

# Rapport sur la visite tourniquet OMEGA – UAR 3605

Période examinée : 2019 – 2024  
Visite du tourniquet : 20 novembre 2024

*Comité de visite : Amélie Fournier, Benoît Guillon, Frédéric Machefert (section 01 du CoNRS)*

Mandatée par l'IN2P3, la section 01 du CoNRS a envoyé trois de ses membres pour évaluer le fonctionnement du laboratoire OMEGA (Organisation de Microélectronique Générale avancée). La visite s'est déroulée le 20 novembre 2024.

En tant qu'Unité d'Appui à la Recherche (UAR), OMEGA n'est pas évaluée par l'HCERES. Le présent compte rendu repose sur la présentation de la directrice de l'unité et les entretiens qui ont suivi.

## 1. Présentation générale

---

### Organisation de la plateforme OMEGA

Le laboratoire OMEGA est une unité d'appui et de recherche (UAR 3605) du CNRS, de l'IN2P3 et de l'École Polytechnique, depuis janvier 2012. OMEGA est devenue en 2020 une plateforme nationale pour la conception d'ASICs à destination des détecteurs de la physique des particules. La plateforme occupe un bâtiment préfabriqué d'une superficie de 200 m<sup>2</sup> et devrait déménager en mars 2025 dans les bâtiments des laboratoires de l'École Polytechnique, près du Laboratoire Leprince-Ringuet.

Depuis janvier 2022 et jusqu'en décembre 2026, Nathalie Seguin-Moreau remplace Christophe de La Taille à la direction d'OMEGA, qui devient responsable scientifique. Nathalie Seguin Moreau est donc à la fois Directrice d'Unité (DU) et Directrice de Plateforme (DP). Frédéric Dulucq est adjoint à la direction, Responsable Opérationnel (RO) de la plateforme et chargé de la sécurité des systèmes informatiques. Damien Thienpont occupe la fonction de responsable technique, Anne-Myriam Lubin responsable administrative et correspondante communication ainsi qu'assistante de prévention. Gisèle Martin-Chassard est responsable qualité de la plateforme, Ludovic Raux est responsable valorisation et Pierrick Dinaucourt est responsable IAO/CAO, correspondant formation et responsable sécurité laser.

En 2024, OMEGA est composé de 11 ingénieurs permanents CNRS (9 IR, dont 1 HDR, et 2 IE), trois doctorants, un CDD Ingénieur École Polytechnique, un CDD CNRS (jusqu'en mars 2026), un ingénieur en informatique (qui participe à 0.2 FTE, présence un jour par semaine), ainsi qu'une alternante fonction gestion et administration. Un Comité de Direction (CoDir) se réunit chaque année, désormais au moment des EAOM, pour examiner les activités, les aspects financiers et RH du service. Il est composé de la directrice de la plateforme / d'unité, du responsable opérationnel, et des directeurs adjoints scientifique (DAS) et technique (DAT) de l'IN2P3. Avant tout engagement sur un projet, la direction d'OMEGA discute avec l'IN2P3 et les physiciens et ingénieurs concernés.

Un Comité Stratégique Externe (CSE) s'est réuni jusqu'en 2021, et émet des recommandations sur la stratégie scientifique et technique du laboratoire. Le prochain CSE est prévu après les engagements d'OMEGA sur HL-LHC.

Le rôle du directeur de plateforme est d’orienter la stratégie du service et de définir les priorités. Celui du responsable opérationnel est d’assurer le bon fonctionnement de la plateforme, le pilotage technique et opérationnel et de gérer les ressources.



Tous les agents ont eu, ou ont, des activités d’enseignement, de par la proximité avec l’École Polytechnique, l’ENSTA, les IUTs Vélizy et Cachan, l’ESIEE et Polytech Paris-Saclay et encadrent très régulièrement des stagiaires.

OMEGA contribue à des conférences internationales, avec une moyenne de 5 présentations annuelles.

Les ressources de l’unité s’élèvent, en 2024, à environ 1.7M€. Elles proviennent d’abord des financements TGIR pour le LHC, à hauteur de 1.2M€. Les subventions d’état comptent pour 145k€ auxquels l’École Polytechnique ajoute 30k€. Les ressources propres atteignent un peu plus de 80k€. Le reste des financements est issu d’autres contrats (AIDA, France Relance, ...).

## Compétence de la plateforme OMEGA

OMEGA est labellisé plateforme nationale depuis avril 2020.

