

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ LMV - Laboratoire magmas et volcans

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Clermont Auvergne – UCA

Centre national de la recherche scientifique –
Cnrs

Institut de Recherche pour le Développement -
IRD

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026
VAGUE A

Au nom du comité d'experts :

François Martin, président du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 8° du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par la présidente du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

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. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

Cette version du rapport est confidentielle dans les conditions de l'article R. 114-23 du code de la recherche. Les parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figureront pas dans la version publique du rapport disponible sur le site du Hcéres.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. François Martin, Université de Toulouse (représentant du CNU)
	M. Olivier Bruguier, Centre national de la recherche scientifique, Montpellier (Personnel d'Appui à la Recherche)
	Mme Mireille Laigle Marchand, Centre national de la recherche scientifique, Valbonne (représentante du CoNRS)
Experts :	M. Frederick Massin, Bedretto Service Sismologique Suisse (ETHZ-BULGG/SED), Zürich, Suisse
	M. Frédéric Masson, Université de Strasbourg (représentant du Cnap)
	M. Hugo Sanchez-Reyes, Institut de recherche pour le développement, Gières (représentant de l'IRD)

CONSEILLÈRE SCIENTIFIQUE DU HCÉRES

Mme Sylvie Bourquin

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

Céline Duwig, Directrice adjointe du département dynamiques internes et de surface des continents de l'Institut de recherche pour le développement (IRD)

France Lagroix, Directrice adjointe scientifique du domaine Terre solide du Centre national de la recherche scientifique - Cnrs

Vanessa Prévot, Vice-présidente Recherche de l'Université Clermont Auvergne (UCA)

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire magmas et volcans
- Acronyme : LMV
- Label et numéro : UMR 6524 (CNRS) ; UMR 163 (IRD)
- Nombre d'équipes : 3
- Composition de l'équipe de direction : M. Mohamed Ali Bouhifd (Directeur), Mme Maud Boyet (Directrice adjointe) et M. Pablo Samaniego (Directeur adjoint)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST3 Sciences de la terre et de l'univers

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les travaux de l'unité se concentrent sur les magmas et les volcans, des processus profonds jusqu'aux éruptions, de la Terre primitive à la Terre actuelle. La structuration du LMV s'articule autour de trois équipes de recherche thématiquement bien identifiées (Volcanologie, Pétrologie expérimentale et Géochimie) et de deux équipes support : le pôle technique et le pôle administratif.

Pour formaliser les collaborations entre les équipes, et encourager la transversalité, des thèmes transverses ont été introduits : Terre primitive, depuis 2010 ; Géologie régionale : volcanisme et environnements, depuis 2016 ; Volcanisme andin, depuis 2021.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le LMV est situé sur le campus universitaire des Cézeaux à Aubière. Son bâtiment, d'une superficie de 6200 m², a été financé dans le cadre de l'opération « Campus prometteur » du pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) Clermont-Université qui regroupait les universités de Clermont-Ferrand, sur la base d'un partenariat public-privé (PPP) qui comprend la construction du bâtiment ainsi que son entretien et sa maintenance sur 25 ans. Depuis 2012, les membres de l'antenne géologie de l'université Jean-Monnet de Saint-Étienne étaient rattachés principalement à l'équipe Géochimie. Avec le départ de l'équipe stéphanoise au 31 décembre 2020, le LMV a perdu treize personnels (permanents et non permanents), soit 10 % de ses effectifs.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le LMV est une unité mixte de recherche de l'université Clermont Auvergne (UCA), du Centre national de la recherche scientifique (CNRS Terre & Univers), de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et, jusqu'au 31 décembre 2020, de l'université Jean Monnet Saint-Étienne (UJMSE). Le LMV participe au Programme et équipements prioritaires de recherche sur les origines de la vie (PEPR) Origins, aux infrastructures de recherche Réseau géochimique et expérimental français (Régef) et Données et services pour la Terre (Data Terra Forma@ter).

Le LMV est l'une des deux unités de l'Observatoire de physique du Globe de Clermont-Ferrand (OPGC).

Chaque équipe possède sa propre plateforme d'instruments expérimentaux, analytiques ou numériques, et de développements expérimentaux.

L'unité a obtenu des résultats scientifiques de tout premier ordre, en répondant en grande partie aux objectifs définis par ses tutelles.

Le LMV porte la Graduate Track for volcano in Earth system research (InVolc) augmentant ainsi son attractivité internationale.

L'unité a obtenu des financements européens (p. ex., 3 ERC, projet Feder-fonds européen de développement régional). Il est également parfaitement intégré à son environnement de recherche local, comme en témoigne sa participation à l'I-Site CAP 20-25 où le LMV est au cœur du Centre international de recherche Risques naturels catastrophiques et vulnérabilité socioéconomique (CIR 4) qui a pour objectif de comprendre les interactions complexes entre les catastrophes naturelles et les sociétés, et de définir la vulnérabilité socioéconomique. Le LMV est parfaitement intégré localement avec des interactions fortes avec des laboratoires comme le Lapsco (Laboratoire de psychologie sociale et cognitive), le Limos (Laboratoire d'informatique, de modélisation et d'optimisation des systèmes), l'Igred (Institut de génétique, reproduction & développement). Il appartient à la Fédération recherche eau, environnement et territoires regroupant une large communauté de laboratoire clermontois sur les thématiques environnementales et l'eau.

Le LMV tisse de nombreux liens avec des laboratoires étrangers grâce à l'IRD qui est fortement implantée en Amérique du Sud. Il faut noter que ce rayonnement international se traduit par un grand nombre de chercheurs invités au LMV.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	12
Maitres de conférences et assimilés	20
Directeurs de recherche et assimilés	9
Chargés de recherche et assimilés	13
Personnels d'appui à la recherche	30
Sous-total personnels permanents en activité	84
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	10
Personnels non permanents d'appui à la recherche	3
Post-doctorants	12
Doctorants	23
Sous-total personnels non permanents en activité	48
Total personnels	132

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULÉ « AUTRES ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
CNRS	0	17	16
IRD	0	5	1
UCA	31	0	13
Autres	1	0	0
Total personnels	32	22	30

AVIS GLOBAL

Le LMV est l'unité de référence sur le volcanisme dans le contexte scientifique de recherche français. L'unité s'appuie sur un parc instrumental exceptionnel, au service de la recherche sur les magmas et les volcans. Le LMV a adopté depuis au moins trois contrats quinquennaux une structuration qui convient à tous ses membres, ce qui permet de réaliser parfaitement la totalité des tâches incombant aux membres de l'unité de recherche. La qualité scientifique et technique des différents personnels est de très haut niveau, ce qui se traduit par un nombre important de financements et notamment une réussite aux appels à projet de l'ERC autant pour les jeunes chercheurs que pour les chercheurs confirmés. L'unité a une production scientifique de grande qualité en publiant dans des revues à fortes visibilité internationales comme Nature, Nature communications, Geochimica & Cosmochimica acta....

Cette visibilité internationale (avec de nombreux chantiers hors des murs) n'empêche en rien les personnels du LMV d'avoir des implications fortes dans l'ancrage régional, comme en témoigne le classement des volcans d'Auvergne au patrimoine mondial de l'Unesco. Le LMV travaille avec de nombreux laboratoires du site comme en témoignent les liens forts avec les laboratoires d'informatique, de biologie et ceux de santé. L'OPGC et le

labex Centre clermontois de recherche sur le volcanisme (ClerVolc) sont des outils aidant à ces ouvertures thématiques et échanges scientifiques de proximité.

