

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

Gepasud — Géopôle du Pacifique Sud

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de la Polynésie française

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C



Au nom du comité d'experts¹ :

Christian Sue, Président du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

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

2 Le président du Hcéres «contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président.» (Article 8, alinéa 5).

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.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Christian SUE, Université Grenoble Alpes

Expert(e)s : M. Sylvain BONVALOT, IRD Toulouse
M^{me} Laure BERTI-EQUILLE, IRD Montpellier
M. Teriitutea QUESNOT, Université de Bretagne occidentale, Brest
M. Laurent MÉTIVIER, Institut de Physique du Globe de Paris

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Pascal MORIN

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Géopôle du Pacifique Sud
- Acronyme : Gepasud
- Label et numéro : EA n° 4238
- Composition de l'équipe de direction : M. Jean-Pierre BARRIOT

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST3 Sciences de la terre et de l'univers

ST2 Physique

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

ST5 Sciences pour l'ingénieur

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité Gepasud est organisée autour de quatre thématiques scientifiques :

1. Les sciences géodésiques et géophysiques et les risques naturels : interprétation des données de positionnement et de poursuite de satellites de types laser, GPS et DORIS fournies par l'observatoire géodésique de Tahiti (OGT) ; assimilation de ces données dans des modèles numériques de prévisions météorologiques ; interprétation des données de marégraphie ; équilibre des sols ; microcirculation dans les lagons ; participation à des missions d'exploration spatiale.
2. La transition énergétique en Polynésie française : améliorations énergétiques structurelles des bâtiments, développements de solutions modulaires et portables pour le stockage d'énergie, création et amélioration de solutions énergétiques alternatives.
3. Les domaines du traitement du signal et des images, de l'intelligence artificielle, de l'informatique et des réseaux, ainsi que la protection et la sécurité des données numériques.
4. Les techniques de télédétection et de traitement d'images appliquées au contexte polynésien. Elle utilise l'imagerie radar et multispectrale haute définition pour l'identification du couvert végétal et de l'occupation des sols.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Gepasud (Géopôle du Pacifique Sud, EA 4238) a été créée en 2012. Elle correspond à l'évolution et la réorganisation du laboratoire Terre-Océan, créé en 2000 en tant que « Jeune-Équipe » de l'université de la Polynésie française (UPF) sur le campus d'Outumaoro à Tahiti. À l'origine, ce laboratoire regroupait des enseignants-chercheurs en géosciences, en géomatique et biologie sur des thématiques liées à la Polynésie française et au bassin Pacifique. La composante biologie s'est séparée en 2004. Gepasud est étroitement lié, depuis son origine, à l'observatoire géodésique de Tahiti (OGT). La configuration et l'organisation actuelles de l'unité résultent du contrat quinquennal 2016. L'unité est localisée sur un site isolé du campus d'Outumaoro de l'UPF à Tahiti. Elle déménagera dans de nouveaux locaux dans le courant de l'année 2023.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le contexte et l'environnement de recherche très particuliers de l'unité sont des paramètres importants à prendre en compte en comparaison des unités situées en métropole. L'isolement géographique de la Polynésie entraîne des conséquences logistiques majeures en termes de délais de livraison des matériels, de qualité des services et de maintenance des équipements difficiles à imaginer quand on est habitué à la rapidité et à la qualité de service métropolitain. De même, cet isolement impacte les capacités de l'unité à susciter des mobilités, à la fois entrantes et sortantes, compte tenu des distances et des coûts importants des transports et séjours. La situation géographique de la Polynésie française (chapelet d'îles et d'atolls disséminés sur une grande surface) et le faible bassin de population (280 000 habitants au total) sont des corollaires que l'unité doit intégrer dans son fonctionnement et ses relations avec les collectivités et la société civile. Le positionnement stratégique de la Polynésie française d'un point de vue international et géopolitique, au cœur de l'océan Pacifique et d'enjeux majeurs notamment environnementaux liés au changement global (montée du niveau des océans avec les risques de submersion des îles basses et atolls, effets de l'acidification et de la hausse des températures des océans sur la santé des récifs coralliens...) ou naturels (risques tsunamis), entraîne une sensibilité particulière aux aléas internationaux, et représente en contrepartie des possibilités uniques pour l'unité.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2021

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	7
Directeurs de recherche et assimilés	-
Chargés de recherche et assimilés	-
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	-
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	12
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	-
Personnels d'appui à la recherche non permanents	-
Post-doctorants	1
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	13
Total personnels	25

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2021. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPES SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Employeur	EC	C	PAR
Université de la Polynésie française	11	-	1
Total	11	-	1

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	-
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	564
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	428
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	-
Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	6
Total en euros (k €)	998

AVIS GLOBAL

L'unité Gepasud s'est structurée en trois équipes dans les domaines des géosciences, des énergies renouvelables et de l'informatique. L'isolement géographique de la Polynésie française induit des difficultés notables dans le fonctionnement de l'unité, en particulier en pénalisant son attractivité.