La compétence de la plateforme concerne la conception de circuits intégrés et les activités de tests (caractérisation et intégration sur les détecteurs) de circuits intégrés (ASICs, chips) pour les expériences de physique des particules :

- ASIC dits de « Front End » (FE, au plus près du détecteur), caractérisés par l’intégration dans quelques mm<sup>2</sup> de centaines de voies, un très bas bruit, une large gamme dynamique, une forte tolérance aux radiations, de faibles puissances et une haute fréquence.

- Fortes compétences dans le design de circuits mixtes (analogique FE et traitement numérique interne des signaux analogiques) : développement de convertisseurs Analogique Numérique (ADC et TDC timing), de circuits de mise en forme des données, “serialiseurs”, etc.
- Caractérisation des ASIC: développement de cartes de test (PCB), de programmes informatiques (essentiellement en Python, depuis quelques années). Le laboratoire n’a pas les compétences dans le domaine du développement de codes pour les FPGA et délègue aux laboratoires partenaires.
- Tests des systèmes et d’intégration des ASICs sur les expériences (en étroite collaboration avec les physiciens et auprès des utilisateurs). À noter que les tests des productions des composants par l’industrie ne font pas partie des missions d’OMEGA.

Les agents de la plateforme ont obtenu le Cristal collectif en 2023.

OMEGA travaille en collaboration avec plusieurs laboratoires de l’IN2P3, notamment avec IJCLab (ATLAS), le LLR (CMS, HK), l’APC (EUSO), le LPC Clermont (ATLAS) et l’IP2I Lyon (CMS Muons).

La valorisation des développements du laboratoire OMEGA et du CNRS se fait, auprès de l’industrie, via la start-up WEEROC, créée en 2012.

## Ressources Humaines

3 thèses ont été soutenues en 2023 et 2024 et 3 thèses ont démarré (dont une par IR).

Les effectifs sont stables, mais avec une progression des CDD par rapport aux CDI. La moyenne d’âge est de 45 ans. Deux départs sont prévus d’ici à 2 ans. La difficulté de recrutement des CDI a été soulignée, et serait due essentiellement à la faible attractivité du public par rapport au privé, en raison des salaires, notamment en Île-de-France.

La parité est respectée (7 femmes – 9 hommes).

Deux jours sont non télé-travaillés : le lundi et le jeudi.

## 2. Discussions

---

Pendant notre visite, nous avons discuté avec tous les membres du laboratoire (14 personnes étaient présentes), puis sans la direction. Nous nous sommes également entretenus avec la direction seule. Il n’y a pas eu de demande d’entretien individuel.

On remarque un groupe solide avec une bonne masse critique, soudée, active et investie. Le travail est un travail d’équipe, on compte 2 à 3 ingénieurs par projet et 1 à 2 projets par ingénieur. Chaque agent à sa place et une spécificité particulière (électronique numérique, analogique, test, ...). Ce modèle semble plébiscité par les personnels de l’unité.

La créativité et l’efficacité sont mises en avant, notamment grâce à une forte réutilisation des designs ou de blocs de composants d’un projet à un autre, les anciens développements étant bien souvent valorisés dans les développements futurs.

Des réunions mensuelles sont programmées pour la diffusion des informations avec un tour de table afin de connaître l’avancement des projets et éventuellement, soulever des problèmes techniques. Des réunions de revue de projets, dans le cadre des collaborations internationales et des collaborations avec les autres laboratoires de l’IN2P3 sont aussi organisées. Enfin, l’ensemble du laboratoire a été convié à un séminaire pour fêter les 10 ans d’OMEGA, à Porquerolles, sur 4 jours, en 2023.

En ce qui concerne les interactions avec l'IN2P3, la direction regrette de ne plus être invitée au CDU, depuis la mise en place de la nouvelle direction de l'institut. Néanmoins, il y a des discussions mensuelles avec le DAS.

Les liens avec la start-up WEEROC existent toujours, notamment sous la forme d'activités de consulting pour 4 agents pour environ 0.1 FTE, chacun. Mais la pente est négative et ces liens sont de plus en plus ténus.

Le personnel d'OMEGA paraît ne montrer ni enthousiasme, ni inquiétude, face au déménagement à venir.

Il n'y a pas de PCR, ce qui est problématique pour les tests sous irradiation.