Tout ceci se fait dans un climat serein, propice à la science, avec de nombreux étudiants en master et thèses, mais aussi de nombreux post-doctorants. Ces accueils sont soutenus par des financements issus du labex ClerVolc et de la Graduate track InVolc permettant de promouvoir toutes les disciplines gravitant autour du volcanisme.

La trajectoire proposée est dans la directe lignée de l'existant. Les équipes et axes de recherche sont quasiment similaires même si la thématique de l'un des trois axes transverses s'ouvre sur la santé. C'est une force, car cela fonctionne très bien.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité précédent avait soumis l'idée d'une structuration par thèmes plutôt que par équipes pour une meilleure synergie scientifique, pour faire émerger des questionnements sur le fonctionnement des systèmes magmatiques - volcaniques et pour consolider le leadership international du LMV en volcanologie. Le choix fait a été de garder une structuration en équipes, car les équipes de Pétrologie expérimentale et Géochimie sont construites autour de parcs d'instruments dont la pérennité serait menacée dans le cas d'une structuration par thèmes (difficulté de choisir un thème dominant). Les thèmes transverses (comme l'axe transverse Terre primitive) permettent de mettre en valeur des thématiques fortes, partagées par deux ou trois équipes, et de réduire le risque de cloisonnement associé à une structuration en équipes. Des thèmes transverses nouveaux ont depuis été créés, sans fragiliser l'unité.

L'inquiétude du comité antérieur concernait également la pérennisation de la formation Géologie de l'aménagement, Géotechnique. L'OPGC et le LMV ont pris des décisions fortes pour consolider cette filière en créant une mention de Master 3G Géoressources, Géorisques, Géotechnique, en reclassant un poste de Professeur de Pétrologie en poste MCF 3G sur lequel a été recruté en 2020 un enseignant-chercheur très expérimenté, en mettant en place une collaboration entre l'OPGC et Polytech Clermont-Ferrand (Département Génie Civil) pour le coportage du Master 3G et un renforcement des activités de recherche appliquée du LMV en relation avec cette formation (géorisques, géomatériaux).

Le comité s'inquiétait pour la gestion des données de la recherche. Le LMV a intégré le système de référencement international IGSN (International generic sample number) en janvier 2023. L'utilisation de ce système a pour objectif de valoriser la lithothèque du LMV en archivant à terme l'ensemble des échantillons, en assurant le suivi des données associées à un échantillon grâce à son numéro unique (semblable à un DOI) et en ouvrant les collections d'échantillons référencés IGSN à la communauté.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques, l'organisation et les ressources de l'unité

Le LMV, fort de ces plateformes analytiques et expérimentales de pointe, et d'un panel de chercheurs, enseignants-chercheurs (C-EC), personnels d'appui à la recherche (PAR) de qualité, a su développer durant la période une recherche d'excellence, au sein de ses équipes, mais aussi de ses axes transverses. Les résultats couvrent parfaitement tous les domaines de recherche du LMV, avec comme thème central le volcanisme et tout ce qui gravite autour, qui en fait sa notoriété. Cette reconnaissance se marque aussi par la pertinence de tous les axes thématiques portés par ses membres, un appui fort des tutelles, une réussite aux appels à projets et un ancrage régional très fort. Cependant, plusieurs équipements fonctionnent avec un nombre élevé de CDD PAR, et un grand nombre d'EC et de C vont partir prochainement en retraite.

- 1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.
- 2/ L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques, à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.
- 3/ L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.
- 4/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le LMV s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents avec son centre d'intérêt qu'est le volcanisme. L'unité s'organise en équipes et axes transverses dans le but d'étudier et de comprendre l'ensemble des mécanismes associés aux volcans, depuis la génération des magmas, leur transfert vers la surface et les processus éruptifs, ainsi que leur impact sur les sociétés humaines et la santé. Si les résultats à l'intérieur des équipes sont de haute facture scientifique, les axes transverses apparaissent comme des lieux fertiles de travaux mettant en commun des membres des différentes équipes, et ayant des résultats scientifiques de tout premier ordre.

L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques avec de nombreux projets dont un H2020, un Feder, treize ANR et des financements Région pour l'équipe de volcanologie ; un ERC advanced Grant, cinq ANR, seize projets CNRS Terre & Univers, deux projets Feder pour l'équipe de pétrologie expérimentale ; deux ERC, trois ANR pour l'équipe de géochimie. Les trois thèmes transverses interéquipes ont une forte visibilité, et sont alimentés aussi par les financements des équipes, d'autant plus sur les plans techniques avec la mutualisation facilitée de tous les instruments. Par exemple, le thème transverse Andin (partenariat avec l'IRD) a pour cible les pays d'Amérique du Sud en créant des laboratoires mixtes internationaux et des jeunes équipes. Le thème transverse Mécanismes géodynamiques de la Terre primitive présente une forte visibilité internationale accompagné par de nombreux financements d'équipe. Les projets phares du LMV sont nombreux et ornés de réusite comme la direction d'un sondage profond IODP (International ocean drilling project), le suivi de la crise sismovolcanique de Mayotte, la mise en évidence du H₂ dans les pyroxènes mantelliques, et en CO₂ des magmas primaires du Massif central, des développements analytiques en mesures isotopiques in situ (Nd, Sr, Si), l'étude du Nd des météorites primitives.

L'unité est installée dans des locaux neufs avec un parc instrumental de tout premier ordre et des compétences techniques adaptées à sa politique scientifique et à ses objets de recherche. Le pôle technique regroupe l'ensemble des ingénieurs, assistants-ingénieurs et techniciens travaillant dans les services communs et sur les plateformes instrumentales des équipes de recherche. Le pôle administratif regroupe la gestionnaire UCA, la gestionnaire CNRS et l'agent d'accueil, sous la direction de la responsable administrative de l'unité. L'unité s'appuie sur un parc instrumental exceptionnel avec des plateformes (Expérimentale haute pression haute température, Géochimie, Géochronologie et comptage nucléaire, Volcanologie physique) et services communs (Raman, ateliers lames minces, etc.). La presse multienclume, intégrée à l'OPGC, est labellisée Instrument national du CNRS Terre & Univers et dédié à l'ensemble des chercheurs nationaux et internationaux. L'unité brille ainsi par son parc instrumental de tout premier ordre avec également une sonde ionique focalisée (FIB), un tomographe de RX, une cuve à tsunamis, des drones lourds pour géophysique aéroportée, mais aussi des ICP (spectrométrie de masse par plasma) permettant des développements isotopiques de tout premier ordre au niveau international.

Le LMV de par sa direction est très regardant et bienveillant sur les règles et les directives en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le LMV a défini un grand nombre de sous-thèmes, ce qui permet une grande liberté de recherche, mais peut faire craindre une dispersion.

Une seule personne gère l'informatique de l'unité, le calcul scientifique est peu visible alors qu'il existe dans l'unité, et l'ancrage avec l'IA reste balbutiant. Il y a un manque criant de personnel en gestion administrative au vu du nombre de financements par l'ERC et l'ANR.

Le comité note le nombre élevé de CDD (PAR) sur plusieurs équipements, ce qui est alarmant si ces personnes trouvent des emplois pérennes à l'extérieur.