L'unité structure son activité autour de nombreux projets et de financements assez élevés, à la fois locaux et nationaux (ANR). D'un point de vue global, l'unité affiche des performances remarquables au regard de son taux de publication (4,3 articles à comité de lecture par ETP et par an). En particulier, ses recherches en géodésie (liées à l'OGT) sont au meilleur niveau international. Il faut noter de fortes disparités dans les taux de publication entre les membres du laboratoire. Il en va de même entre les équipes. Ainsi, l'équipe Énergies renouvelables (ENR) publie relativement peu, mais fait montre d'un dynamisme et d'une cohésion interne qui se traduisent par de nombreux projets et des collaborations nationales avec des laboratoires de tout premier plan tels que l'unité Franche-Comté Électronique Mécanique Thermique et Optique — Sciences et Technologies (FEMTO-ST), UMR CNRS — université de Franche-Comté.

L'unité développe dans son ensemble des interactions fortes avec le monde non académique (informatique, ENR, géomatique).

Le déménagement prochain de Gepasud dans le nouveau bâtiment «recherche» de l'UPF est perçu par le comité comme une excellente occasion pour l'unité, qui est aujourd'hui dispersée entre deux sites, de se rapprocher des autres unités de l'UPF. Ce regroupement devrait favoriser la cohésion au niveau des doctorants et des postdoctorants.

Si les trois équipes de l'unité sont performantes, le comité souligne une absence de dynamique commune et d'interactions entre les équipes, ainsi qu'une organisation en silo, qui apparaissent comme un risque. En particulier, l'unité n'anticipe pas l'évolution à court terme du laboratoire (notamment concernant la définition de profils de postes à courte et moyenne échéances au vu d'une pyramide des âges très déséquilibrée, ou concernant la projection de la trajectoire et de la gouvernance de l'unité avec le prochain départ à la retraite du directeur actuel).

Les équipes sont de fait très petites (quelques personnes), et pour certaines, développent des sous-thématiques différentes (géosciences et informatique), limitant, là encore, les interactions entre chercheurs et étant un frein à une vision et à une stratégie scientifiques communes.

Le comité note une tendance pour les trois équipes à développer une réponse à court terme à la demande sociétale, avec des projets portant sur des questions prioritaires (ENR, risques naturels), mais aussi d'autres concernant des enjeux moins cruciaux (p. ex., analyses automatiques de sentiments de contenus textuels produits par les touristes par intelligence artificielle — IA). Cette démarche donne l'impression que la politique scientifique de l'unité est guidée essentiellement pas des sollicitations externes, sans véritable stratégie scientifique. Pour l'équipe informatique, l'accent mis sur ce type de contrat présente un risque de déconnexion de la recherche théorique de pointe au bénéfice d'une recherche appliquée et de charges administratives. Ces choix inhibent les collaborations avec les deux autres équipes, malgré des potentiels évidents, et limitent la visibilité des travaux de recherche à un rayonnement local. Cette équipe doit mieux mettre en avant les contributions fondamentales de ses recherches en IA et en science des données, et infléchir sa dynamique en accordant plus de poids aux aspects fondamentaux qui sous-tendent la recherche appliquée.

En outre, il subsiste pour les trois équipes un risque de dispersion thématique du fait du décalage entre le foisonnement des projets, par ailleurs financés, et les faibles ressources humaines de l'unité (11 EC, dont plusieurs ont des responsabilités administratives importantes au sein de l'UPF : chargé de mission « politique énergétique » auprès de la présidence de l'UPF, direction de l'école doctorale).

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A — PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du dernier comité (2016) étaient les suivantes :

« Le comité d'experts recommande à l'unité de développer un projet de recherche qui lui permette de tirer le meilleur parti des synergies au sein de chaque équipe et de profiter des complémentarités et points communs équipes entre elles. », et

« Il recommande de mettre en place une politique dynamique d'accueil de chercheurs/enseignants-chercheurs pour des visites et séjours. »

Ces recommandations ont partiellement été suivies. Cependant, il semble que l'unité soit encore assez dispersée, et qu'une réelle synergie entre équipes reste à construire ; seules trois publications sont mises en avant dans le document d'autoévaluation (DAE) pour illustrer cet aspect. Si ces publications s'appuient véritablement sur des projets de recherche durables communs entre plusieurs équipes, cela n'a pas été mis en valeur dans les documents mis à la disposition du comité. De même, l'organisation en équipes cloisonnée inhibe la mise en place d'une politique d'accueil commune au laboratoire ainsi que des initiatives de recherche interdisciplinaire. Ces deux recommandations restent donc, pour l'essentiel, d'actualité.

B — DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les ressources de l'unité

Gepasud est une petite unité de onze EC qui assure efficacement ses financements sur appels d'offres (AO) et produit une recherche de qualité reconnue aussi bien en termes de publications que de projets et de collaborations. Ses impacts sur le tissu local sont réels (industries et collectivités). La taille de l'unité mise en perspective avec le nombre de thématiques et d'équipes qui la composent présente un risque de dispersion scientifique. Le contexte insulaire est aussi un risque intrinsèque à l'UPF.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les thématiques de l'unité (risques naturels, informatique et énergies renouvelables) répondent parfaitement aux problématiques locales. Elles sont garantes d'une visibilité de l'unité et de son positionnement au sein de l'UPF et vis-à-vis des collectivités locales. L'organisation de l'unité donne la priorité aux équipes thématiques, ce qui reflète les ambitions scientifiques de ses membres, mais ce qui peut présenter, à terme, un risque pour sa cohésion.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité s'appuie autant que possible sur les politiques idoines de sa tutelle UPF. Le déménagement de l'unité dans le nouveau bâtiment « recherche » de l'UPF va bouleverser son organisation, et devrait favoriser des interactions et synergies au sein du laboratoire, comme avec d'autres unités de recherche de l'université.

