

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

VERIMAG – Laboratoire Verimag

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Grenoble Alpes – UGA

Institut polytechnique de Grenoble / Université
Grenoble Alpes – GRENOBLE INP – UGA

Centre national de la recherche scientifique –
CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026
VAGUE A

Rapport publié le 03/04/2026



Au nom du comité d'experts :

Catherine Dubois, présidente du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente du Hcéres

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 publique dans les conditions de l'article R. 114-23 du code de la recherche. Des parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figurent pas dans cette version du rapport.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente :

Mme Catherine Dubois, PR, ENSIE Évry-Courcouronnes

M. Yannick Perret, IR, CNRS, Lyon (personnel d'appui à la recherche)

Mme Laure Petrucci, PR, Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse

Experts :

M. Romain Rouvoy, PR, Université de Lille, Villeneuve-d'Ascq (représentant du CoNRS)

Mme Valérie Viet Triem Tong, PR, CentraleSupélec, Cesson-Sévigné

CONSEILLER SCIENTIFIQUE DU HCÉRES

M. Hamamache Kheddouci

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

M. Frédéric Desprez, Directeur du centre Inria de l'Université Grenoble Alpes

Mme Isabelle Queinnec, DAS CNRS Sciences Informatiques

M. Philippe Roux, VP Recherche, Université Grenoble Alpes

M. Olivier Taramasco, Délégué scientifique Grenoble INP – UGA

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire Verimag
- Acronyme : VERIMAG
- Label et numéro : UMR 5104
- Composition de l'équipe de direction : M. David Monniaux, directeur de l'unité ; M. Pascal Raymond, directeur adjoint

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication – STIC

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les recherches menées au sein de l'unité se concentrent sur la modélisation semi-formelle et formelle pour assurer la sûreté et la sécurité des systèmes informatiques. Elles s'articulent autour de six thèmes qui structurent l'unité :

- preuves et analyse de code pour la sûreté et la sécurité (PACS) ;
- systèmes modulaires, hybrides, temporisés, basés sur des composants (MOHYTOS) ;
- ressources partagées (planification et de synchronisation liés à la concurrence pour les ressources matérielles telles que les bus et les caches) ;
- rôle et utilisation des technologies numériques dans la crise écologique (ETiCS) ;
- fondements pour l'ingénierie de systèmes autonomes fiables et capables d'apprendre (FETLAS) ;
- preuves formelles (FORMAL PROOFS).

Les membres de l'unité peuvent appartenir à plusieurs thèmes.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Verimag, créée en 1993, est une UMR commune au CNRS, à l'Université Grenoble Alpes et l'Institut Polytechnique de Grenoble. Les locaux de l'unité sont situés dans le bâtiment IMAG, partagés, entre autres, avec l'unité LIG.

La structuration en thèmes est apparue à la fin de la période d'évaluation précédente et s'est mise en place concrètement au début de la période d'évaluation.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité est membre du labex Persyval qui fédère les laboratoires en mathématiques appliquées et informatique de l'Université Grenoble Alpes et le CEA-Grenoble. Certains travaux relèvent du PEPR Cybersécurité, d'autres sont en lien avec l'IRT Nanoelec. L'unité est rattachée à l'institut Carnot Logiciels et systèmes intelligents (LSI) et à la SATT Linksum.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	4
Maitres de conférences et assimilés	15
Directeurs de recherche et assimilés	4
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	10
Sous-total personnels permanents en activité	34

Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	1
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	16
Total personnels	50

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
UGA	8	0	4
GRENOBLE INP – UGA	11	0	0
CNRS	0	5	5
Autres	0	0	1
Total personnels	19	5	10

AVIS GLOBAL

L'excellente recherche menée par l'unité, dans le domaine de la modélisation et la vérification formelle des systèmes, est de niveau international. Des avancées scientifiques majeures de niveau international ont été obtenues. On peut citer, par exemple, le développement d'un cadre formel de vérification pour les systèmes reconfigurables dynamiquement, publié dans des conférences internationales de premier plan comme Conference on Object Oriented Programming, Systems, Languages and Applications (OOPSLA) en 2022 et International Joint Conference on Automated Reasoning (IJCAR) en 2022, ainsi que le compilateur formellement vérifié Chamois, extension du compilateur C Compcert (récompensé par Association for computing machinery [ACM]), qui intègre des optimisations supplémentaires et des fonctionnalités de sécurité, toutes formellement vérifiées, dont les apports scientifiques ont été publiés par exemple lors des éditions 2020 et 2023 de la très reconnue conférence internationale OOPSLA.