La direction n'anticipe pas suffisamment les départs en retraite, et la manière de suppléer les expertises et les thématiques affectées par ses départs.

Le comité note l'absence d'un professeur des universités parmi le personnel féminin, et une absence de parité dans les responsabilités et les équipes.

L'ancrage régional est assujéti à la bonne santé financière de la région, ce qui peut être dangereux en particulier pour l'entretien et les contrats de maintenance des nombreuses machines et matériel de recherche de haut niveau.

DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

Les membres du LMV ont produit de nombreux articles parus dans des journaux à fort impact, tout en maintenant la coordination d'ouvrages de base. Le LMV reste la référence française en termes de laboratoire de volcanologie grâce à ses résultats exceptionnels comme en témoignent les papiers parus dans Nature Communication sur la mise en évidence de l'hydrogène moléculaire dans les pyroxènes mantelliques et l'alimentation des volcans d'arc par métasomatisme, ou dans EJM avec la richesse en gaz carbonique des magmas primaires du volcanisme récent du Massif central. La très grande qualité de la production scientifique est cependant très dépendante du maintien des postes pérennes des PAR et de la qualité exceptionnelle des parcs analytique et expérimental.

Les membres de l'unité sont très investis dans les responsabilités locales, dans les comités éditoriaux et participent régulièrement à des instances d'évaluations nationales.

L'unité possède une excellente capacité à obtenir des contrats européens (comme les ERC) ou nationaux (comme les ANR), mais aussi sur le plan local en s'appuyant sur une volonté régionale de promouvoir les sciences proches des volcans. Cette remarquable réussite en recherche se traduit par un grand nombre de doctorants, postdoctorants et chercheurs invités. Ceci amène bien évidemment à une reconnaissance de qualité, avec plusieurs prix obtenus.

1/ L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.

2/ Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.

3/ L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

4/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité a une production scientifique de grande qualité. Les membres du LMV publient dans des revues à fortes visibilités internationales (Nature, Sciences, Nature comm., Science Advances, Nature Geoscience, EPSL, Chem. Geol, GCA, JGC) et exercent de nombreuses responsabilités éditoriales (p. ex., European J. Mineralogy, Am. Mineralogist, Earth Sc.)

La qualité scientifique et technique de l'unité se traduit par un grand nombre de financements et notamment une réussite auprès de l'ERC autant pour les jeunes chercheurs que pour les chercheurs confirmés (1 consolidator, 1 starting, 1 advanced).

Plusieurs chercheurs ont obtenu des distinctions internationales et nationales (American Geophysical Union, Mineralogical Society of America, Académie des sciences, etc.)

La forte reconnaissance nationale se matérialise également par l'obtention de la médaille du Bronze du CNRS en 2023.

Le LMV reste le laboratoire de référence en France pour le volcanisme, ce qui le rend très attractif en termes de formations auprès des étudiants, doctorants et post-doctorants. Le nombre annuel de financements de thèse oscille entre cinq et treize par an, ce qui est remarquable, et 67 thèses ont été menées au LMV pendant la période.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les résultats scientifiques sont trop liés à la qualité des moyens techniques et la spécialisation des ingénieurs sur ces matériels de haut niveau dont dispose le LMV. Un manque de personnel sur ces machines peut avoir un impact quantitatif et qualitatif sur la production scientifique.

L'animation des axes transverses est faible, le manque de directives scientifiques communes en souffre indéniablement.

DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Les interactions du LMV avec l'environnement socioéconomique et culturel sont nombreuses et sont essentiellement liées à la valorisation institutionnelle de l'expertise du LMV sur les crises volcaniques, ainsi que sur le patrimoine géologique régional avec la chaîne des Puys, fortement documentée (p. ex. vidéos, explications pour le grand public). Les interventions auprès des différentes strates de l'enseignement (du primaire au lycée) sont dans l'ADN du LMV et c'est un excellent continuum entre anciennes générations de chercheurs et les nouvelles générations.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

2/ L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

Le LMV participe à un programme multidisciplinaire (I-Site CAP 20-25 UCA) sur l'étude de la chaîne des risques liés aux catastrophes naturelles depuis l'aléa jusqu'à la prise en compte des dimensions humaines, sociales et économiques afin d'en réduire les impacts et les conséquences. Il développe des recherches partenariales avec Rockwool France (p. ex., sur la modélisation du processus de fabrication de laine de roche) et a obtenu une aide du dispositif Cifre (dynamique des éruptions des volcans de Lemptégy et la mise en valeur du patrimoine).

Le LMV est un interlocuteur privilégié des institutions et des autorités dans le domaine des crises volcaniques. En plus d'une expertise large (écoulements pyroclastiques, coulées de lave, gaz volcaniques, lahars, tsunamis, déformation et stabilité des édifices), l'unité opère, au travers des services d'observation de l'OPGC, plusieurs systèmes de surveillance opérationnelle pour les autorités en cas de crise volcanique.

Le LMV est fortement impliqué auprès des collectivités territoriales et des acteurs régionaux dans le domaine de l'environnement, du patrimoine géologique et du géotourisme. Le LMV a une convention de partenariat avec le Conseil départemental du Puy-de-Dôme dans le cadre du classement au patrimoine mondial de l'Unesco de la Chaîne des Puys et de la faille de Limagne. Les membres du LMV font partie de nombreux conseils scientifiques ou comités de pilotage régionaux (p. ex. présidence du conseil scientifique de Vulcania, membre du comité scientifique du Géoparc des Monts d'Ardèche ou de la commission régionale du patrimoine géologique Auvergne-Rhône-Alpes).

Le LMV a réalisé de nombreuses actions de diffusion de la culture scientifique, de communication et de valorisation artistique des volcans par des conférences grand public (p. ex. Musée des confluences, soirée Unesco), des excursions géologiques, des films et vidéos (p. ex. Arte, RMC-découverte) ou des entretiens avec des journalistes de revues scientifiques de vulgarisation (p. ex. pour la science, Science & Vie junior).

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Le LMV a peu d'interaction avec le domaine industriel (un seul contrat de dispositif Cifre, peu de contrats industriels).

Les créations de logiciels dits maison, les innovations, les améliorations des appareillages ne sont pas accompagnées d'une valorisation institutionnelle comme les déclarations d'invention ou les dépôts de brevets.

Le LMV n'apparaît pas comme le leader français en cas de crise volcanique en pays étranger alors que ces chercheurs sont de très haut niveau, et cela n'apparaît que sur les volcans de leur giron.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Le choix fait par les personnels du LMV pour le prochain contrat est de maintenir une structuration en trois équipes de recherche (Volcanologie, Pétrologie expérimentale et Géochimie), épaulées dans leur fonctionnement par le pôle technique et le pôle administratif. La synergie entre les équipes est étayée par trois thèmes transverses partagés par deux ou trois équipes. Le directeur actuel assurera un second mandat (2027-2031), accompagné par une directrice adjointe et trois directeurs adjoints en relation plus spécifique avec l'IRD, le pôle technique et l'OPGC.

Les effectifs seront stables au début du prochain mandat, les deux départs en retraite étant compensés par deux mutations. L'organisation et le fonctionnement de l'unité seront renforcés par l'élaboration chaque année d'un bilan d'activité du laboratoire aidant au suivi de la bibliométrie, du rayonnement, des finances et des relations avec le milieu socioéconomique.

