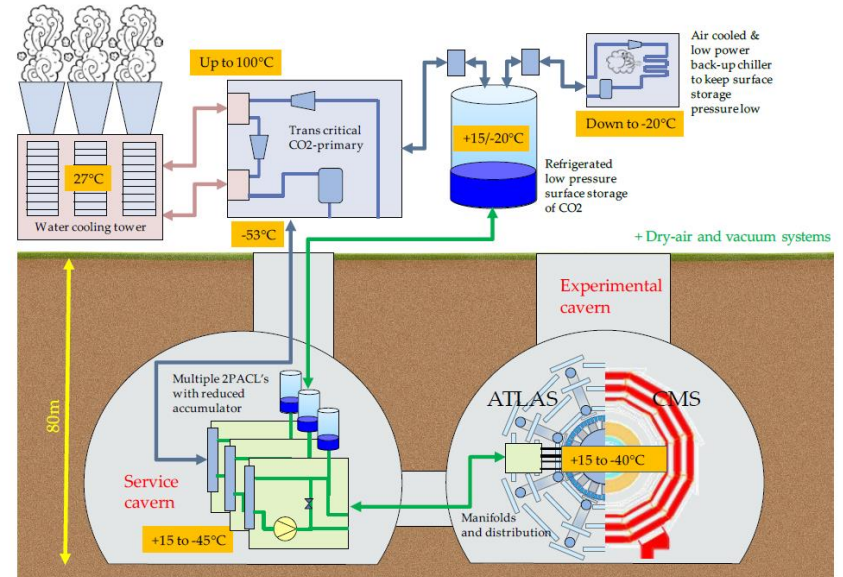
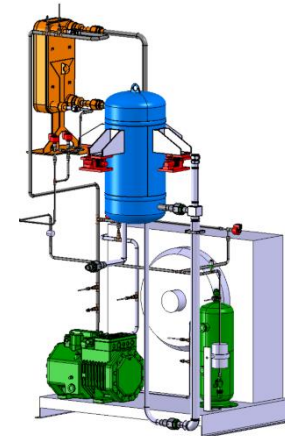


Figure 5: Schematic overview of the experimental area of the ATLAS and CMS detector.

- Projet coordonné par le CERN pour application dans ATLAS & CMS
 - Conception, prototypage et test par le LPSC de l'accumulateur installé dans la caverne.



Visibilité & rayonnement du groupe

- Au sein de l'expérience ATLAS:
 - Production scientifique régulière avec plus de 5 articles par an avec un membre du LPSC comme contributeur majeur
 - Reconnaissance des contributions du groupe avec plus de 4 présentations en conférence par an au nom de la collaboration ATLAS
 - Depuis 5 ans, 10 postes de management identifiés dans l'organigramme d'ATLAS (pour 7 chercheurs).
 - Organisation d'environ 1 workshop par an (ATLAS ou LHC)
- Contribution à l'enseignement
 - Effectif enseignant restreint (1 professeur et 1 maitresse de conférence)
 - Direction d'école doctorale
 - Organisation d'écoles à fort rayonnement (ESIPAP, SOS...)
- Responsabilités régulières de management : CNU, section 01...
- Coordination de plusieurs LIA et GDRI dont "P2IM" (IN2P3+INP) avec Maroc (2015-2018)
- Effort constant de valorisation : Fête de la Science, Nuit des deux infinis, Dark matter day...

M.-H. Genest
médaille de
bronze 2016

Listes complètes
en back-up

Le projet scientifique futur (axes, organisation)

- Pole d'analyse sur l'activité « QCD sombre / particules à long temps de vie»
 - 1 CR, 1 post doc , 1 doctorant (+1 MCF à terme?)
- Possibilité d'organisation d'un second pole d'analyse quand les dernières analyses historiques seront achevées (ttH, ttbar...)
 - Poursuite de HH ou une nouvelle thématique à identifier.
- Engagement majeur du groupe dans le projet ITk / CO2 cooling:
 - Poursuite de contribution à la mise en place du processus de production. Objectif de qualifier le LPSC comme site de montage des modules (sur cellules) et d'installation sur les grandes structures.
 - Conception et production des accumulateurs pour refroidissement CO2.
 - ~1.5 FTE chercheur (à renforcer), ~4 FTE IT (à renforcer, notamment grâce à CDD TGIR HL-LHC – 108 mois)
- Autres contributions techniques:
 - Poursuite de l'engagement dans l'activité de reconstruction des jets, où le laboratoire est très visible (« ATLAS commitment »)
 - Fin du développement du Tier2, engagement en décroissance jusque 2023-2024. Poursuite du projet AMI avec évolutions majeures en cours. Contribution au modèle de computing HL-LHC (DOMA).