L'unité est organisée en thèmes qui parfois se recoupent assez largement, favorisant la mise en place de sujets fédérateurs et transverses (comme le thème Formal Proofs) mais nuisant quelque peu à la lisibilité des activités de l'unité et donc à sa visibilité.

La production scientifique de l'unité est excellente, en qualité et en quantité, et d'audience internationale, publiée dans des revues internationales référencées dont 85 % dans des revues de très bon, voire d'excellent niveau (par exemple Journal of Automated Reasoning, Logical Methods in Computer Science, Theoretical Computer Science, Formal Methods in System Design) et dans des conférences d'audience internationale dont plus d'un quart dans les meilleures conférences de la discipline (par exemple Computer Aided Verification [CAV], Conference on Object Oriented Programming Systems Languages and Applications [OOPSLA], European Symposium on Programming [ESOP], International Joint Conference on Automated Reasoning [IJCAR]).

La production logicielle est abondante, également répartie dans les différents thèmes et de très bonne qualité de manière générale. On peut citer par exemple Chamois, Lazart, BVSec, BaxMC. Le logiciel Chamois est développé comme nouvelle branche du compilateur formellement vérifié Compcert, donne lieu actuellement à des négociations pour un transfert industriel de certaines de ses fonctionnalités. Développé depuis plus de dix ans, l'outil Lazart permet d'évaluer la robustesse des logiciels contre l'injection de fautes multiples. La production logicielle pourrait cependant être mieux mise en valeur.

L'unité bénéficie d'un rayonnement excellent à l'international marqué par des responsabilités éditoriales de revues de très bon niveau (par exemple Software Tools for Technology Transfer et ACM Transactions on Embedded Systems) et la participation à de nombreux comités de programme de conférences internationales, dont certaines de tout premier plan (par exemple ESOP, Symposium on Principles of distributed Computing [PODC], International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis [ATVA], Design,

Automation, and Test in Europe [DATE]). Les membres de l'unité ont une très bonne implication, voire excellente pour les thèmes ETICS et PACS, dans l'animation de leurs communautés respectives (participation au GDRS EcoInfo, présidence du comité scientifique du GDR GPL et co-pilotage du groupe de travail sur les logiciels éco-responsables).

L'unité a une très bonne attractivité. Elle a par exemple fait soutenir 25 thèses et encadré treize chercheurs en séjour post-doctoral pendant la période d'évaluation.

L'unité a eu accès pendant la période d'évaluation à des financements très variés (neuf projets européens, quatorze projets ANR, sept conventions Cifre, quatre contrats doctoraux CDSN). L'excellente activité contractuelle de l'unité lui permet de financer confortablement des activités par ressources propres.

Les interactions de l'unité avec le monde socio-économique sont très bonnes, et se traduisent essentiellement par sept conventions Cifre avec des entreprises comme Kalray, Framatome et Orange Labs.

Les activités en lien avec la société sont remarquables. En particulier, portée par le thème ETICS, la contribution du projet CMA VerIT concernant le verdissement du numérique est particulièrement notable. Le partage des connaissances du thème ETICS est excellent. Les membres du thème n'hésitent pas à publier leurs connaissances dans des revues grand public tels que le blog Binaire du journal Le Monde, ou le bulletin 1024 de la SIF. Ils ont participé également à des interviews pour Radio France.

Le projet de fusion de Verimag et du LIG est en cours d'élaboration. La perspective d'intégrer Verimag dans un premier temps en tant que nouvelle équipe dans l'axe MFML du LIG est une bonne solution, laissant le temps de faire évoluer l'organisation et le périmètre des activités.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité a répondu partiellement aux recommandations de l'évaluation précédente.

La recommandation de réserver une partie du budget pour conduire une politique d'animation scientifique n'a pas été suivie car considérée comme trop lourde pour une petite unité. Toutefois, des procédures ont été mises en place pour permettre aux membres de l'unité d'accéder à des fonds communs, par exemple pour le recrutement de stagiaires.

Une recommandation concernait la vigilance sur la durée des thèses un peu longue. Celle-ci reste d'actualité. En effet la durée moyenne au cours de la période d'évaluation est de 43 mois, avec quatre thèses ayant une durée de plus de 50 mois.

La recommandation concernant l'incitation au passage des HDR a été suivie puisque trois HDR ont été soutenues durant la période d'évaluation. Le comité encourage l'unité à poursuivre cette incitation.

La recommandation « l'unité gagnerait à mieux expliquer sa stratégie de valorisation de recherche avec ses partenaires privilégiés » n'a pas été adressée dans le présent DAE.