Dans le cadre d'un projet interdisciplinaire sur les catastrophes naturelles, un nouvel axe original santé et volcan (impacts des gaz et cendres volcaniques sur la santé) est coporté avec l'unité Igrid (UMR UCA/CNRS/Inserm). Pour garder le leadership, le LMV est devenu l'un des laboratoires partenaires dans le projet de création d'une fédération de recherche en Données, intelligence artificielle et leurs applications sur le site de Clermont-Ferrand (Data4AI@Clermont). Ceci permettra une amélioration significative du traitement et de l'analyse des données complexes d'observation et de la recherche en volcanologie, géochimie et pétrologie expérimentale.

Un autre effort pour la prochaine période est représenté par le renforcement de la synergie entre l'OPGC et le LMV. Ce renforcement a pour but, en reliant encore plus fortement observations et recherche fondamentale, de mieux valoriser les données collectées et de favoriser l'innovation scientifique. Dans le même registre, l'acquisition d'une nouvelle presse multienclice (Instrument national CNRS Terre & Univers), et d'un système d'ablation laser de nouvelle génération, couplé aux ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) permettront de franchir des gaps pour la connaissance des processus géologiques étudiés. Le LMV est conscient de la nécessité de recruter au plus vite des effectifs sachant que quatre PAR vont partir en retraite (deux recrutements sont en cours). Pour les chercheurs et EC, dans les six années à venir, six départs à la retraite (2C et 4EC) mettront en péril aussi bien la recherche que la formation.

La qualité de vie dans l'unité, l'excellent niveau en recherche, le dynamisme pour porter les formations, les réussites aux appels à projet, les objectifs scientifiques clairs laissent présager un avenir radieux pour le LMV. Mais le comité porte aussi un regard inquiet sur la trajectoire globale du laboratoire, car les nombreux départs en retraite (chercheurs, EC, et personnels techniques), couplés avec des arrivages de nouveaux instruments, sont un facteur d'inquiétude majeur, les crédits étant en diminution constante et le renouvellement des PAR n'étant pas acquis.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Le nombre élevé de CDD PAR sur plusieurs équipements ou projets, et les départs prochains d'un grand nombre d'EC et de C nécessitent une attention particulière, et doivent s'accompagner d'une réelle politique de suivi RH. La direction devra trouver des solutions, avec l'aide de ses tutelles, afin que les ingénieurs de services ne soient pas en soutien sur plusieurs appareils. Il est d'une nécessité absolue d'avoir des personnels permanents sur la plateforme nationale, tout comme sur le FIB et la tomographie de rayons X. Ceci est aussi vrai pour le pôle administratif où le manque de personnel est criant, car le LMV est une grosse unité de recherche et porte plusieurs ERC.

Cependant, le LMV ne doit pas uniquement attendre les postes pérennes du CNRS ou de l'université, il doit être proactif dans sa gestion financière des projets et se servir des frais généraux (overheads) de ses ERC pour demander la création de CDI à l'université par exemple. Compte tenu de la dynamique du LMV en matière de réussite aux appels à projets qui est exemplaire et qui devrait durer dans le temps, car la recherche y est de grande qualité, l'unité doit mutualiser beaucoup plus ses overheads.

Les membres du LMV sont encouragés à sauvegarder leurs jeux de données (données brutes ou traitées, images, vidéos, tableaux d'analyse, cartes, matériel supplémentaire d'articles, etc.) en sollicitant l'OPGC qui est habilité à délivrer des DOI et qui propose un entrepôt pérenne.

Une attention doit être portée sur la gestion informatique, le calcul scientifique et l'IA. Le LMV doit consentir les mêmes efforts sur ces axes prioritaires que sur les développements analytiques ou instrumentaux, en utilisant, par exemple, ses fonds propres pour soutenir ces activités nécessaires à maintenir une recherche de haut niveau en volcanologie. Le site clermontois, riche de laboratoires d'informatiques, permettra d'intégrer l'IA de façon aisée par des collaborations de proximité qu'il est possible de créer en incitant, par exemple, des personnels à réaliser cette démarche. Ceci permettra de garder le leadership sur les phénomènes prédictifs du volcanisme. Les développements techniques nombreux induisent inévitablement des créations innovantes qui doivent être protégées. L'unité doit s'ancrer dans cette démarche d'innovation et de protection des données et des savoirs.

L'unité doit établir une politique concernant l'entretien et les contrats de maintenance des nombreuses machines sous peine de ne plus pouvoir entretenir ce matériel de recherche au top niveau. Il faudra veiller à une bonne gestion des espaces, et porter un regard vigilant sur le volume du parc analytique qui ne doit pas, sous prétexte de financements sur projets, s'accroître sans accompagnement humain pérenne.

Il faudra dans un avenir proche avoir une attitude proactive pour élever le taux de féminisation de l'unité, en encourageant par exemple la venue des chercheuses sur des postes invités en vue de futurs recrutements de chercheuses et enseignantes-chercheuses. L'unité devra aussi, avec l'aide de l'université, trouver des solutions pour assurer aux femmes EC des perspectives de carrière comme l'accès aux promotions Pr.

Il serait nécessaire de trouver un mode de tarification auditable en se rapprochant, par exemple, des délégations régionales du CNRS.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Il faut veiller à maintenir la dynamique de publication et d'obtention des ERC afin de rester le laboratoire référent en matière de volcanisme. Pour cela, l'unité doit être vigilante à maintenir son parc instrumental de grande qualité, ainsi que son potentiel en personnels PAR de haut niveau scientifique, sous peine d'une baisse réelle d'activité et de l'accessibilité aux instruments.

Les axes transverses sont pertinents et complémentaires. Il faut veiller à dynamiser l'animation afin de donner une plus grande visibilité à ces axes transverses judicieux.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Les créations de logiciels dits maison, les innovations, les améliorations des appareillages, etc. doivent être accompagnées d'une valorisation institutionnelle comme les déclarations d'invention, les dépôts de brevet, les dépôts de logiciels, etc.

Dans la même lignée, l'unité doit veiller à renforcer son interaction avec le domaine industriel (contrat sur dispositif Cifre, contrats industriels, etc.).

La diversité des sources de financement est cohérente, mais le comité encourage l'unité à renforcer ses liens avec le secteur privé.

Le LMV, laboratoire de référence dans le volcanisme au niveau national, doit prendre le leadership dans ce domaine au niveau national, grâce à une politique engagée de communication vers le grand public. Le comité a noté que les chercheurs du LMV n'étaient pas forcément les premiers contactés quand il y avait une crise volcanique dans le monde. Le LMV doit asseoir sa position de leader français. Le comité pense que cela doit s'ouvrir à une communauté plus large au niveau national et ne pas rester trop local.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE OU PAR THÈME

