

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de la Structure fédérative :

Observatoire des Sciences de l'Univers en région

Centre-Val de Loire

OSUC

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université d'Orléans

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

L'Observatoire de Paris

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 29/08/2017

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Christelle Marlin, présidente du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de la fédération : Observatoire des Sciences de l'Univers en région Centre-Val de Loire

Acronyme de la fédération : OSUC

Label demandé : Structure Fédérative

N° actuel : UMS 3116

**Nom du directeur
(2016-2017) :** M. Yves COQUET

**Nom du porteur de projet
(2018-2022) :** M. Yves COQUET

Membres du comité d'experts

Présidente : M^{me} Christelle MARLIN, Université Paris-Sud

Experts : M. Brice BOUDEVILLAIN, Corps National des Astronomes et Physiciens
(représentant du CNAP)

M. Michel DUBOIS, Université Lille 1

M. Hervé HERBIN, Université Lille 1

M. Roger PONS, CNRS (représentant des personnels d'appui à la recherche)

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. François CARLOTTI

Représentants des établissements et organismes tutelles de la fédération :

M. Éric BUFFENOIR, CNRS

M. Éric HUMLER, CNRS-INSU

M. Ioan TODINCA, Université d'Orléans

1 • Introduction

Historique de la structure, localisation géographique des chercheurs et description synthétique de son domaine d'activité

L'Observatoire des Sciences de l'Univers en région Centre-Val de Loire a été créé en 2008-2009 à l'initiative de l'Institut National des Sciences de l'Univers (CNRS-INSU), de l'Université d'Orléans (UO) et de l'Observatoire de Paris (OP). Il fait suite à la Fédération de Recherche FR 6220 Sciences de la Terre et de l'Univers en région Centre (STUC) créée en 2004. L'OSUC a tout d'abord été créé dans sa dimension recherche et observation par la mise en place d'une Unité Mixte de Service (UMS) OSUC 3116 Université d'Orléans/CNRS-INSU/Observatoire de Paris en juin 2008, puis comme composante de l'Université d'Orléans, au titre de l'article L713-9 du Code de l'Éducation, en octobre 2009. L'OSUC a été dirigé depuis sa création jusqu'en août 2011 par M^{me} Élisabeth VERGÈS (DR CNRS), puis à titre intérimaire par M. Michel TAGGER (Ing. CEA), jusqu'à la prise de fonction en avril 2013 de l'actuel directeur M. Yves COQUET (PR Université d'Orléans).

L'OSUC regroupe l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO - UMR 7327 CNRS/UO/BRGM), le Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace (LPC2E - UMR 7328 CNRS/UO) et la Station de Radioastronomie de Nançay (SRN- USR 704 CNRS/OP/UO), qui forment les laboratoires fondateurs ou laboratoires de premier cercle. Un second cercle rassemble cinq équipes associées : l'équipe « exobiologie » du Centre de Biophysique Moléculaire (CBM), l'équipe « réactivité atmosphérique » de l'Institut Combustion, Aérothermique, Réactivité et Environnement (ICARE), l'équipe « traitement du signal » de l'institut Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique, Énergétique (PRISME), l'équipe « modélisation et EDP » du laboratoire Mathématiques - Analyse, Probabilités, Modélisation - Orléans (MAPMO) et l'Unité de Recherche INRA de Sciences du Sol (UR Sols).

En comptant les 3 laboratoires de premier cercle, l'OSUC se compose de 180 agents permanents (44 MCF/PR, 22 CR/DR, 4 CNAP, 65 ITA, 15 BIATSS de l'UO et 30 BIATSS de OP). À cet effectif s'ajoutent 41 contractuels, 12 post-docs et 60 doctorants auxquels s'ajoutent 32 personnes avec un autre statut, ce qui donne un total de 325 agents. Les laboratoires de second cercle (64 agents dont 13 MCF-PR, 10 CR-DR, 25 ITA et 1 BIATSS de l'UO et 15 post-doc/doctorants) portent l'effectif total de l'OSUC à 389 agents. On dénombre aussi 172 étudiants inscrits en 2015-2016 dans les formations de licence et de master dans la composante OSUC (35 en L1, 33 en L2, 23 en L3, 33 en M1 et 48 en M2). L'OSUC totalise également une soixantaine de doctorants au sein de l'École Doctorale EMSTU (Énergie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers) commune aux Universités d'Orléans et de Tours.