1/ L'unité possède des ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Gepasud est une unité très petite (11 EC) qui assure un bon niveau de financement de ses activités scientifiques sur projets institutionnels (principalement Polynésie française), et industriels, avec environ 90 % des financements obtenus sur AO ou dans le cadre de collaborations industrielles (recherche appliquée).

Son activité est conforme à ses missions au sein de l'UPF, et va probablement au-delà des attentes pour une telle structure, somme toute assez réduite, en particulier en ce qui concerne les travaux de géodésie fondamentale (adossés à l'OGT). C'est une unité très dynamique, tant du point de vue des publications, des recherches de financements, que des prises de responsabilités collectives. L'unité est très visible au sein de l'UPF et au niveau des collectivités locales. Le contexte géographique, étant donné la situation unique du laboratoire au cœur de l'océan Pacifique, représente à la fois un point fort (site idéal pour les mesures de géodésie), mais également un point faible (difficultés logistiques). L'unité doit tirer profit des aspects positifs de cette situation.

Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre d'EC, rapporté au nombre de thématiques (trois équipes) et de projets, induit un risque avéré de dispersion scientifique. La pyramide des âges du laboratoire est assez défavorable avec une moyenne d'âge élevée et nécessite une réflexion collective en amont. Le contexte scientifique local, l'organisation ou le fonctionnement du laboratoire entraînent un manque de cohésion scientifique qui peut représenter un risque à court et moyen terme.

Le contexte local insulaire (éloignement, coût de la vie, vivier très limité, etc.) est de très nombreuses fois mis en avant dans le DAE et le projet. C'est clairement un risque, mais qu'elle doit intégrer dans son fonctionnement.

2/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques, y compris dans la dimension prospective de sa politique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a développé des thématiques scientifiques en prise directe avec les problématiques sociétales locales, en particulier dans le contexte du dérèglement climatique global : énergie, informatique (IA, réseaux), risques naturels, imagerie de surveillance. Ces thématiques tournées vers la recherche appliquée répondent à des demandes locales (industries et collectivités), et sont garantes de la visibilité de la structure et de ses financements.

L'unité a une vision et une connaissance claires du contexte local, aussi bien à l'échelle de l'UPF qu'à l'échelle des collectivités locales. Les succès aux AO montrent son excellente intégration dans le schéma de la recherche en Polynésie.

L'unité fournit une analyse circonstanciée de son impact sur le tissu économique local (perle noire par exemple), et de ses actions en lien avec les collectivités (risques naturels).

Points faibles et risques liés au contexte

Le point faible majeur est la taille de l'équipe au regard de ses ambitions scientifiques et des prises de responsabilités chronophages qui occupent ses membres. Le risque qui ressort du fonctionnement de l'unité en silo est celui d'une dispersion thématique avec le développement de très petites équipes (quelques EC) cloisonnées, voire de sous-thématiques liées à un seul EC.

Il semble que la stratégie scientifique se discute principalement au niveau des « équipes », et que les personnels restent assez cloisonnés. La stratégie à l'échelle du laboratoire n'est pas encore suffisamment développée.

L'unité montre par ailleurs une tendance à développer une réponse à court terme à la demande sociétale pour les trois équipes, avec à la fois des projets sur des questions prioritaires (ENR et risques naturels) et des enjeux moins cruciaux (par exemple, analyses automatiques de sentiments de contenus textuels produits par les touristes par IA). Cette approche peut être perçue comme pouvant hypothéquer les recherches plus fondamentales (p. ex., en informatique).

Le projet présenté est essentiellement la continuation de l'existant. Il n'y a pas d'anticipation sur l'évolution du laboratoire en particulier en termes de profilage de postes à courte et moyenne échéances en rapport avec une pyramide des âges très déséquilibrée, ou de gouvernance de l'unité.

3/ Le fonctionnement de l'unité est conforme aux réglementations en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité respecte les réglementations en vigueur à l'UPF et s'appuie sur les politiques spécifiques (ressources humaines, risques psychosociaux, développement durable, sécurité informatique, etc.) de sa tutelle. Il faut noter la construction en cours d'un bâtiment « recherche » à l'UPF qui peut ou va induire d'importants changements dans l'organisation de l'unité, en permettant un regroupement de ses membres sur un seul site, ainsi qu'une modernisation attendue des conditions matérielles de travail (mobilier, etc.). De fait, l'unité attend aussi beaucoup de ce nouvel édifice pour renforcer les liens avec d'autres unités de l'UPF.