Équipe 1 : Volcanologie

Nom du responsable : Karim Kelfoun

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe volcanologie a divisé ses activités de recherche en quatre domaines qui sont le stockage et le transport du magma (architecture interne, conditions de stockage, déformation des édifices), les écoulements volcaniques (expérimentation et modélisation d'écoulements pyroclastiques, lahars, tsunamis, etc.), les panaches et gaz (mesures sol, drone, satellite, dispersion des cendres, impacts sanitaires et environnementaux), et les aléas et risques (cartes probabilistes, intégration SHS, juridique et économie).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité précédent avait recommandé de renforcer la thématique Risques volcaniques et de favoriser les interactions avec les autres équipes pour accroître le leadership international. Ces recommandations ont été intégrées avec succès : recrutement stratégique, consolidation des activités sur les risques, montée en puissance des projets transverses et meilleure intégration avec les autres équipes du LMV. Ainsi, un poste sur les risques volcaniques a été créé grâce au recrutement d'un tenure-track CAP 20-25, ce qui a permis de structurer plusieurs projets intégrés entre recherche, formation et observation, en Auvergne (accords avec la Direction départementale des territoires du Puy-de-Dôme, création du Pôle régional d'observation de l'activité volcanotectonique d'Auvergne et d'Ardèche PROVA²) et à l'international (coopérations avec l'Institut national de géophysique et de volcanologie INGV en Italie et la République démocratique du Congo). PROVA² illustre l'accroissement de transversalité : il associe volcanologues, géochimistes et géophysiciens autour du suivi pluridisciplinaire (sismicité, gaz, déformation, pétrologie). Ces initiatives répondent pleinement à la demande de synergie à l'intérieur de l'unité et renforcent la visibilité nationale et internationale de l'équipe.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	7
Maitres de conférences et assimilés	8
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	4
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	23
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	7
Personnels non permanents d'appui à la recherche	2
Post-doctorants	7
Doctorants	11
Sous-total personnels non permanents en activité	27
Total personnels	50

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Volcanologie se distingue par sa production scientifique de haut niveau, ses succès aux appels d'offre (ANR, ERC) et sa visibilité internationale (International drilling project, ODP Santorin, crise de Mayotte, Piton de la Fournaise). Ses points forts résident dans une approche multidisciplinaire, intégrant modélisation, expérimentation et observation, ainsi que dans le développement de modèles numériques et analogiques, d'instruments et de codes originaux. L'équipe est bien engagée dans la diffusion scientifique et dans la valorisation du patrimoine volcanique régional.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe Volcanologie bénéficie d'une structuration scientifique claire en quatre grands thèmes couvrant l'ensemble de la discipline, depuis le stockage et le transport du magma jusqu'aux risques et aléas, ce dernier étant devenu un thème transverse depuis 2021. Elle se caractérise par une forte cohésion intégrant permanents, doctorants et postdoctorants, et par une approche multidisciplinaire alliant modélisation, expérimentation et observation. L'équipe dispose d'infrastructures expérimentales et numériques de haut niveau, avec des codes innovants et des laboratoires spécialisés, ainsi que d'une expertise reconnue dans le développement d'instruments originaux (p. ex., disdromètres optiques), pour l'étude des panaches volcaniques ou la viscosité des laves). La variété des méthodes mobilisées, allant de la géophysique (magnétotellurique, tomographie électrique) à l'imagerie par drone et aux observations directes, constitue un atout majeur pour l'étude des édifices volcaniques et de leurs aléas, et renforce la complémentarité des travaux menés. L'équipe développe des instruments originaux (viscosimètre portable, capteurs de forces, radars Doppler) et des codes numériques (inversion de déformation, modélisation d'écoulements).

La production scientifique est remarquable, avec des publications régulières dans des revues internationales. Par exemple, un article dans Nature Geoscience met en évidence la refluidisation des dépôts lors des écoulements pyroclastiques à partir de modèles numériques, d'expériences en laboratoire et de développements instrumentaux. Des efforts sont réalisés afin d'assurer une large diffusion de ses travaux à travers des publications en accès libre. La capacité à mobiliser des financements compétitifs est éprouvée, l'équipe réussissant de manière récurrente aux appels à projet de l'ANR, de l'ERC, du CNRS Terre & Univers, du Cnes et ceux émanant de la région Auvergne-Rhône-Alpes, ainsi qu'à travers des contrats bilatéraux. L'équipe confirme son attractivité envers les jeunes chercheurs (plus de trente doctorants et de nombreux postdoctorants) par la diversité des dispositifs de financement (cotutelles, bourses nationales et internationales) et par son ancrage sur de nombreux terrains à l'étranger, en cohérence avec les priorités géographiques de l'IRD. La visibilité internationale est forte, grâce à des contributions majeures telles que l'IODP Santorin, la crise de Mayotte et le suivi du Piton de la Fournaise, et à des terrains multiples en Europe, Afrique, Amérique Latine et dans les Caraïbes. L'équipe participe activement à des réseaux et infrastructures nationales et internationales comme le Service national d'observation sur les volcans (SNOV), Réseaux de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte (Revosima), European plate observing system (Epos) et Données et services pour la Terre solide (ForM@Ter).

La formation et les partenariats avec les pays du Sud et les collègues étrangers sont clairement identifiés et de grande utilité comme le laboratoire mixte international (LMI) Séismes et Volcans dans les Andes du Nord (Svan, 2012-2022), la Jeune équipe associée à l'IRD (JEA) Ecuadorian Crater Lakes Interdisciplinary Research (Éclair, 2023-2025). Les bourses ARTS (allocation de recherche pour thèse au sud) et ClerVolc, les mobilités Sud-Nord et Nord-Sud réalisées par les ingénieurs et chercheurs du LMV et de ses partenaires ou l'accord-cadre récemment signé entre l'IRD, le LMV et le VMGD (Mocca, Ministry of Climate Change Adaptation) au Vanuatu sont des témoins de l'excellence scientifique donnée par ces échanges.

L'équipe se distingue par son engagement dans la diffusion scientifique et la valorisation du patrimoine volcanique. Elle intervient régulièrement dans la Fête de la science, collabore avec Vulcania, contribue aux géoparcs et à l'inventaire régional du patrimoine géologique, inscrivant ainsi ses recherches dans une dynamique de service à la société et de sensibilisation aux risques volcaniques.

Points faibles et risques liés au contexte

Les synergies avec les deux autres équipes sont très faibles.

La valorisation externe et la mutualisation des instruments originaux et des codes numériques restent limitées.

La dynamique scientifique repose actuellement sur un noyau trop restreint de chercheurs très visibles. Les jeunes EC-C ne sont pas assez impliqués dans les responsabilités de coordination scientifique. Le nombre de PAR est faible au vu des développements thématiques.

Certains chercheurs supportent une charge administrative et technique considérable et l'équipe présente une dépendance à des financements récurrents comme les labex et l'OPGC (ClerVolc, CIR4), ce qui pourrait fragiliser certaines activités en cas de variation de financement.

L'équipe est peu visible à l'internationale sur la thématique des risques en particulier volcaniques. Les instruments et dispositifs de l'IRD, tels que les LMI ou les JEAI, sont peu visibles de l'extérieur.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'ÉQUIPE

L'équipe Volcanologie présente une trajectoire scientifique robuste et cohérente, centrée sur la compréhension intégrée des processus volcaniques, depuis la dynamique des magmas jusqu'aux risques associés à l'échelle régionale. L'analyse met en évidence une progression continue vers la précision et la quantification des phénomènes, avec un ancrage fort sur l'expérimentation, l'observation et la modélisation numérique. Les travaux sur le volcanisme récent du Massif central montrent une approche complète, combinant pétrologie, géochimie, et géophysique pour caractériser les magmas sources, leurs temps et profondeurs de stockage, et les mécanismes d'ascension. L'intégration de méthodes expérimentales sur les minéraux et inclusions magmatiques, couplée à la modélisation de la dynamique éruptive, illustre la capacité de l'équipe à relier les observations sur le terrain à des processus fondamentaux et quantifiables.