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

L'unité s'est fixé des objectifs scientifiques pertinents relatifs à la modélisation et la vérification formelle des systèmes, avec une ouverture récente sur la vérification des systèmes permettant l'apprentissage automatique et la prise en compte des impacts environnementaux des activités numériques. Le positionnement sur l'ensemble des thématiques couvertes est globalement excellent.

La stratégie scientifique de l'unité se décline principalement au niveau des six thèmes autour desquels elle s'est structurée. Certains de ces thèmes ont un recouvrement important et comptent de nombreux sujets, ce qui nuit à la lisibilité des activités de l'unité et donc à leur visibilité.

Verimag est une petite unité de recherche, avec un excellent encadrement administratif et technique. Les membres de l'unité ont une forte activité d'encadrement doctoral et post-doctoral. Cependant la durée moyenne des thèses au cours de la période d'évaluation reste trop longue.

L'unité a une excellente activité contractuelle qui lui assure des ressources confortables pour mener à bien ses projets.

L'animation scientifique se fait au niveau de l'unité, elle est bonne mais laisse peu de place aux activités principalement dédiées aux doctorants.

La politique scientifique globale ainsi que son élaboration n'est pas explicitée dans le rapport.

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

La politique scientifique vise principalement à assurer des propriétés de sécurité fortes sur des systèmes critiques à l'aide d'approches formelles solides. Plus récemment, les travaux se sont ouverts vers de nouvelles questions comme la vérification des systèmes à base de composants d'apprentissage automatique et la prise en compte des impacts environnementaux des activités numériques.

Le positionnement sur l'ensemble de ces thèmes est globalement excellent. La politique scientifique se décline à travers les objectifs scientifiques des six thèmes qui structurent l'unité, dans lesquels sont abordés des problématiques très pertinentes, comme par exemple le développement de compilateurs formellement vérifiés incluant des protections contre des attaques matérielles, la recherche de méthodes de dé-construction pour des systèmes et applications plus éco-responsables, la vérification et le test de systèmes intégrant des composants d'apprentissage, la vérification des systèmes distribués dynamiques, l'analyse temporelle des systèmes temps-réel sur plateforme multi-coeurs, le développement de techniques avancées de preuves pour l'assistant à la preuve Rocq.

Le comité note également une très bonne ouverture pluridisciplinaire, avec par exemple l'étude des questions de soutenabilité dans l'enseignement de l'informatique (projet VeriT) et l'application au contrôle et à la surveillance de l'anesthésie (projet DAMon).

Les recherches développées dans l'unité sur le thème de la sûreté et de la sécurité s'inscrivent pleinement, au niveau national, dans le PEPR CyberSécurité (projets Arsene et SecurEval) et au niveau régional, dans l'IRT Nanoelec (programme Pulse).

L'unité compte 24 enseignants-chercheurs et chercheurs permanents et dix personnels techniques et administratifs dont quatre ingénieurs de recherche, deux personnels techniques (dont un à temps partiel) et quatre personnels administratifs (dont un à temps partiel). Ce ratio est excellent, comparé à ceux de nombreuses autres unités. La présence de six chercheurs CNRS est un atout pour l'unité.

Les membres de l'unité ont une forte activité d'encadrement doctoral. L'unité a accueilli 45 doctorants pendant la période, venant d'endroits variés (ENS Lyon, ENS Paris-Saclay, ENS PSL, Grenoble, Toulouse, Bordeaux, Rennes, Université Américaine de Beyrouth, Maroc, Chine, etc.). Deux co-tutelles ont été mises en place pendant la période d'évaluation, l'une avec Gênes (Italie), l'autre avec Swansea (Royaume-Uni). 25 thèses ont été soutenues. L'une d'entre elles a obtenu le prix de thèse 2020 du GDR Génie de la Programmation et du Logiciel. L'unité a également attiré treize chercheurs en séjour post-doctoral pendant la période d'évaluation, provenant, pour la plupart, d'universités ou écoles françaises diverses (ENS Lyon, ENS Paris, INSA Toulouse, Aix-Marseille) ou d'universités étrangères comme La Sapienza (Rome), Saragosse, Leeds. L'attractivité en termes de doctorants et post-doctorants est par conséquent forte.

L'unité a eu accès pendant la période d'évaluation à des financements très variés (neuf projets européens, quatorze projets ANR, sept conventions Cifre, quatre Contrats doctoraux Spécifiques Normaliens [CDSN], Labex Persyval, Inria). Les ressources propres représentent 82 à 87 % du budget total de l'unité (hors salaires des permanents). L'excellente activité contractuelle de l'unité lui assure des ressources confortables pour mener à bien ses projets.