Points faibles et risques liés au contexte

Les aspects liés à la parité ne semblent pas prioritaires à la lecture du DAE
Le nouveau bâtiment est parfois présenté comme un potentiel point faible notamment à cause de la crainte des équipes d'avoir une réduction de surfaces de locaux par rapport à la situation actuelle.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

Malgré les efforts de visibilité déployés par les membres de l'unité, Gepasud ne semble pas avoir encore atteint un degré d'attractivité satisfaisant permettant de contrecarrer l'impact de son éloignement géographique. Une stratégie clairement et collectivement définie pourrait pourtant améliorer l'attractivité de l'unité.

1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Gepasud jouit d'une bonne visibilité internationale. L'unité a su développer et soutenir ses collaborations tout en promouvant son rayonnement scientifique.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note que la visibilité scientifique internationale repose principalement sur deux membres de l'unité. Aussi, l'attractivité des chercheurs extérieurs vers l'unité reste relativement faible et disparate selon les équipes, alors que l'unité a une bonne capacité d'accueil.

2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

Neuf chercheurs ont été invités de 2016 à 2019 presque exclusivement en lien avec les projets ERHYTM (Études des Risques Hydrologiques à Tahiti et Moorea) et Recif (projet de système de cogénération intelligent d'électricité et de froid). Il y a également eu quatre accueils pendant la même période, mais sans détail sur leur durée ou leur nature (collaboration).

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas établi de protocole d'accueil permettant de servir l'ensemble des thématiques et de façon plus systématique que ce soit pour l'accueil de chercheurs invités ou de doctorants.

L'unité pâtit de sa situation géographique pour le recrutement d'étudiants en master ou en doctorat.

3/ L'unité est attractive par la reconnaissance que lui confèrent ses succès à des appels à projets compétitifs.

Points forts et possibilités liées au contexte

Cinq programmes de recherche, dont deux financements ANR (Recif — Micro réseau isolé de cogénération intelligente d'électricité et de froid —, et HyLES — Intégration de l'hydrogène dans les réseaux faiblement ou non interconnectés) et deux projets ADEME nationale (Pvcam — Plateforme photovoltaïque pour la caractérisation et la modélisation —, et Copswac — Caractérisation et optimisation des performances énergétiques du procédé de climatisation exploitant l'eau de mer profonde) sont actuellement portés par l'équipe Énergies renouvelables.

L'unité réussit à obtenir des fonds auprès des collectivités de Polynésie française en répondant aux problématiques et aux besoins de l'économie locale.

Points faibles et risques liés au contexte

Les différentes thématiques de recherche du laboratoire Gepasud n'ont pas encore mutualisé leurs forces pour répondre à des appels ambitieux et compétitifs et viser des financements au-delà de 2024 sur des thématiques communes et interdisciplinaires.

4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences technologiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

La plateforme expérimentale prévue par le programme Recif offrira également une infrastructure opérationnelle qui pourra être exploitée dans le cadre de projets futurs.

Ces équipements alimentés par des panneaux solaires produiront de l'hydrogène qui permettra de produire de l'électricité, de stocker de l'énergie avec des batteries électrochimiques et de faire fonctionner un système de climatisation. Par leur originalité, ces équipements offrent d'excellentes perspectives d'attractivité, tant scientifique qu'industrielle et opérationnelle.

Points faibles et risques liés au contexte

Les bénéfices et la valorisation de ces équipements semblent rester l'affaire des équipes porteuses sans qu'une stratégie scientifique commune et interdisciplinaire au niveau de l'unité n'ait été établie afin d'optimiser ces bénéfices et afin d'améliorer l'attractivité « entrante » de l'unité.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité est globalement très satisfaisante. Elle est élevée (133 articles publiés pendant la période 2016-2021) et de bonne qualité. Les thématiques abordées sont variées. Tous les membres de l'unité, y compris les doctorants, y participent. L'ampleur de la production scientifique masque cependant de fortes disparités selon les équipes et les individus. Il est dommage qu'il n'y ait pas davantage de publications entre les équipes.

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique globale de l'unité est importante et de qualité. L'unité a publié 133 articles dans des revues à comité de lecture au cours de la période 2016-2021, dont plus des deux tiers dans des revues de bonne notoriété (*Remote Sensing, Journal of Geophysical Research, Astronomy and Astrophysics, etc.*). Trois articles ont été publiés dans des revues de forte notoriété, dont un dans la revue *Nature* en 2016. Les publications se

rappellent à des thématiques très variées (astronomie, hydrologie, énergies renouvelables, informatique, ophtalmologie, etc.) et s'appuient sur de nombreuses collaborations internationales. L'unité a aussi contribué à la rédaction d'une douzaine d'ouvrages nationaux et internationaux, et participe au comité éditorial d'une revue internationale (*Ultrasound in Medicine and Biology*).

La visibilité internationale de l'unité s'est améliorée, avec une augmentation significative du nombre de citations annuelles des travaux réalisés par l'unité par rapport à la période précédente (entre 300-500 citations par an avant 2016, de l'ordre de 900-1000 citations par an depuis 2018).

Points faibles et risques liés au contexte

Si la production scientifique de l'unité est importante et dynamique, elle présente néanmoins une grande disparité thématique. La plupart des publications sont réalisées par quelques chercheurs ayant des collaborations internationales. Les thématiques de recherche sont particulièrement nombreuses au regard de la taille de l'unité, et ne reflètent pas de projets de recherche collectifs à l'unité ni de stratégie de publications commune.