L'équipe démontre également une forte ouverture vers des projets interdisciplinaires et innovants, en particulier par le développement d'outils d'intelligence artificielle pour l'analyse d'images satellitaires et de séries de données complexes. L'IA est envisagée à la fois pour la détection de panaches volcaniques, la prédiction d'éruptions et l'optimisation des réseaux d'observation, positionnant le LMV comme acteur pionnier dans l'application de ces techniques aux sciences de la Terre. L'intégration avec le pôle d'observation Prova² et le partenariat avec l'OPGC renforcent la cohérence entre observation et recherche fondamentale, permettant de maximiser l'exploitation des données et d'anticiper les besoins opérationnels pour la gestion des risques.

Le projet de l'équipe Volcanologie s'inscrit dans cette trajectoire stratégique : il combine études expérimentales et numériques, imagerie géophysique, et caractérisation pétrogéochimique pour comprendre la dynamique du volcanisme holocène et ses interactions avec le substratum et les hydrosystèmes locaux. Les initiatives récentes et prévues, telles que les projets ERC Synergy, ANR et PEPR, illustrent la capacité de l'équipe à porter des programmes ambitieux et à structurer des collaborations nationales et internationales. Le renforcement prévu des moyens techniques et humains, notamment pour les plateformes expérimentales et analytiques, est essentiel pour maintenir le potentiel scientifique et la compétitivité de l'équipe, face aux départs à venir.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe Volcanologie dispose d'atouts scientifiques et techniques majeurs qu'il conviendrait de consolider pour maintenir son rôle moteur au sein du LMV. Il est recommandé de renforcer les synergies interdisciplinaires, avec la sismologie et la télédétection satellitaire afin de mieux répondre aux besoins des observatoires partenaires et de valoriser la transversalité scientifique. Le leadership international sur les risques volcaniques pourrait être accru par une diffusion standardisée des produits de recherche (cartes d'aléas, modèles de déformation) et par une meilleure intégration des développements instrumentaux et numériques dans les réseaux d'observation.

Afin de poursuivre dans cette excellente dynamique, il sera important de maintenir des synergies fortes avec la pétrologie et la géochimie, évitant ainsi un isolement disciplinaire et consolidant le leadership international du LMV sur la thématique du risque volcanique.

L'équipe gagnerait à structurer l'accompagnement des jeunes chercheurs vers des rôles de coordination scientifique et à anticiper le renouvellement générationnel en accompagnant activement les jeunes vers des carrières durables afin d'anticiper les départs en retraite. Le renforcement du soutien technique est particulièrement souhaitable, notamment pour la maintenance et la diffusion des codes maison, et pour le développement d'approches en intelligence artificielle et modélisation, par exemple en s'appuyant sur les ingénieurs du mésocentre de calcul Gricad (appartenant à la même région géographique).

La visibilité de l'équipe à l'international pourra être valorisée comme sur les risques notamment par des collaborations et l'usage stratégique d'outils comme la sismologie ou la télédétection, mais aussi par le traitement en temps réel et la diffusion standardisée de produits scientifiques sur les activités de surveillance et de gestion de crise.

Une politique plus structurée de transfert, de documentation et de diffusion des instruments originaux et des codes numériques pourrait accroître leur impact scientifique et sociétal.
La forte implantation de l'IRD dans le LMV doit être visible beaucoup plus largement, car les dispositifs sont de qualité et donnent des résultats majeurs. Un effort en communication doit être entrepris dès maintenant.

Équipe 2 : Pétrologie expérimentale

Nom du responsable : M. Geeth Manthilake

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe s'intéresse aux processus magmatiques au sens large, avec de fortes compétences en pétrologie, minéralogie et magmatologie expérimentales qu'elle applique aux questionnements scientifiques portant sur l'origine, la différenciation et la dynamique des planètes, la formation du système solaire et l'habitabilité sur Terre, l'état redox du manteau supérieur depuis sa formation, la cristallisation et l'évolution des magmas et inclusions vitreuses, jusqu'à l'ascension, le dégazage et la dynamique éruptive des magmas basaltiques.

L'équipe travaille sur quatre thèmes portés chacun par une chercheuse ou un chercheur : les éléments volatils et leurs rôles dans les processus géodynamiques, les processus magmatiques pré- et synéruptifs, l'étude de l'état redox du manteau terrestre et l'étude de l'intérieur des planètes par les propriétés physicochimiques des magmas.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La seule recommandation concernait la diversité dans les sources de financements, « de ne pas tout miser sur les facilités actuelles du labex et de rester proactif sur les appels d'offres européens et internationaux, afin de maintenir l'excellente visibilité internationale ».

Aujourd'hui, l'équipe ne dépend pas des financements labex et se finance très largement grâce à de nombreux projets. Elle a obtenu une ERC consolidator, et pilote deux autres contrats européens (European Space Agency et Feder), deux projets Cnes et deux projets financés par l'ANR. Elle participe à trois autres projets ANR et deux autres projets européens. Elle porte trois grands projets régionaux avec les collectivités territoriales et une importante collaboration avec l'entreprise française Rockwool.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maitres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	4
Chargés de recherche et assimilés	5
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	17
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels non permanents d'appui à la recherche	1
Post-doctorants	2
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	9
Total personnels	26

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Pétrologie Expérimentale se distingue par sa forte visibilité internationale, la diversité de ses axes de recherche, la pertinence de ses questionnements scientifiques, le tout couronné par l'obtention de gros financements internationaux, nationaux et locaux ainsi qu'une forte production scientifique (environ 2 à 3 articles par an et par C ou EC). Elle se distingue également par la qualité et la diversité de sa plateforme instrumentale unique en France et la vaste palette des techniques analytiques de tout premier ordre développées et mises en œuvre par un personnel d'appui à la recherche ultracompétent et passionné.

L'équipe est très investie dans la formation par la recherche, en partie grâce à son fort potentiel d'encadrement (13 HDR sur les 19 membres de l'équipe), ainsi que dans l'animation scientifique, avec notamment un workshop international annuel sur les techniques des hautes pressions. Toute cette activité foisonnante s'accompagne de manière remarquable d'un fort investissement des membres dans des responsabilités collectives locales, nationales et internationales.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'organisation de l'équipe structurée autour d'objectifs scientifiques est claire. Elle s'appuie sur une plateforme instrumentale de premier plan avec des moyens techniques uniques en France, le tout accompagné d'une belle dynamique de développements analytiques et d'équipements et avec une bonne interaction avec les huit PAR du pôle technique (dont 7 permanents et une répartition équilibrée entre corps).

Le bon équilibre entre départs et nouveaux arrivants est attesté par une capacité à conserver la qualité constante du travail de l'équipe en dépit des changements nombreux des personnels. Cela s'accompagne d'une bonne intégration de ses nouveaux membres, notamment avec le pilotage de nouveaux projets ou des prises de responsabilités au sein de l'équipe et au-delà (p. ex., OPGC). Il y a également un bon équilibre entre chercheurs et enseignants-chercheurs.

Les membres de l'équipe pilotent et participent à de nombreux projets financés à l'échelle internationale (six contrats européens, ERC, Agence spatiale européenne- Esa, et Cnes), nationale (ANR, CNRS Terre & Univers, IRD, ou l'entreprise Rockwool) et locale (3 contrats avec les collectivités territoriales, Feder, région Auvergne-Rhône-Alpes et Clermont Auvergne Métropole).

La formation par la recherche est dynamique, avec quatre HDR soutenues depuis 2019, onze soutenances doctorales.