L'unité a mis en place des procédures pour permettre à ses membres d'accéder à des fonds communs, par exemple pour le recrutement de stagiaires ou un déplacement en conférence.

L'animation scientifique est faite au niveau de l'unité : séminaire au vert annuel, séminaire de l'unité sur invitation, accueil des nouveaux personnels et stagiaires. Les doctorants ont organisé un événement qui leur est propre en 2023. La direction de l'unité est accessible sur demande.

L'unité, quoique petite, a un correspondant « égalité » et un assistant de prévention des risques psychologiques.

L'unité est très attentive aux impacts environnementaux de ses activités, de par la conduite de travaux scientifiques sur ce sujet (thème ETiCS) mais aussi dans la vie quotidienne (achats publics, transports, ré-utilisation et réparation d'ordinateurs).

L'unité dispose de locaux récents et a accès à de nombreuses facilités (serveurs de calcul, bibliothèques universitaires, etc.). Elle occupe actuellement les mêmes locaux que l'unité LIG, bien que séparés physiquement.

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

La politique scientifique globale ainsi que son élaboration n'est pas explicitée dans le rapport.

En 2016, l'unité s'est structurée autour de six thèmes dans lesquels les membres de l'unité se répartissent. Ceux-ci peuvent appartenir à plusieurs thèmes. Le comité note que certains thèmes ont un recouvrement important, ce qui nuit à la lisibilité des activités de l'unité et donc à leur visibilité.

D'autre part, chaque thème recouvre de nombreux sujets.

Des mouvements de personnels chercheurs et enseignants-chercheurs ont eu lieu pendant la période (deux MCF détachés, cinq départs en retraite, dont quatre titulaires d'une HDR, un départ pour promotion), ce qui a diminué les effectifs et pose problème quant à la continuité de certains thèmes et l'encadrement doctoral (en particulier dans le thème FETLAS). Un professeur a été remplacé, deux MCF ainsi qu'un enseignant-chercheur titulaire recruté récemment sont arrivés dans l'unité. Deux postes de professeur seront mis au concours en 2026. Le comité note que l'un de ces postes a été publié en 2025 avec un concours infructueux.

L'unité a rencontré pendant la période et rencontre encore des difficultés liées au contexte institutionnel, comme par exemple la vacance de la direction régionale du CNRS et l'absence de vice-président recherche à l'UGA pendant une longue période, qui ont occasionné de réelles difficultés pour l'unité.

La durée moyenne des thèses au cours de la période d'évaluation est très longue (43 mois), avec quatre thèses ayant une durée de plus de 50 mois. Le comité note l'abandon de sept thèses.

Dans le thème FETLAS, un seul membre – émérite à la fin de la période – dirige la presque totalité des thèses.

Un peu plus d'un quart des publications ont été signées par au moins un doctorant, ce qui est assez faible globalement.

Le comité note une faible inclusion des doctorants dans la vie de l'unité ainsi qu'un manque d'activités qui leur soient principalement dédiées.

L'unité n'a pas mis en place de charte de développement durable.

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 activités de recherche menées par l'unité sur la modélisation et la vérification formelle des systèmes sont excellentes.

L'unité a une excellente activité de publication dans des journaux et conférences de premier plan. Cette activité est cependant inhomogène selon les thèmes et les membres.

La visibilité de l'unité est globalement très bonne mais elle repose sur la forte visibilité de certains membres.

Les membres de l'unité sont grandement impliqués dans leurs communautés de recherche, au niveau national comme international. Ils bénéficient d'une notoriété récompensée par des prix.

L'organisation de l'unité en thèmes avec plusieurs axes qui se recoupent nuit à sa lisibilité et sa visibilité. Les nombreux logiciels libres développés ne sont pas suffisamment mis en valeur.

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

Les activités de recherche menées par l'unité sont excellentes. Des avancées scientifiques majeures de niveau international ont été obtenues, par exemple le développement d'un cadre formel de vérification pour les systèmes reconfigurables dynamiquement, publié dans des conférences internationales de premier plan comme Conference on Object Oriented Programming, Systems, Languages and Applications (OOPSLA) en 2022 et International Joint Conference on Automated Reasoning (IJCAR) en 2022, ainsi que le compilateur formellement vérifié Chamois qui intègre entre autres des fonctionnalités de sécurité, toutes formellement vérifiées, dont les apports scientifiques ont été publiés dans la conférence internationale OOPSLA en 2020 et 2023.