L'OSUC a des missions de recherche, d'observation et de formation. Ses thématiques de recherche couvrent les 4 domaines scientifiques de l'INSU (Astronomie-Astrophysique [AA], Terre Solide [TS], Océan-Atmosphère [OA], Surfaces et Interfaces Continentales [SIC]). Plus précisément, ses activités de recherche concernent les domaines suivants : pulsars et gravitation ; plasmas spatiaux ; planétologie et exobiologie ; environnement atmosphérique ; géodynamique ; pétrologie expérimentale ; métallogénie ; comportement des magmas ; biogéochimie de la matière organique ; devenir des polluants ; échanges sol-atmosphère. L'OSUC est en charge de 4 services d'observation dans le domaine AA (exploitation du radiotélescope européen LOFAR ; monitoring radio des pulsars ; close-up imager du rover Exomars ; centre de mission du satellite Taranis) et d'un service d'observation du domaine SIC (Service National d'Observation SNO Tourbières labellisé en février 2012). En tant que composante de l'université, l'OSUC porte une formation de Licence mention « Sciences de la Terre et de l'Environnement » et une formation de Master mention « Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement ». Il participe aussi au Master MEEF (Sc. de la Vie et de la Terre) et à la Licence Synergie. Il contribue à la formation des doctorants, au sein l'École Doctorale EMSTU. L'OSUC mène aussi de nombreuses actions de communication à destination des futurs étudiants et du grand public, et est fortement impliqué dans l'offre de formation de la maison pour la science à destination des professeurs de l'enseignement primaire et secondaire.

Les laboratoires et équipes de l'OSUC sont situés sur le Grand Campus d'Orléans, à moins de 2 km les uns des autres, à l'exception de la Station de Radioastronomie de Nançay, située en pleine forêt de Sologne, à 75 km du Campus d'Orléans. L'OSUC dispose d'un bâtiment récent de 6000 m² (bâtiment ISTE partagé avec l'ISTO avec une gestion centralisée à l'UO, -140 k€/a pour les fluides et l'entretien) édifié par l'UO sur le campus du CNRS. Il a permis le regroupement de la recherche, de la formation et des services communs à l'OSUC. Dans le même secteur, le LPC2E, actuellement situé dans un autre bâtiment à 300 m de l'ISTE, se rapprochera à court terme du bâtiment de l'ISTE dans le bâtiment IRHT (accès sécurisé).

Au total, l'OSUC en tant que composante dispose d'un budget variable entre 100 et 200 k€ entre 2011 et 2015. L'intégration de l'offre de formation DU ENAG (BRGM) dans le master de l'OSUC a augmenté le budget de l'OSUC en cours de contrat. On note une part variable d'une année à l'autre de la taxe d'apprentissage. L'UMS a un budget de 110 k€ (hors CPER PIVOTS). Entre 2011 et 2015, ce budget a augmenté suite à la mise en place d'une dotation pour le SNO Tourbières par le CNRS. L'essentiel du budget consolidé de l'OSUC provient des projets spatiaux du LPC2E (2,7 M€). Le budget total (2015) de l'OSUC, incluant les budgets des laboratoires de premier cercle, s'établit ainsi à 5,76 M€ dont un peu moins d'1/3 de ressources des partenaires institutionnels (1,58 M€) et 2/3 de ressources propres (4,18 M€). Le budget consolidé de l'OSUC, composante et UMS, est de l'ordre de 0,45 M€, ce qui représente environ 8 % du budget consolidé total.