L'unité a accueilli six post-doctorants et plusieurs chercheurs invités.

La production scientifique est excellente (environ 220 articles dans des revues prestigieuses comme Nature, Nature communications, EPSL), la majorité est en accès libre, et l'équipe bénéficie d'une forte attractivité soutenue par l'existence de la plateforme instrumentale.

L'investissement dans les responsabilités administratives et collectives au niveau local, national ou international est remarquable, car elle concerne presque tous les EC-C (VP UCA, Directeur OPGC, directeur LMV, directeur I-Site, directeur Clervolc, directeurs de formations à l'UCA, membres de la Mineralogical society of America, de l'American geophysical union, des instances pour l'attribution des temps de faisceau dans les synchrotrons internationaux, etc).

La vie de l'équipe est dynamique et fonctionne bien (séminaires mensuels, journée scientifique de fin d'année, et workshop international d'enseignements des techniques destinés aux étudiants).

L'implication dans les activités de diffusion et de responsabilités au sein de la société est excellente (commissions régionales du patrimoine Geol, du Parc Naturel ; commissions culturelles – Parc, Musée, régionale ; commissions risques Amérique du Sud ; scolaires et grand public).

Points faibles et risques liés au contexte

Cette équipe est composée de seulement trois femmes pour dix-neuf EC-C. C'est le point faible majeur de cette équipe. Le nombre de PAR propre à l'équipe est insuffisant compte tenu des nombreux montages expérimentaux d'autant plus que le parc instrumental va grandir dans les prochaines années.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'ÉQUIPE

La structuration de l'équipe est identique pour le prochain contrat (structuration en axes), et se focalisera sur trois des quatre axes précédents : l'intérieur des planètes, les processus pré- et synéruptifs et les éléments volatils et leurs rôles dans les processus magmatiques. L'ancien axe Redox (porté par la future responsable d'équipe) est redistribué au sein des trois axes où il y trouve naturellement sa place et ne disparaît donc pas. Le comité souligne la pertinence de ce choix, car l'équipe continuera à coupler approche expérimentale, modélisation numérique et étude des objets naturels. Le bon déploiement de ces thèmes s'appuie sur le parc d'instruments existants, mais il faut noter le nombre élevé d'appareillages nouveaux prévus soit par acquisition, soit par développement comme la nouvelle presse multienclume (instrument national CNRS Terre & Univers). Le comité est enthousiaste devant le dynamisme de cette équipe et est serein sur la qualité des résultats futurs, mais reste inquiet si des ingénieurs ne sont pas recrutés de façon pérenne sur cet appareil unique.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe de pétrologie est performante et riche en projets. Néanmoins, le comité s'inquiète de la multitude de développements instrumentaux envisagés, qui s'ajoutent déjà à ceux existants. Cette abondance engendrera probablement une charge de travail considérable, ce qui suscite des inquiétudes si les moyens humains ne suivent pas. En particulier, la sous-dotation en PAR représente un danger pour faire perdurer ces expérimentations dans le futur. Il y a urgence à pérenniser les PAR en poste sur les appareils de haute technologie, d'autant plus que le parc instrumental, adossé à des instruments nationaux, va grandir dans les prochaines années.

Le comité s'inquiète du faible nombre de femmes dans l'équipe Pétrologie expérimentale et encourage à la mise en place d'actions pour susciter des candidatures féminines (p. ex., en envisageant des financements de mois invités au LMV pour co-construction de projets de candidature de jeunes chercheuses, ou de DR CNRS externe).

Le comité salue la prise en charge de la future responsabilité d'équipe par une enseignante-chercheuse, et encourage au partage de l'animation pour la préparation plus sereine d'une HDR en vue de future candidature à des promotions au rang A.

Équipe 3 : Géochimie
Nom du responsable : M. Régis Doucelance

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe de Géochimie travaille sur des thèmes de recherche allant des processus profonds à ceux de surface, avec un thème central autour de la géodynamique chimique et les cycles des éléments. Elle trouve son unité autour d'analyses géochimiques au service de la compréhension des processus magmatiques. L'équipe aborde trois grands thèmes de recherche : 1) cycle des éléments du manteau à la surface, 2) magmas et édifices, et 3) évolution et environnement de la terre précoce. Les membres de l'équipe participent également activement aux thèmes transverses du LMV assurant ainsi une synergie et des collaborations effectives avec les autres équipes de l'unité.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La seule recommandation faite à l'équipe de géochimie était de renforcer l'équipe par au moins un poste d'enseignant-chercheur en géochimie, pour pallier le départ des membres de l'antenne de Saint-Étienne ainsi qu'aux départs en retraite. L'équipe a répondu avec succès à cette demande avec les recrutements de deux CR CNRS et deux MCF. Malheureusement, des départs et des décès n'ont pas permis de pallier le déficit du nombre de permanents.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maitres de conférences et assimilés	7
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	15
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	3
Doctorants	8
Sous-total personnels non permanents en activité	12
Total personnels	27

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe possède une identité forte et une expertise reconnue au niveau national et international en géochimie appliquée aux environnements magmatiques. Ses membres travaillent sur un large éventail de sujets et s'engagent clairement dans le développement d'activités de recherche innovantes grâce à leur forte implication dans l'analyse et le développement d'outils géochimiques. Par rapport à sa taille, l'équipe de géochimie développe un nombre important de projets de recherche nationaux et européens et s'engage activement dans des activités de vulgarisation auprès du grand public (manifestations scientifiques à récurrence annuelle, interviews dans la presse écrite et à la radio, rédaction de blogs).

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe de Géochimie bénéficie d'une très grande visibilité, notamment grâce à l'expertise scientifique de ses membres et de leurs larges compétences analytiques et techniques. Ces compétences lui permettent d'aborder un large éventail de sujets allant des processus magmatiques (différenciations magmatiques, recyclage de la croûte continentale et source des magmas, rôle des minéraux accessoires, taux de décompression) sur différentes échelles de temps (de l'Holocène à l'Archéen) à la formation et à l'évolution de la croûte continentale en passant par les anomalies nucléosynthétiques et la différenciation précoce des objets du système solaire, sans oublier les sujets liés aux relations entre activité volcanique et risques de santé sur les populations. Son implication dans des domaines émergents (géochronologie Rb-Sr ou Lu-Hf in-situ, mesure des isotopes stables du Si, Ce et Eu) et dans le développement de nouvelles techniques d'analyse (couplage ICP-MS avec four à haute température, miniaturisation d'un spectromètre a, b, g portable) a accru sa visibilité internationale.

L'équipe est en charge d'un parc analytique riche avec plusieurs plateformes intégrées à Régef (2 spectromètres de masse à thermoionisation, 3 spectromètres de masse à source plasma, 1 système d'ablation laser et 3 spectromètres dédiés au comptage nucléaire) et une salle blanche.

Cette expertise se reflète dans des publications qui sont excellentes et en nombre important, ce qui témoigne de la forte dynamique de l'équipe. Sa production scientifique est importante, avec 180 publications dont certaines dans des revues de haut rang (Science, Nature Geosciences). Sa contribution au développement de nouveaux systèmes isotopiques (mesure des isotopes stables des terres rares, géochronologie in situ Rb-Sr dans les micas ou Lu-Hf dans les grenats, miniaturisation des procédures de séparations chimique) lui confère une attractivité impressionnante qui s'étend au-delà du LMV.