La production scientifique de l'unité est globalement excellente en qualité et en quantité avec 63 articles publiés dans des revues internationales référencées dont 85 % dans des revues de très bon, voire excellent, niveau (par exemple Journal of Automated Reasoning, Logical Methods in Computer Science, Theoretical Computer Science, Formal Methods in System Design) et 110 articles publiés dans des conférences d'audience internationale dont plus d'un quart dans les meilleures conférences de la discipline (par exemple CAV, OOPSLA, ESOP, IJCAR, Real Time Systems Symposium [RTSS], Design, Automation, and Test in Europe [DATE]).

Si le domaine de l'impact environnemental du numérique demeure un domaine de recherche en émergence, les membres du thème ETICS parviennent néanmoins à publier dans les cibles de référence de ce domaine, telles que les conférences LIMITS, ICT for Sustainability (ICT4S), et Undone Computer Science. Par ailleurs, des publications dans des journaux plus généralistes, comme Communications of the ACM (CACM), sont également à mettre au crédit des membres du thème ETICS.

Les membres de l'unité ont une très bonne et régulière collaboration internationale avec l'université de Gênes (Italie), le NIST (Washington DC), l'université d'Uppsala (Suède), l'université technique de Vienne (Autriche) et l'université Bar Ilan (Israël). L'unité mène un projet international CyPhAI (ANR-JST CREST MIP) avec l'université de Kyoto et l'Institut national d'informatique (Japon). Un cinquième des publications de l'unité sont co-signées par des chercheurs issus d'institutions non françaises.

La production logicielle est abondante, également répartie dans les différents thèmes et de très bonne qualité : Chamois, Lazart, BVSec, BaxMC, Verimag Polyhedra Library, PADEC, Python Anesthesia Simulator, Pactole, Synchrone Reactive Toolbox, etc. Le logiciel Chamois, développé comme nouvelle branche du compilateur formellement vérifié CompCert, est actuellement en cours d'examen dans le cadre d'un transfert de certaines de ses nouvelles fonctionnalités vers la version commerciale de CompCert. Développé depuis plus de dix ans, l'outil Lazart permet d'évaluer la robustesse des logiciels contre l'injection de fautes multiples.

Le rayonnement international de l'unité est excellent. Il se manifeste en particulier par la participation régulière aux comités de programme des conférences internationales de tout premier plan. On peut citer European Symposium on Programming, International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis, Tools and Algorithms for Construction and Analysis of Systems, International Conference on Runtime Verification, Real Time Systems Symposium, Tools and Algorithms for Construction and Analysis of Systems, Design, Automation, and Test in Europe (DATE) et Conference on Availability, Reliability and Security (ARES). Un membre de l'unité a été co-président du comité de programme de Foundations and Practice of Security (FPS) en 2022. Les membres participent également aux comités éditoriaux de revues de très bon niveau, comme par exemple Software Tools for Technology Transfer et ACM Transactions on Embedded Systems.

L'un des membres du thème FETLAS a été expert pour de nombreux comités internationaux (comme, par exemple, Quebec Research Fund, Netherlands Organisation for Scientific Research, Austrian Science Fund) ainsi qu'à l'ANR au niveau national.

Les membres du thème Formal Proofs ont une forte reconnaissance dans la communauté de la preuve formelle Rocq. Les membres de ce thème appliquent la preuve formelle à la compilation, à la sécurité mais aussi aux systèmes distribués, aux systèmes synchrones, dans les réseaux, faisant ainsi pénétrer la preuve formelle dans ces domaines.

Les membres de l'unité ont reçu des prix prestigieux : Skolem award en 2023, 2022 CAV award, HSCC Test-of-Time award 2019, Wilkes Award 2022 (meilleur article de l'année publié dans The Computer Journal), best paper award à la conférence ICT4S 2024, best student paper award à la conférence Principles of Distributed Computing 2024, qui attestent de leur ancrage fort au niveau international. Le comité note également qu'un doctorant du thème PACS a obtenu le prix de thèse 2020 du GDR GPL.

L'unité a une excellente participation aux projets européens. Le rayonnement du thème FETLAS se manifeste tout particulièrement au travers de sa participation aux projets européens parmi lesquels FOCETA (Foundations

for Continuous Engineering of Trustworthy Autonomy), dont le coordinateur est un des membres de FETLAS, Brain-IOT, ADE, CPS4EU.