2/ La production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité et répartie entre ses personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

Rapporté au nombre de permanents, le taux de publication de l'unité est particulièrement élevé, de l'ordre 4,3 publications par an et par ETP. Ce fort taux n'engendre pas pour autant de baisse de la qualité des publications. La majeure partie des publications ont été réalisées dans le cadre des équipes géosciences et informatiques. Toutes les thématiques de l'unité équipées ont publié au moins un article par an. Les doctorants participent aussi à la production scientifique de l'unité. Quatre thèses de doctorat ont été soutenues pendant la période 2016-2021. Sur l'ensemble des 133 articles publiés dans des revues à comité de lecture, 23 présentent un membre de l'unité en premier auteur ; seize de ces auteurs étaient des doctorants de l'unité. Tous les doctorants qui ont soutenus durant la période ont publiés entre deux et cinq articles, ce qui est très positif.

Points faibles et risques liés au contexte

L'excellent bilan global de l'unité en termes de production scientifique masque de fortes disparités individuelles et thématiques. En effet, le taux de publications n'est pas homogène selon les personnes et selon les équipes. La production scientifique de l'équipe ENR, dont les thématiques sont relativement nouvelles dans l'unité, apparaît plus réduite.

Une grande majorité des publications sont portées par seulement deux enseignants-chercheurs qui ont su mettre à profit de nombreuses collaborations internationales. Tout changement d'effectif, en particulier le futur départ à la retraite du DU, pourrait engendrer une chute importante du taux de publication de l'unité. L'unité travaille sur de nombreuses thématiques qui semblent souvent portées par un, éventuellement deux enseignants-chercheurs. Cela a pour conséquence que peu de publications sont partagées entre les équipes.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les enseignants-chercheurs de l'unité publient en grande partie leurs résultats dans des revues scientifiques à comité de lecture. La production scientifique respecte *a priori* les principes de la science ouverte, la majorité de ses articles étant publiés dans des revues ouvertes. Certaines publications sont aussi archivées sur le portail HAL. Certains codes informatiques et bibliothèques développés dans l'unité ont été mis à disposition sur des sites de partage publics de type GitHub.

Points faibles et risques liés au contexte

Tous les membres de l'unité ne déposent pas leur production scientifique sur HAL. Mettre à disposition les codes sources ainsi que les données et les rendre FAIR (findable, accessible, interoperable, and reusable) n'est pas une pratique systématique au sein de l'unité.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

L'inscription sociétale des activités du Gepasud est très satisfaisante. La grande majorité de ses membres intervient sur des thématiques variées allant de la gestion de la perliculture à la sécurisation informatique du cadastre polynésien, en passant par la préservation environnementale de l'atoll de Tetiaora. L'unité Gepasud contribue de surcroît au partage des connaissances scientifiques auprès du grand public (interventions dans les lycées, interviews télévisées, participations aux fêtes de la science, etc.). Le comité encourage l'unité à poursuivre sur cette dynamique et à s'ouvrir aux SHS et aux sciences participatives.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions non-académiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les interactions de l'unité avec le monde non académique sont remarquables, au regard de sa petite taille. Plusieurs points forts sont à souligner. Trois thèses de doctorat ayant une visée opérationnelle et des retombées sociétales notables ont été soutenues au Gepasud. Les travaux issus de deux thèses ont permis, pour l'une, d'améliorer le détournage des noyaux de perle, et sont actuellement exploités par la Direction des Ressources marines (DRM) de Polynésie française (PF) pour l'évaluation de la qualité perlière, et pour l'autre, ont permis de contribuer à l'amélioration du tri des perles selon leur lustre.

Les travaux de la troisième thèse ont débouché sur le développement d'un module d'extension d'un logiciel de protection de données cadastrales qui a été intégré sur OTIA, la plateforme en ligne du cadastre polynésien. L'unité Gepasud interagit de manière significative avec les collectivités locales, en particulier la DRM, la Direction des affaires foncières et la Direction de la construction et de l'aménagement de PF.

L'unité collabore également avec des entreprises du secteur privé, notamment au travers du pôle Informatique qui s'est associé à la société locale Galatée pour le déploiement d'une station relais LoRa (communication d'objets à longue portée et à faible coût particulièrement adaptée à la situation géographique polynésienne). À travers le pôle Géosciences, le Gepasud a tissé un lien privilégié avec la Tetiaroa Society, une association à but non lucratif consacrée à la préservation environnementale de l'atoll de Tetiaroa.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne fait état d'aucune recherche participative, alors que certaines thématiques sur lesquelles ses membres se positionnent semblent tout à fait propices à ce type de démarche (p. ex., dans le cadre d'une thèse réalisée en partenariat avec l'Institut Louis Malardé).

Le Gepasud ne collabore pas avec certains services clés du gouvernement de la Polynésie française comme la Direction de la culture et du patrimoine.