En ce qui concerne les promotions, le classement et l'arbitrage sont réalisés par la direction. Il semble ne pas y avoir de concurrence entre les personnes et une entraide bienveillante, bénéfique, paraît s'imposer dans la rédaction des dossiers. Récemment, le laboratoire a profité de deux passages IE (au choix et concours interne) et un passage IR.

Les primes CIA sont décidées par la direction, avec une forte verticalité et peu de transparence. Mais sans soulever de critiques de la part du personnel. Tous les permanents touchent la CIA dans des proportions différentes.

Certains membres, parmi les plus jeunes, ont pu obtenir une thèse. Cette évolution est jugée comme très positive par le personnel. Il y a actuellement trois doctorants au sein d'OMEGA ; on regrettera simplement qu'il n'y ait pour l'instant qu'une HDR. OMEGA avait pu profiter de financements de type CIFRE, via la start-up WEEROC par le passé. Mais cette source de financements s'est tarie dernièrement.

Il y a des craintes concernant les effectifs futurs en électronique numérique. Deux départs sont prévus dans les 2 ans et une arrivée (CDD) est prévue en mars 2025. Le comité a senti une forte inquiétude au sujet des activités en électronique numérique, domaine qui tient un rôle de plus en plus important, quant à la capacité à répondre aux nombreux projets dans un contexte où les recrutements sont très difficiles. La nécessité de garder son rang conduit à une certaine anxiété, dans un environnement très concurrentiel.

Plusieurs projets se dessinent pour les années à venir, avec des participations à des collaborations au-delà d'ATLAS ou CMS, notamment dans le cadre de SK, EIC, ou du FCC, ce qui laisse espérer un plan de charge relativement constant pour l'unité.

Mais si ces projets d'envergure, rassemblant de grandes collaborations, offrent des opportunités, ils induisent aussi une forte pression, sans pour autant valoriser le travail des personnels du laboratoire. Ce sont également des projets plus lourds, avec beaucoup de revues, ce qui peut parfois sembler nuire à l'efficacité.

Heureusement, le travail au sein des grandes collaborations permet également d'enrichir les échanges avec les autres groupes et laboratoires, notamment de l'IN2P3.

Plusieurs difficultés administratives nous ont été rapportées. D'abord au niveau de l'École Polytechnique, où les outils nous ont été décrits comme obsolètes, et la bureaucratie lourde et pesante. Les procédures et règles de la Délégation Régionale (DR) du CNRS (les conditions d'achat, les modes de financement, par exemple) ont parfois retardé des projets, jusqu'à les mettre en péril, ou freiner la fabrication de prototypes. Ces règles et procédures ne paraissent pas avoir de justification claire, autre qu'une certaine frilosité de la part de la délégation. Ces règles ne sont souvent pas comprises, et donnent l'impression d'un manque de soutien de la DR, vis-à-vis de ses unités.

Le laboratoire est opposé à un rapprochement, ou à son intégration, avec un service électronique d'un autre laboratoire IN2P3 et souhaite garder son fonctionnement actuel.

### 3. Conclusions du comité de visite

---

Le comité souhaite remercier l'ensemble du personnel du laboratoire OMEGA pour son accueil, la direction pour la préparation de notre visite et la présentation de la plateforme, et l'ensemble des membres pour la longue et agréable discussion que nous avons pu avoir au cours de ce tourniquet.

Le comité a été très impressionné par le travail essentiel fourni par les personnels d'OMEGA, et qui se manifeste par des contributions importantes, pour un grand nombre de projets, au niveau national ou international. Les réalisations du laboratoire sont devenues indispensables à la communauté, comme l'atteste le cristal collectif obtenu en 2023.

Nous avons constaté, au cours de notre entrevue avec le personnel, une ambiance saine et agréable, propice à un travail efficace et créatif.

La plupart de nos points de vigilance ont été exprimés par les membres de la plateforme, au cours de la discussion, et ont été soulevés plus haut. On citera : le problème du recrutement, notamment dans le domaine de l'électronique numérique ; la difficulté et le manque de reconnaissance, associés au travail dans les grandes collaborations, mais dont les projets sont indispensables pour le laboratoire ; les difficultés administratives, que ce soit avec l'École Polytechnique ou la Délégation Régionale du CNRS.

L'équilibre homme-femme paraît relativement naturel parmi les personnels du laboratoire OMEGA. Par contre, les contributions aux conférences nous semblent mettre, malheureusement, davantage en avant les membres séniors et ne pas laisser beaucoup de place aux plus jeunes.