Les membres de l'unité ont une excellente implication dans l'animation de leurs communautés respectives au niveau national. Les membres du thème ETICS sont visibles et impliqués dans les instances nationales en lien avec leurs activités de recherche. On peut notamment citer la participation au GDRS EcolInfo, mais aussi la présidence du comité scientifique du GDR GPL et le co-pilotage du groupe de travail sur les logiciels éco-responsables. Un des membres du thème PACS est impliqué dans de nombreux groupes de travail et comités scientifiques comme par exemple le GDR Sécurité, l'ANR ou encore l'International Security Forum.

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

La production scientifique de l'unité est globalement excellente. Elle est cependant inhomogène selon les thèmes et les membres. Par exemple, si la production scientifique est cohérente au regard de la taille du thème ETICS, les résultats affichés reposent essentiellement sur deux des quatre membres du thème. Ce déséquilibre mérite d'être clarifié et, possiblement, mis au regard des axes de travail qui se sont avérés moins visibles au cours de la période, tels que les méthodes de « déconstruction » pour concevoir un monde numérique plus sobre, ou encore les limites planétaires et la notion d'anti-limites.

La visibilité de l'unité est globalement très bonne mais elle repose sur la forte visibilité de certains membres. Par exemple, le thème FETLAS repose principalement sur un professeur émérite qui apporte de la visibilité et encadre la grande majorité des doctorants. Le thème comporte cinq axes pour trois membres permanents dont un professeur émérite, ce qui est beaucoup en regard du nombre de membres. De même, la visibilité internationale (conférences invitées, participation aux comités de programme de conférences) du thème Formal Methods repose essentiellement sur une seule personne.

Il existe une large intersection entre les thèmes PACS, Formal Proofs et Shared Ressources, ce qui ne facilite pas la présentation de l'unité et ne favorise pas sa lisibilité.

Le comité note le manque de cartographie de la production logicielle qui nuit à la visibilité de cette activité pourtant de très bonne qualité. Les logiciels sont tous en accès libre, la plupart le sont depuis le serveur « git » de l'Université Grenoble Alpes, les autres sont éparpillés sur divers sites. De plus le comité n'a pas pu identifier de politique générale de l'unité sur le transfert des avancées logicielles vers les communautés de développement concernées.

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 activités de l'unité avec le monde socio-économique sont excellentes.

Les actions de formation et de sensibilisation du grand public concernant les impacts environnementaux des effets du numérique et le verdissement du numérique sont remarquables.

Les actions de médiation et de vulgarisation sont très bonnes mais réparties de manière inhomogène dans l'unité, et portées principalement par les membres du thème ETICS.

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

Les activités avec le monde industriel, matérialisées en grande partie par les sept conventions Cifre établies pendant la période d'évaluation sont excellentes, tout particulièrement dans les thèmes Formal Proofs et FETLAS.

Dans le thème Formal Proofs, trois thèses ont été réalisées avec une convention Cifre avec des industriels variés comme Kalray et Framatome, sur des sujets touchant à la compilation certifiée, ainsi qu'avec Orange Labs sur le développement formel d'optimisations de Datalog pour la vérification de réseaux de télécommunication. Le thème FETLAS, quant à lui, collabore avec des partenaires industriels dans le cadre du projet européen FOCETA et d'un contrat privé avec HuaWei. Le comité note également une collaboration suivie avec le CEA.

Les activités en lien avec la société sont remarquables. En particulier, portée par le thème ETiCS, la contribution du projet CMA VeriT concernant le verdissement du numérique est particulièrement notable. Au-delà de ce projet, les membres du thème ETiCS s'investissent également dans des actions portées par le monde culturel, économique et social. Par exemple, un des membres a été auditionné par le CNNum, le sénat et l'ARCEP. Le partage des connaissances du thème ETiCS est par ailleurs excellent. Les membres du thème n'hésitent pas à publier leurs connaissances dans des revues grand public tels que le blog Binaire du journal Le Monde, ou le bulletin 1024 de la SIF. Ils participent également à des interviews pour RadioFrance.

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

Les actions de médiation et de vulgarisation sont très bonnes mais réparties de manière inhomogène dans l'unité, et portées principalement par les membres du thème ETiCS.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

La trajectoire vise une intégration dans l'unité LIG en tant que nouvelle équipe de l'axe MFML, en priorisant les thématiques de recherche suivantes :

- Langages de programmation pour des systèmes sûrs et sécurisés (compilation certifiée de Rust, langages de domaine spécifique) ;
- Preuve automatisée ou assistée ;
- Sécurité, notamment à l'interface logiciel / matériel ;
- Propriétés temporelles (dépendantes de l'architecture) ;
- Méthodes formelles pour des systèmes autonomes issus de l'apprentissage automatique ;
- Écoresponsabilité, impacts des technologies numériques (évaluation, méthode de dé-construction ou de reconstruction, prises en compte des limites dans la conception de nouveaux systèmes).