Avec seulement 50 % de ses membres titulaires d'une HDR, l'équipe s'engage activement dans la formation de jeunes chercheurs (21 thèses soutenues ou en cours, soit environ un tiers des thèses de l'unité sur la période concernée et 6 post-doctorants), ce qui est remarquable.

Son attractivité se traduit par des succès remportés lors d'appels à projets nationaux. L'équipe est porteuse de trois ANR, et un Internal research project IRP, et a un fort soutien du labex ClerVolc, porte aussi dix-huit projets du CNRS Terre & Univers en tant que PI, et a obtenu des projets européens (2 ERC) et internationaux (2). Les membres de l'équipe prennent part à des responsabilités nationales ou internationales (responsables d'enseignement, membres de comité), et ont reçu des prix (médaille de bronze du CNRS, prix Georges Millot de la SGF).

Points faibles et risques liés au contexte

Il existe un risque réel de fragmentation des recherches thématiques menées par l'équipe. De plus, la volonté d'utiliser de nouveaux isotopes est louable, mais peut entraîner une surcharge notoire de travail dans une équipe avec un effectif réduit.

L'équipe a subi une tendance démographique négative avec le départ de l'antenne stéphanoise, soit trois mutations, un départ en retraite et deux décès. Cette tendance a été en partie compensée par des recrutements (4), mais la baisse des effectifs pourrait devenir critique pour maintenir un niveau élevé d'activité de recherche pour l'équipe.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'ÉQUIPE

Pour le prochain contrat, l'équipe de Géochimie prévoit de poursuivre ses investissements dans le développement de trois grands thèmes de recherche qui restent globalement similaires à ceux du précédent exercice (Source, processus magmatiques et éruptifs, Dynamique des lithosphères à différentes échelles spatiales et temporelles et Origine, évolution et environnement de la Terre précoce). Compte tenu des résultats obtenus, le comité trouve très pertinent de continuer dans cette optique, mais met en garde sur la multiplication des axes de recherche pour un petit nombre de personnes. À ces axes s'ajoute un thème émergent qui concerne les relations entre volcanisme et santé, ainsi qu'un partenariat débutant sur la typicité des produits alimentaires (VetAgro Sup). Cette ouverture est aussi pertinente, la caractérisation complète des processus magmatiques, combinant la détermination de paramètres tels que la vitesse, la durée et les conditions, ouvre des perspectives extrêmement innovantes dans l'étude de la dynamique des lithosphères océaniques ou continentales à différentes échelles spatiales et temporelles. L'expertise des membres de l'équipe dans le domaine de l'évolution précoce de la Terre constitue également un gage de succès dans un thème très prometteur notamment pour la reconstitution des paléoenvironnements de l'Archéen, et les relations entre magmatisme, différenciation, formation de la croûte continentale et développement de conditions propices à l'habitabilité de la planète.

Parallèlement à ces grands projets, l'équipe prévoit de renforcer la synergie de recherche entre les membres de l'équipe, et entre les différentes équipes du LMV, en utilisant les compétences analytiques des membres de l'équipe pour développer de nouveaux outils (cartographie élémentaire in situ, nouveaux traceurs isotopiques et nouvelles techniques de géochronologie). C'est essentiel, car le nombre de membres de cette équipe est très limité, et le grand nombre d'axes de recherche ne pourra se faire que par une mutualisation avec d'autres membres du LMV et de l'extérieur. L'ensemble de ces observations démontre la volonté de l'équipe de Géochimie de maintenir une activité forte et innovante dans ses domaines de spécialité.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité s'interroge sur le nombre important de développements de futurs outils isotopiques, en plus de ceux existants. Cette foison entraîne un travail colossal sur un nombre de personnels permanents réduits. Le comité conseille à l'équipe de se recentrer sur un nombre plus restreint de thématiques ou d'objets, afin de pouvoir réaliser les nouveaux développements isotopiques forts utiles pour l'ensemble de la communauté scientifique.

Le nombre de personnels permanents dans l'équipe a fortement diminué par rapport à l'exercice précédent. Le comité encourage la mise en œuvre d'une stratégie visant a minima à conserver ou mieux à augmenter la masse critique des membres de l'équipe. L'équipe doit s'étoffer et la direction du LMV doit rester vigilante sur ces personnels qui sont déjà très sollicités.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 14 octobre 2025 à 19 h 00

Fin : 16 octobre 2025 à 19 h 00

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

· 14 octobre 2025

20 h 00 Diner : Huis clos Comité + CS

· 15 octobre 2025

08 h 30 – 08 h 45 : **Présentation du Hcéres**

08 h 45 – 10 h 00 : **Bilan de l'unité (30 min présentation + 30 min discussion)**

10 h 00 – 10 h 15 : Pause-café

10 h 15 – 11 h 00 : **Équipe E1 : bilan (20 min présentation + 25 min discussion)**

11 h 00 – 11 h 45 : **Équipe E2 : bilan (20 min présentation + 25 min discussion)**

11 h 45 – 12 h 30 : **Équipe E3 : bilan (20 min présentation + 25 min discussion)**

12 h 30 – 13 h 45 : Déjeuner Buffet avec posters

13 h 45 – 15 h 45 : **Visite installations expérimentales**

15 h 45 – 16 h 00 : Pause café

16 h 00 – 16 h 30 : **Trajectoire de l'unité (15 min présentation + 15 min discussion)**

16 h 30 – 17 h 15 : **Entretien avec le personnel Chercheur et Enseignant-Chercheur (C et EC)**

17 h 15 – 18 h 15 : Huis Clos

20 h 00 : Diner : Huis clos Comité + CS

· 16 octobre 2025

08 h 30 – 09 h 15 : **Entretien avec le personnel appui à la recherche (PAR)**

09 h 15 – 10 h 00 : **Entretien avec les Doctorants, Post-Doctorantset CDD recherche**

10 h 00 – 10 h 45 : **Entretien avec les responsables d'équipe et chefs de services**

10 h 45 – 11 h 15 : Pause et préparation entretiens avec les tutelles

11 h 15 – 12 h 00 : **Entretien avec les tutelles**

12 h 00 – 12 h 45 : **Entretien avec l'équipe de direction**

12 h 45 – 16 h 00 : **Déjeuner plateaux-repas et Huis clos Comité**

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Direction de la Recherche et des Études Doctorales

Dossier suivi par : Thomas AREAL

hceres.dred@uca.fr / thomas.areal@uca.fr

La Vice-Présidente Recherche de l'Université
Clermont Auvergne

à

Madame la Présidente du HCÉRES,
Les Conseiller scientifique et membres du
Comité d'Experts

Clermont-Ferrand, le 30/01/2026

Objet : Retour sur le rapport transmis par l'Unité de Recherche LMV

Chères et chers collègues,

A la suite de l'envoi du rapport de visite du LMV, nous joignons en annexe les remarques factuelles relevées par l'Unité de Recherche ainsi qu'après relecture de nos services d'accompagnement.

Nous tenions à remercier le HCÉRES, les Conseillers Scientifiques et les membres du Comité d'Experts pour le travail réalisé qui sera une contribution précieuse pour la définition de notre politique scientifique et l'accompagnement spécifique de chacun de nos laboratoires.

Bien cordialement,

**La Vice-Présidente Recherche
de l'Université Clermont Auvergne**

Vanessa Prévot

La Vice-Présidente Recherche


Vanessa PREVOT

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



19 rue Poissonnière
75002 Paris, France
+33 1 89 97 44 00