Équipe de direction

M. Yves COQUET (PR, Université d'Orléans) dirige l'OSUC (composante de l'Université d'Orléans et UMS 3116).

L'OSUC a mis en place deux comités de direction en accord avec sa structure partenariale. La principale structure est le comité de direction « restreint » comprenant le directeur de l'OSUC, les directeurs des trois laboratoires partenaires de premier cercle (ISTO, LPC2E, SRN) et le responsable des services administratifs. Le directeur de la formation, le responsable de la commission recherche et observation et le responsable de la cellule communication y sont invités en fonction de l'ordre du jour. Un comité de direction « élargi » a également été mis en place avec les responsables des 5 équipes du second cercle. Ce dernier se réunit moins fréquemment, mais au moins une fois par an.

Effectifs propres à la structure

Les services de l'OSUC rassemblent, de manière intégrée, 7 agents CNRS (dont 1 personne en contrat d'apprentissage) affectés à l'UMS et 9 agents universitaires (dont le directeur et 3 CDD) affectés à la composante. Ces services comprennent un secrétariat de direction, un service « scolarité », un service « gestion », un service « patrimoine et logistique » sous la responsabilité d'un responsable des services administratifs (poste vacant actuellement). Il comprend également un service « communication », un service « information scientifique et technique » et un service « informatique ».

2 • Appréciation sur la structure fédérative

Avis global

L'OSUC (Observatoire des Sciences de l'Univers en région Centre-Val de Loire) est un OSU complet, intégrant la recherche, des activités d'observation et de formation. Il a la particularité de couvrir tous les domaines de l'INSU (AA, TS, SIC et OA), de la petite à la grande échelle de temps et d'espace, de la Terre profonde à sa surface jusqu'aux galaxies lointaines. L'OSUC est parfaitement intégré à l'écosystème de la recherche orléanaise et a consolidé en quelques années sa cohésion en participant à de multiples initiatives communes, en recherche et en formation, ce qui a même un effet d'entraînement pour d'autres laboratoires de l'UO. Citons ainsi qu'au sein de l'Université d'Orléans, la mise en place d'Instituts Thématiques Pluridisciplinaires (ITP) parmi lesquels l'OSUC a servi de modèle lors du changement des statuts de l'UO en 2011 : à l'UO, l'OSUC constitue l'ITP Géosciences, Environnement, Espace. L'OSUC porte des services nationaux d'observation et a été lauréat de plusieurs projets du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA). L'observatoire a une dynamique forte de partenariats internationaux (Canada, Chine, Italie, Allemagne, Norvège,...) en recherche comme en formation. Malgré la complexité de la tâche, un important travail a déjà été accompli en matière d'actions de communication (fête de la science, journées portes ouvertes, cycles de conférences,...). En moins de 10 ans d'existence, l'OSUC a gagné en visibilité et rayonnement à toutes les échelles, locale, régionale, nationale à internationale.

Toutes ces actions font de l'OSUC un poids lourd de la recherche en Sciences de l'Univers et du Système-Terre et incontestablement la qualité exceptionnelle de ses équipes scientifiques et techniques qui ont mis en place des plateformes et des moyens d'observations importants et originaux. Citons notamment le projet NenuFAR (New Extension in Nançay Upgrading loFAR) entre l'Observatoire de Paris, le CNRS et l'OSUC pour la station de radioastronomie de Nançay qui permet à l'OSUC d'être au premier plan dans l'infrastructure européenne LOFAR, précurseur du « Square Kilometer Array » (SKA) qui sera construit dans les années 2020 en collaboration mondiale, le spectromètre Infra-Rouge à haute résolution SPIRIT/SPECIES (mesures dans l'atmosphère ou au sol), la chambre de simulation atmosphérique (HELIOS), le compteur d'aérosols LOAC, l'appareil QAIDOMUS pour la mesure de la qualité de l'air intérieur, Orbitrap, une nouvelle technologie de spectromètre de masse à très haute résolution (dont Cosmorbitrap avec le CNES), la plateforme expérimentale haute-température et haute pression PlanEx, la plateforme d'analyse et d'imagerie des minéraux et matière organique ANIMMORS dans les roches et les sols.