Enfin, un risque en particulier est à mettre en lumière : la recherche en géomatique se résume à un seul et unique enseignant-chercheur permanent. Or, cette thématique contribue significativement aux interactions du Gepasud avec le monde non académique, notamment à travers son implication dans le conseil scientifique de la Tetiaroa Society.

2/ L'unité développe des produits à destination du monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Ces dernières années, le Gepasud a développé (ou a contribué au développement) des produits à destination du monde socio-économique :

- Un module d'extension du logiciel de consultation de la base de données cadastrale OTIA empêchant les consultations prédatrices ;
- Un brevet (PCT/EP2017/082416) qui a abouti au développement du logiciel MAIAO utilisé par la DRM pour le contrôle de la qualité perlière (épaisseur de la nacre) ;
- Un brevet (PCT/SG2016/050202) sur l'extraction des couches de l'œil dans des volumes de tomographie par cohérence optique qui a débouché sur la création de la startup *Abys Processing* basée à Singapour ;

- Une étude réalisée à la demande du Haut-Commissariat pour détecter des balises marines de pêche illégale en vue de protéger les stocks pélagiques et de lutter contre la piraterie ;
- Le déploiement d'un site relais utilisant la technologie LoRa afin de contribuer au développement de l'Internet des Objets (IoT) en PF.

Enfin, l'équipe Informatique travaille actuellement à l'obtention de financements pour deux conventions Cifre en intelligence artificielle (deep learning) qui présentent de potentielles retombées positives sur le tourisme et l'économie locale (analyses automatiques de sentiments de contenus textuels produits par les touristes et développement d'un système de recommandations en ligne pour le commerce).

Points faibles et risques liés au contexte

Aucun point faible ou risque particulier n'a été relevé par le comité d'experts.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le Gepasud contribue à son échelle à la diffusion des connaissances scientifiques auprès du grand public. L'unité est intervenue dans plusieurs événements : fête de la science (conférences et ateliers) ; soirées « Savoirs pour tous » de l'UPF (conférences) ; intervention à la chambre de commerce et d'industrie de Papeete ; contribution au tournage d'une émission télévisée de Polynésie La Première (Kid Reporters). L'équipe Informatique a participé à la formation des agents de la DRM au logiciel MAIAO, et a développé un MOOC consacré à la sécurité informatique en libre accès sur YouTube. L'équipe Géosciences diffuse en accès libre ses productions cartographiques sur QGIS cloud.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité regrette que la diffusion des connaissances scientifiques sur l'atoll de Tetiaroa soit d'abord destinée aux clients privilégiés de l'hôtel « The Brando ».

C — RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

Un travail de fond pour améliorer la cohésion du laboratoire est nécessaire. Il peut passer par la mise en relief d'un projet fédérateur, au croisement des thématiques de l'unité. Le comité recommande de réfléchir en amont à la succession à la direction du laboratoire, qui gagnerait à être mieux partagée entre ses membres (DU et DU adjoint), et à l'évolution du laboratoire en termes de ressources humaines sur les futurs postes, à échéance du prochain contrat quinquennal (choix stratégiques, profils de recrutements, recherche et enseignement, soutien de l'UPF pour le maintien des supports de postes à Gepasud...).

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité recommande à l'unité de profiter de la dynamique du projet d'adossement futur de l'OGT avec un OSU et d'autres unités pour développer des ouvertures vers d'autres structures afin de sortir de son isolement. Bien que l'unité pâtisse de sa situation géographique pour le recrutement d'étudiants en master ou en doctorat, des actions (par exemple compléments de rémunération pour les frais de déplacements et séjours) doivent être entreprises pour compenser et contrecarrer le risque de tarissement du vivier d'étudiants en thèse et de chercheurs postdoctoraux.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

La production scientifique de l'unité est particulièrement importante et de bonne qualité. Le comité invite les membres de l'unité à continuer dans cette dynamique. Il recommande par ailleurs d'intensifier l'effort de publications entre les équipes. Dans ce cadre, une réflexion visant à identifier les thématiques prioritaires de l'unité pourrait être engagée de façon à limiter la dispersion thématique et à développer des thématiques de recherche transverses aux différentes équipes.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

L'unité gagnerait à renforcer la recherche en géomatique et en télédétection en associant des chercheurs évoluant dans des disciplines connexes (p. ex., la géographie) au sein d'autres laboratoires de la Polynésie française.

Afin de mieux appréhender les enjeux sociétaux et culturels locaux, les membres du Gepasud pourraient mieux interagir avec les sciences humaines et sociales, et développer une recherche axée sur les sciences participatives.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE(S)

Début : 01 février 2023 à 06 h 45 (heure de Paris)

Fin : 03 février 2023 - 12 (heure de paris)

Entretiens réalisés : en présentiel et en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Évaluation Hcéres

Agenda de visite de l'unité de recherche Gepasud

1er au 3 février 2023

Localisation : Campus d'Outumaoro — Punaauia — B.P. 6570 — 98702 Faa'a — Tahiti — Polynésie française
Visite d'évaluation en mode hybride, le conseiller scientifique Hcéres (Pascal Morin) et le président du comité d'évaluation (Christian Sue) étant en présentiel, les autres membres du comité étant en visioconférence.