La trajectoire n'aborde pas la question de la « diffusion » des chercheurs au sein d'équipes du LIG (ou inversement), ni l'impact pour les ingénieurs de l'unité de leur regroupement avec l'équipe des ingénieurs du LIG (travail en mode projet, etc.), ou encore la question de la fusion des équipes administratives, même si des discussions ont eu lieu avec les tutelles à ce sujet. Les modalités d'organisation de la nouvelle direction, qui inclura le directeur de l'unité en tant que directeur adjoint, n'ont pas été détaillées.

L'intégration de Verimag comme équipe à part entière dans MFML permettra de faire évoluer l'organisation et le périmètre des axes et des équipes, et aura également un impact sur le projet scientifique de l'unité. Un objectif pourrait être de clarifier le projet scientifique au bout de trois ans, en s'appuyant sur le « Scientific Advisory Board (SAB) ». Il pourrait être utile, d'ici là et dès que possible, d'organiser des réunions d'échanges et d'information avec l'ensemble des scientifiques concernés, du LIG, de Verimag et de l'équipe SANGRIA qui sera intégrée au LIG, incluant les doctorants.

Un objectif pourrait être de clarifier l'organisation à chaque niveau, axe et équipe, à un horizon de trois ans, en s'appuyant sur le SAB.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Les objectifs scientifiques de l'unité gagneraient à être clarifiés et mieux positionnés. C'est particulièrement le cas pour l'intégration dans l'unité LIG dont certaines thématiques existantes sont proches (voire font déjà l'objet de collaborations). Le comité recommande à l'unité de resserrer les thèmes pour améliorer la lisibilité et ainsi favoriser les interactions notamment au sein du LIG.

L'organisation actuelle de l'unité est peu formalisée, néanmoins celle-ci fonctionne bien de par la petite taille de l'unité. La fusion avec le LIG, une structure de très grande taille, modifiera les habitudes de fonctionnement. Le comité recommande d'accompagner tous les personnels de Verimag pour ce changement.

La fusion avec le LIG nécessite un travail important, notamment sur les aspects RH. Le comité recommande à l'unité de travailler en lien avec ses tutelles pour que cette opération se fasse au mieux des intérêts de chacun. De ce point de vue, le comité constate la mise en place d'un GT RH inter-tutelles, mais recommande fortement de renforcer la communication avec les PAR et les services concernés (tant côté LIG que Verimag).

Le comité recommande d'impliquer plus largement les doctorants dans la vie de l'unité et d'être vigilant quant à la synergie avec les doctorants du LIG.

Le comité recommande de veiller à la durée des thèses qui est en moyenne très longue.

Le comité recommande de poursuivre l'incitation au passage des HDR et d'anticiper les départs à la retraite de manière à pouvoir assurer la continuité de certaines recherches.

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

La visibilité de l'unité est globalement très bonne mais elle repose sur la forte visibilité de certains membres, dont certains émérites. Le comité recommande à l'unité de mettre en avant ses jeunes chercheurs, par exemple, en les faisant participer aux collaborations internationales, en les incitant à prendre des responsabilités dans les GDR, les sociétés savantes, les comités scientifiques nationaux et internationaux, etc.

Le comité recommande à l'unité de mieux mettre en valeur sa production logicielle et de formaliser sa politique de valorisation.

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

Le comité recommande de poursuivre ses très bonnes activités avec le monde industriel, voire de les amplifier davantage.

Le comité recommande de poursuivre les efforts de médiation et de vulgarisation et incite tous les membres de Verimag à y participer, en particulier les doctorants.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : le 4 novembre 2025 à 12 h

Fin : le 6 novembre 2025 à 16 h

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Mardi 4 novembre 2025

HORAIRES	SALLES IMAG	TITRES	INTERVENANTS
11h30	Accueil IMAG	Arrivée et accueil du comité sur site	Myriam LAURENS
12h00-13h20	204, 2e étage	Réunion du comité à huis clos avec plateaux-repas	
13h20-13h30	Séminaire 2, RDC	Introduction de la visite par le Conseiller Scientifique (CS) du Hcéres	Hamamache KHEDDOUCI
13h30-14h40	Séminaire 2, RDC	Présentation du bilan de l'unité par la direction de l'unité	David MONNIAUX
14h40-15h00	Hall de réception, RDC	Pause-café	
15h00-15h30	204, 2e étage	Réunion du comité à huis clos	
15h30-16h00	Séminaire 2, RDC	Présentation du thème PACS	Sylvain BOULME et Laurent MOUNIER
16h00-16h30	Séminaire 2, RDC	Présentation du thème ETICS	Florence MARANINCHI
16h30-17h00	Séminaire 2, RDC	Présentation du thème Formal Proofs	Pierre CORBINEAU
17h00-18h15	204, 2e étage	Réunion du comité à huis clos	
19h30		Dîner du comité	