L'OSUC a une très bonne dynamique d'activités d'observation historiquement en AA et en SIC depuis 2012 au service de la communauté. L'observatoire pilote 4 services d'observation en AA au sein du LCP2E, du SRN et de l'équipe d'exobiologie du CBM, qui s'appuient sur un ensemble de grands instruments uniques en France et Europe : (1) le radiotélescope européen LOFAR-LOW-Frequency ARray (SO3) et le projet NenuFAR d'extension de ce radiotélescope ; (2) le monitoring radio des pulsars (SO4), associé au grand télescope décimétrique de la SNR qui permet l'observation d'étoiles à neutrons ; (3) Exomars (SO2) avec le projet CLUPI (caméra d'imagerie rapprochée couleur) utilisé pour la recherche de vie actuelle ou passée sur Mars ; et (4) TARANIS (SO2), *Transient Lumineous Events et Terrestrial Gamma-ray Flashes*, un projet de microsatellite du CNES, labellisé en 2015, dédié à l'étude des mécanismes de génération des décharges électriques, au-dessus des orages dans l'atmosphère terrestre. En 2012, l'ISTO a obtenu son premier Service National d'Observation labellisé (SNO Tourbières), intégré dans la nouvelle infrastructure de recherche nationale OZCAR (Observation de la Zone Critique : Applications et Recherche) créée en 2016. Ce SNO émerge aussi aux thématiques de la TGIR ICOS (quantification des flux de gaz à effet de serre comme le CO₂, le CH₄). Les laboratoires partenaires de l'OSUC participent aussi à d'autres SNO, non portés par l'OSUC comme le SNO KARST (SOERE Réseau des bassins Versants/ IR OZCAR) en SIC et 4 SNO en AA (tous intégrés dans le SO2), à savoir ROSETTA/COSIMA, Solar Orbiter/RPW, JUICE/RPWI et SKA. La participation à d'autres services sont en projet pour les années à venir, notamment dans le domaine TS et OA.

Un point très fort de l'OSUC et des laboratoires et équipes partenaires est incontestablement ses succès au programme d'investissement d'avenir en étant lauréats de plusieurs projets : (1) le laboratoire d'Excellence Voltaire (VOLatils - Terre, Atmosphère et Interactions - Ressources et Environnement ; 2011-2019) ; (2) l'équipement d'excellence Planex Planète Expérimentation: simulation et analyse in-situ en conditions extrêmes ; et (3) l'Initiative D'Excellence en Formations Innovantes (IDEFI) EDIFICE. L'OSUC est aussi un partenaire majeur de la Plateforme PIVOTS (Plateformes d'Innovation, de Valorisation et d'Optimisation Technologiques environnementales coordonnée par le BRGM, CPER/FEDER, 2015-2018). Le LCP2E et la SRN sont partenaires du LabEx ESEP (Exploration Spatiale des Environnements Planétaires) et l'UO, à travers l'OSUC, participe aussi au Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) GEODENERGIES (projet REFLET).

Ces projets ont significativement augmenté le potentiel et les moyens de recherche, le rayonnement de l'OSUC et des laboratoires partenaires. Ceci démontre le dynamisme des laboratoires impliqués dans l'OSUC, mais aussi une motivation réelle des partenaires de l'OSUC et des équipes des laboratoires à construire ensemble autour de la fédération sur des projets structurants d'envergure. L'animation scientifique commune est réalisée par diverses initiatives : (1) thématiques fédératives (recherche), (2) axes transversaux (méthodologiques), (3) mise en place en 2014 de journées annuelles dédiées à la modélisation et au calcul scientifiques » (MoCa).