Back up

Visibilité et rayonnement

- 23 présentations à des conférences et séminaires :
 - 2019: Moriond EW (D. Portillo), LHCP (N. Readioff x2), EPS-HEP* (M.-H. Genest), CHEP (J.Odier), Higgs (X.Yuang)
 - 2018: Bormio (F.Malek), Moriond EW* (J.Stark), Top LHC (S.Crépé), CHEP (J.Odier), SUSY (S.Crépé, E.Petit), TGSW (J.Collot), Kruger (P.-A. Delsart)
 - 2017 : La Thuile (P.-A. Delsart), Morion EW* (M.-H. Genest, N.Readioff), DIS (C.Camincher), ICNFP (S.Berlendis)
 - 2016 : Moriond QCD* (J.Stark), ICNFP (F.Malek)
 - 2015 : Blois (M.-H. Genest), Top (C.Gabaldon)
- Organisation de colloques/conférences à Grenoble/LPSC:
 - Journées ATLAS upgrade France novembre 2019
 - Workshop TOP LHC France, avril 2019
 - Workshop Conceptual Issues in Fundamental Physics, juin 2017
 - Journées LCG France, juin 2016
 - Workshop Exotics + HBSM, avril 2016
 - Organisation de l'Ecole Enigmass 'Searching for Dark Matter' (Tim Tait), janvier 2016
- Multiples contribution à communication/sensibilisation : Fête de la science, Nuit des 2 infinis/antimatière, master class LHC, Dark matter day, formation enseignants du secondaire, leçons expérimentales sur l'antimatière en lycée, webdoc matière noire...

Production scientifique

- Bilan des Publications 2015-2020 du Groupe ATLAS

- Tous les membres du groupe sont auteurs ATLAS (hormis le doctorant arrivé récemment)
 - Entre 80 et 120 articles avec comité de lectures par an
 - En 5 ans, 27 articles comprenant un ou plusieurs membres du LPSC dans « l'équipe d'analyse »

Responsabilités (2015-2020)

- Responsabilités dans la collaboration ATLAS :
 - P.-A. Delsart : Jet/Etmiss - Convener of Subgroup Jet Substructure (JSS) 2016
 - M.-H. Genest : Exotics - Convener of Subgroup Jets and Dark Matter (JDM) 2015-2016, Convenor of exotics group 2018-2019
 - M. Kuna : Higgs - Convener of Subgroup HTop (HSG8) 2016-2017
 - F. Ledroit : présidente du Speaker Committee Advisory Board 2018, membre du Collaboration Board Advisory Group 2018-2019
 - F. Malek : responsable du Physics Office depuis 2016, membre du Publication Committee 2016-2018
 - E. Petit : Higgs - Convener of Subgroup HGamma (HSG1) 2015
 - B.Trocmé : coordinator du LAr Data Quality 2009-2019
- Responsabilité hors projets :
 - S. Crépe : membre du conseil de direction de LCG, et du projet IN2P3 DOMA
 - Marie Hélène Genest : coordinatrice BSM du GDR Terascale, membre de l'organisation locale pour le workshop Les Houches, du comite de pilotage du GT01 des prospectives nationales et du comite scientifique de LHCP2020

Responsabilités administratives et d'enseignement

- Enseignements:
 - 1 professeur et 1 maîtresse de conference UGA. Enseignements en licence et master.
 - J. Collot, directeur de l'école ESIPAP (Labex Enigmass)
 - S. Crépe, responsable scientifique porteur du projet de l'école SOS
- Implications dans la vie de l'Université:
 - J. Collot : directeur de l'école doctorale jusque 2018, membre élu de la commission recherche du CAC de l'UGA de 2016 à 2019, directeur adjoint du CED de Grenoble de 2016 à 2018, en charge de la formation des doctorants

Responsabilités administratives et d'enseignement (2)

- Implications au niveau national:
 - F. Ledroit membre de la section 01 entre 2014 et 2016
 - J. Collot membre élu du CNU29 de 2016 à 2019
- Implications dans la vie du laboratoire:
 - S. Crépe membre du comité technique communication et du comité technique informatique
 - P.-A. Delsart comité des séminaires du laboratoire
 - M.-H. Genest membre du conseil scientifique
 - B. Trocmé membre du conseil d'unité
- Demandes et gestion de supports financiers spécifiques:
 - Co responsabilité scientifique et technique du LABEx Enigmass (J.Collot jusque 2018, puis J. Stark/F. Ledroit depuis).

2015-2018: GDRI P2IM

- <http://lpsc.in2p3.fr/P2IM>
- en 25 ans de collaboration avec le Maroc: 100 séjours en France plus ou moins longs
- Participation à la construction du détecteur ATLAS
- Participation aux projets ATLAS, IIC, Stereo, Theorie(PP+cosmologie+astroparticules)
- Budget de 500 Keuros sur 25 ans pour le CNRS