JOUR 1 mardi 31 janvier (mercredi 1er février)

Date Papeete (Date Paris)

AGENDA ÉVALUATION Gepasud

Heures Papeete (Heures Paris)

19 : 45 – 20 : 00 (6 : 45 – 7 : 00) Accueil du comité et des participants

20 : 00 – 20 : 15 (7 : 00 – 7 : 15) Introduction de la visite par le Conseiller scientifique Hcéres (P. Morin) et présentation du comité par le Président

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, direction de l'unité, ouvert au personnel de l'unité.

20 : 15 – 21 : 15 (7 : 15 – 8 : 15) Présentation de l'unité, de la trajectoire, du bilan des activités et du projet de l'unité

Présentation du bilan et du projet de l'unité (J.P. Barriot) 15 minutes

Présentation du bilan et du projet du pôle 1 (XXXXX ?) 15 minutes

Présentation du bilan et du projet du pôle 2 (XXXXX ?) 15 minutes

Présentation du bilan et du projet du pôle 3 (XXXXX ?) 15 minutes

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, direction de l'unité, ouvert au personnel de l'unité

21 : 15 – 21 : 45 (8 : 15 – 8 : 45) Questions sur la présentation de l'unité, la trajectoire, le bilan et e projet de l'unité et des pôles

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, direction de l'unité, ouvert au personnel de l'unité

21 : 45 – 22 : 15 (8 : 45 – 9 : 15) Rencontre huis clos avec les enseignants-chercheurs et les chercheurs CDD de l'unité

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels enseignants chercheurs et chercheurs CD de l'unité, sans la direction de l'unité

22 : 15 – 22 : 45 (9 : 15 – 9 : 45) Rencontre à huis clos avec les doctorants et post-doctorants de l'unité

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels doctorants, post docs de l'unité, sans la direction de l'unité

22 : 45 – 23 : 00 (9 : 45 – 10 : 00) Rencontre huis clos avec le personnel d'appui à la recherche de l'unité

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels techniques d'appui à la recherche de l'unité, sans la direction de l'unité

23 : 00 – 23 : 15 (10 : 00 – 10 : 15) Rencontre à huis clos avec le directeur de l'école doctorale

Présentiel et visio : membres du Comité, conseiller Hcéres, directeur de l'école doctorale, sans la direction de l'unité

23 : 15 – 23 : 55 (10 : 15 – 10 : 55) Rencontre à huis clos avec la direction de l'unité
Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, direction de l'unité.

23 : 55 – 01 : 00 (11 : 55 – 13 : 00) Rencontre huis clos comité
Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres.

JOUR 2 mercredi 1er février (jeudi 2 février)

10 : 45 – 11 : 00 (21 : 45 – 22 : 00) Accueil du comité et des participants
11 : 00 – 12 : 00 (22 : 00 – 23 : 00) Rencontre avec les représentants État/Pays
Localisation : Présidence de l'université de Polynésie française
Présence : président du Comité, conseiller Hcéres, représentants État/Pays

15 : 30 – 16 : 00 (02 : 30 – 03 : 00) Accueil du comité et des participants

16 : 00 – 17 : 00 (03 : 00 – 04 : 00) Visite du site de l'unité Gepasud (durée à valider par DU)
Présence : président du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, direction de l'unité, personnels techniques de l'unité

17 : 00 – 17 : 15 (04 : 00 – 04 : 15) Message de conclusion du Président
Présence : président du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, direction de l'unité, personnels techniques de l'unité

17 : 15 (04 : 15) Fin de visite Gepasud

JOUR 3 jeudi 2 février (vendredi 3 février)

21 : 00 – 24 : 00 (8 : 00 – 11 : 00) Rencontre huis clos comité
Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres.

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Néant.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Le Président

Punaauia, le 27 avril 2023

Présidence de l'UPF
Affaire suivie par :
Stéphanie AKROUCHI
Assistante du Président
Tél. : 40.80.38.39
Mail : secretariat-president@upf.pf
autoevaluation@upf.pf

Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche
et de l'Enseignement Supérieur
Département d'évaluation de la recherche
2 rue Albert Einstein
75013 PARIS
FRANCE

Réf. : PC/SA/N°23/ **0165**
Objet : Observations sur le rapport d'évaluation du Laboratoire GEPASUD
V/réf. : DER-PUR230023112 - GEPASUD - Géosciences du Pacifique Sud.