La fédération bénéficie de forts soutiens (université, CNRS, CNES, OP). Elle a noué d'importantes collaborations avec d'autres laboratoires du « grand campus » d'Orléans, au-delà du périmètre de l'INSU (avec le laboratoire d'économie d'Orléans, notamment). Elle a mis en place un partenariat solide de recherche avec les laboratoires dits de second cercle avec des collaborations qui perdurent et/ou se renforcent.

L'OSUC présente un taux de publication impressionnant de 1400 articles dans des revues à comité de lecture entre le 1^{er} janvier 2011 et le 30 juin 2016 dont 29 % des publications ayant un facteur d'impact supérieur à 4 sont issus d'une collaboration entre les membres d'au moins deux laboratoires de l'OSUC.

Une offre de formation complète couvre le L, M, D avec des filières bien ancrées sur les laboratoires partenaires de l'OSUC et ouvertes sur des partenariats nationaux (BRGM notamment) ou internationaux (Canada, Italie, Grèce, Espagne, Maroc) et des entreprises. Si le cursus en Sciences de la Terre et de l'Environnement (STE) orléanais est bien en place, une réflexion a été menée sur la filière en Sciences de l'Atmosphère et de l'Espace (SAE) qui souffre d'un effectif critique (< 10 en M1 et < 5 en M2). Deux parcours de master originaux sont à souligner : « Exploration et géomatique des ressources minérales » (EGERM) avec un protocole d'accord avec l'UQAM-Canada et « Géologie et gestion durable des ressources minérales » (BRGM Campus [ex-ENAG]-2GR), co-habilité avec le BRGM qui a transformé un DU (BAC+6) du même nom au profil d'une filière diplômante à Bac+5 de niveau master. En matière de formation, l'OSUC s'est aussi investi dans un projet pédagogique novateur, le projet EDIFICE (IDEFI- PIA), qui vise à construire un continuum de formation de Bac-3 à Bac+8, afin d'attirer les jeunes lycéens vers les carrières scientifiques et d'offrir une sécurisation des parcours de formation. Le projet est original et nécessite un fort investissement des enseignants et des enseignants-chercheurs, en particulier les plus jeunes.

Points forts

- un très fort soutien des tutelles et forte synergie des organismes présents sur le site dans le domaine des sciences du système-Terre, de l'Environnement et de l'Univers (UO, CNRS, OP, CNES, INRA, BRGM) ;
- des équipes de recherche, performantes et visibles nationalement et internationalement ;
- des compétences dans l'OSUC pour l'innovation technologique (spatial, environnement, géosciences...) et mise en place de plateformes uniques (LOFAR-NenuFAR, Planex, HELIOS, ANIMMORS PIVOTS,...) ;
- un parcours du Master STE en partenariat avec BRGM-Campus (unique en France) ;
- une très bonne articulation formation/recherche/observation ;
- une forte implication dans le portage d'activités d'observations nationales, qui bénéficie à la formation ;
- une consolidation de l'axe Nançay-Orléans-Paris comme pôle de référence en radioastronomie basse fréquence ;
- une capacité réelle des équipes et de la direction à se mobiliser pour des projets ou initiatives d'envergure ;
- un réel dynamisme en matière de communication et de dissémination des connaissances envers tous les publics (du grand public au public plus spécialisé) ;
- une vraie synergie scientifique et technique entre les partenaires de l'OSUC ;
- une offre de formation complète, diversifiée (avec des UE partagées et des partenariats à l'étranger) et en cohérence avec les laboratoires partenaires de l'OSUC ;
- une insertion réussie en cours de mandat de la filière ENAG du BRGM dans l'offre de master de l'OSUC ;
- un personnel pédagogique et administratif engagé dans ses missions et efficace ;

- une très bonne appréciation de l'OSUC des étudiants du L1 au M2 avec une croissance du nombre d'étudiants sur les 4 dernières années d'environ 6 % ;
- un enseignement important sur le terrain en licence et en master et apprécié des étudiants ;
- une proximité et accessibilité réelles des enseignants et des chercheurs pour les étudiants ;
- un accompagnement apprécié des étudiants dans leur recherche de stage en entreprise ou en laboratoire.