Mercredi 5 novembre 2025

HORAIRES	SALLES IMAG	TITRES	INTERVENANTS
08h20	Hall de réception	Accueil	Myriam LAURENS
08h30-09h00	Séminaire 2, RDC	Présentation du thème MOHYTOS	Thao DANG
09h00-09h30	Séminaire 2, RDC	Présentation du thème Shared Resources	Claire MAIZA
09h30-10h00	Séminaire 2, RDC	Présentation du thème FETLAS	Saddek BENSALEM
10h00-10h30	Hall de réception, RDC	Pause-café	
10h30-12h00	204, 2e étage	Réunion du comité à huis clos	
12h00-13h30	Hall de réception, RDC	Session posters et déjeuner (buffet)	Saddek BENSALEM, Basile GROS, Laurent MOUNIER, Oussama OULKAID, Neven VILLANI
13h30-14h40	Séminaire 2, RDC	Démo sur Transpilation prouvée de langages dédiés domaine (l'outil Meeduse) Démo sur le logiciel RLROM : Apprentissage par renforcement avec monitoring de contraintes formelles Démo sur Chamois : compilation formellement vérifiée avec optimisation & sécurité Démo sur : Modèles Formels des Circuits intégrés pour la Vérification Electrique au Niveau Transistor Démo sur : Using Lazart to harden codes against multi-fault attacks Démo sur Hybrid Automata Learning	Akram IDANI Alexandre DONZE Sylvain BOULME et David MONNIAUX Bruno FERRES Laurent MOUNIER et Etienne BOESPFLUG Thao DANG
14h40-15h20	206, 2e étage	Rencontre avec les représentants des personnels administratifs et techniques	
15h20-16h10	206, 2e étage	Rencontre avec les représentants des doctorant(e)s et post-doctorant(e)s	
16h10-16h30	206, 2e étage	Pause-café	
16h30-17h20	206, 2e étage	Rencontre avec les représentants des enseignant(e)s-chercheur(e)s et chercheurs	
17h20-18h00	204, 2e étage	Réunion du comité à huis clos	
18h30-19h30	Salle à l'hôtel IBIS	Réunions des deux comités LIG et VERIMAG à huis clos	
20h00		Dîner des comités	

Jeudi 6 novembre 2025

HORAIRES	SALLES IMAG	TITRES	INTERVENANTS
08h10	206, 2e étage	Accueil	Myriam LAURENS
08h20-08h50	206, 2e étage	Exposé scientifique : « On the complexity of cache replacement policies for different programming models »	David MONNIAUX
08h50-09h20		Exposé scientifique : « Tree Borrows »	Neven VILLANI
09h20-10h20	Auditorium	Présentation du projet d'intégration VERIMAG et LIG	David MONNIAUX et Noël DE PALMA
10h20-10h50	306, 3e étage	Réunion des comités LIG et VERIMAG à huis clos	
10h50-11h10	Espace convivialité, RDC	Pause-café (LIG et VERIMAG)	
11h10-11h55	Salle de réunion, RDC	Réunion des comités LIG et VERIMAG avec les représentants des tutelles	
11h55-12h25	206, 2e étage	Exposé scientifique : « Learning of Switched Nonlinear Dynamical Systems »	Thao DANG
12h25-12h55		Exposé scientifique : « A Family of Sims with Diverging Interests »	Nicolas CHAPPE
12h55-13h05	206, 2e étage	Clôture de la visite	
13h05-14h45	306, 3e étage	Déjeuner comités LIG et VERIMAG avec plateaux-repas et huis clos	
14h45-15h30	204, 2e étage	Réunion du comité avec la direction de VERIMAG	
15h30-16h00	204, 2e étage	Réunion à huis clos	
16h00		Départ du comité sur site	

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

L'établissement responsable du dépôt, également responsable de la coordination de la réponse pour l'ensemble des tutelles de l'unité de recherche, n'a pas déposé d'observations de portée générale.

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