Points faibles

- la gouvernance est assurée par une petite équipe de direction, un petit noyau composé du directeur de l'OSUC et des directeurs des laboratoires du premier cercle avec une géométrie variable selon les questions à l'ordre du jour : cette configuration ne garantit pas une bonne représentativité pour assurer toutes les missions de l'OSUC ;
- la gouvernance de l'OSUC n'apparaît pas assez transparente pour les personnels. Les décisions ne sont pas suffisamment collégiales, ce qui peut à terme conduire à un isolement de la direction vis-à-vis du personnel de l'OSUC. Citons par exemple des modifications d'organigramme qui sont apparues sans concertations préalables en interne. Un manque de dialogue régulier avec le directeur est ressenti par les personnels. Une présence plus accrue du directeur dans la vie de l'OSUC constitue une demande d'une partie des personnels. L'absence d'un responsable des services administratifs depuis plusieurs mois et dont le recrutement doit constituer une priorité première pour le bon fonctionnement de l'OSUC constitue un point majeur d'inquiétude des personnels ;
- la gouvernance de l'OSUC est complexe. Outre les deux comités de direction emboîtés (restreint et élargi), l'OSUC s'appuie sur plusieurs conseils, commissions, collège dont les rôles ne sont pas clairement définis. Un collège pédagogique, ouvert à tous les enseignants, enseignants-chercheurs ou chercheurs engagés dans l'enseignement de l'OSUC, s'il est nécessaire pour assurer les missions de formation de l'OSUC, ne peut se substituer à une commission des formations rassemblant au minimum les responsables de mention, spécialités et parcours. Aux activités de l'OSUC sont adossés, un conseil scientifique qui s'est seulement réuni une fois en cours de mandat (en 2015) et un conseil des formations qui est en cours de constitution et qui, de ce fait, ne s'est donc pas encore réuni à ce jour ;
- en matière de formation, des effectifs critiques ont été identifiés dans le Master Sciences de l'Atmosphère et de l'Espace, ce qui nécessite une révision des maquettes (en cours) ;
- à l'intérieur des thématiques fédératrices (bilan), les projets ne sont pas tous construits autour d'au moins deux laboratoires ;
- pas encore de bases de données en SIC ;
- pas de services nationaux d'observation dans le domaine TS et OA, alors que les laboratoires fondateurs de l'OSUC ont une activité reconnue dans ces domaines ;
- manque d'attractivité de chercheurs invités de renommée internationale.

Recommandations

- mettre en place rapidement un comité de direction décisionnaire avec une géométrie fixe, composé au minimum, du directeur de l'OSUC, des directeurs des laboratoires du premier cercle, du responsable de la formation, du responsable de la communication, du responsable de la commission recherche et observation et du responsable administratif, du responsable informatique, d'un représentant des ITA/BIATS ;
- rendre plus transparentes les décisions prises par l'OSUC, en effectuant, par exemple, une communication rapide des décisions prises en conseil ;
- réfléchir à la manière d'instaurer plus de dialogue régulier entre la direction et les personnels ;

- créer une commission pédagogique et de la scolarité sous la direction du responsable de la formation avec, au minimum, les responsables de formations et le responsable de la scolarité ;
- équilibrer les prises de responsabilités dans les structures de l'OSUC entre les différents laboratoires ;
- recruter rapidement un responsable des services administratifs dont le rôle est crucial pour la vie opérationnelle de l'observatoire ;
- poursuivre l'effort de développement de services nationaux d'observation ;
- identifier, si possible, au moins deux animateurs (issus de différents labos) pour animer les thématiques fédératrices ;
- renforcer l'attractivité et l'accueil de chercheurs de renommée internationale ;
- consolider les filières de formation de l'OSUC en s'appuyant sur un conseil de formation composé en partie de membres extérieurs (en accord avec les statuts de l'OSUC) ;
- mettre en place une base de données pour les observations en SIC ;
- proposer un interclassement des demandes d'emploi passant par la composante OSUC.