Madame, Monsieur,

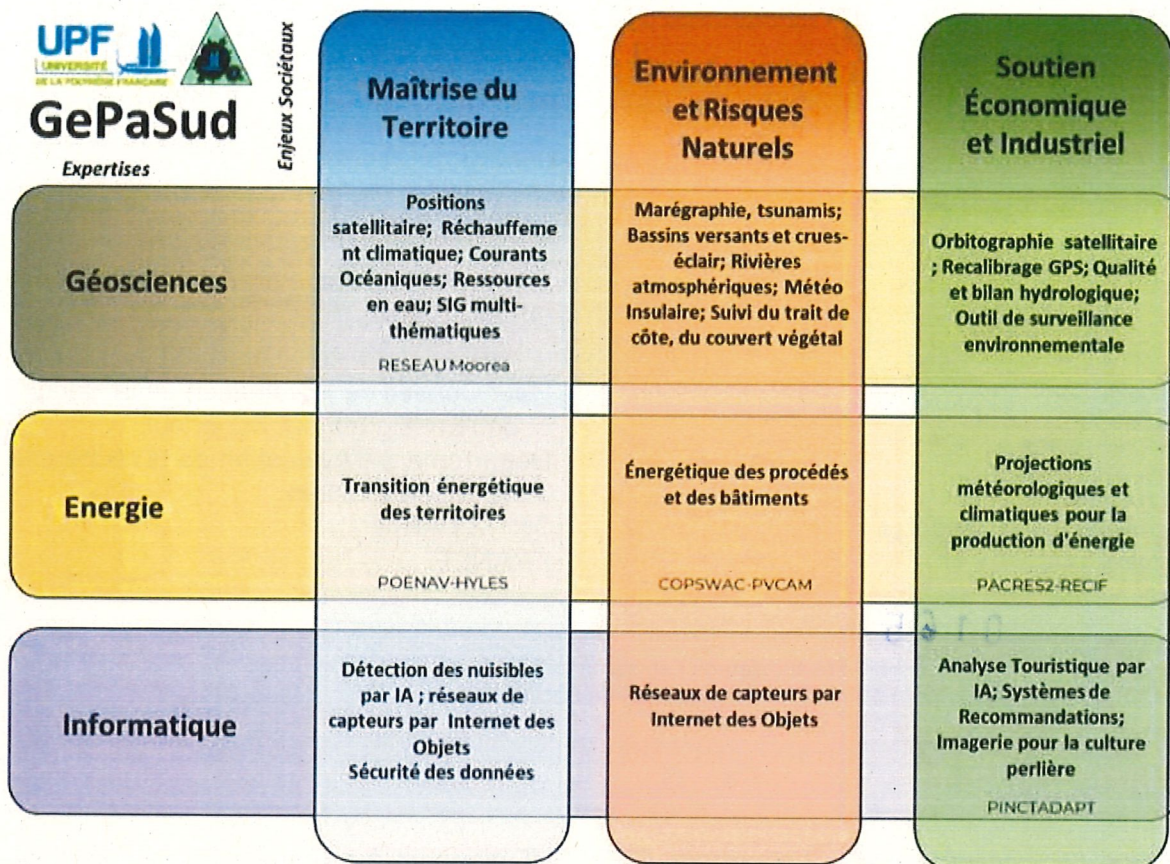
Avant tout, l'établissement et le Laboratoire GEPASUD tiennent à remercier l'ensemble des experts pour leur implication dans cette évaluation et la pertinence de leurs remarques.

Pour faire suite à votre courriel du 05 avril dernier et après validation par la Direction du laboratoire GEPASUD, je vous prie de bien vouloir trouver ci-dessous les réponses aux points d'attention formulés dans les recommandations à l'unité.

Historiquement, GePaSud résulte de la fusion de trois équipes de recherche trop petites pour constituer des laboratoires individuels. Les objectifs des équipes ont évolué avec le temps, et la direction actuelle, inchangée depuis la création, a encouragé et aidé chaque équipe à trouver des financements et gérer ses projets. Le prochain changement de direction et de locaux, dû au départ à la retraite du directeur actuel, offrira probablement la possibilité de faire évoluer la gouvernance du laboratoire.

Les thématiques globales sont clairement définies pour les trois équipes de recherche et ne sont pas influencées par des sollicitations externes.

Nous avons tenté de clarifier la structuration du laboratoire en proposant le schéma suivant :



Ce schéma met l'accent sur les problématiques sociétales et les sections et spécialités des membres du laboratoire. Nous tacherons à l'avenir de mieux souligner les domaines scientifiques fédérateurs que nous traitons :

1. Le cycle de l'eau
2. L'intelligence artificielle (SVM, Deep learning, ...)
3. Les énergies renouvelables

En ce qui concerne les thématiques sociétales, plus spécifiques de mise en application de ces domaines scientifiques fédérateurs, elles dépendent effectivement des financements disponibles, souvent orientés vers des applications locales. Rappelons que la Polynésie, bien que plus vaste que l'Europe, ne compte que 300 000 habitants, soit moins que la ville de Nantes (317 000 habitants). En tant que territoire éloigné, nous n'avons pas accès aux mêmes ressources financières que la métropole ou l'Europe et nous devons nous adapter au tissu local.

Cependant il faut aussi savoir exploiter les opportunités qui se présentent de par notre situation géographique exceptionnelle, comme par exemple la présence de l'Observatoire Géodésique de Tahiti, avec lequel le GePaSud a l'intention de garder des liens étroits, notamment en matière de traitement d'images et d'intelligence artificielle.

Les équipes de GePaSud expriment leur gratitude au panel d'experts pour leur analyse approfondie et leurs conseils visant à améliorer le fonctionnement de l'unité. Les recommandations sont en accord avec la doctrine institutionnelle et encouragent l'optimisation des processus de fonctionnement.

Il est essentiel de prendre en compte l'historique, la situation actuelle et l'environnement de travail pour réaliser des améliorations réalistes. L'isolement géographique rend certaines opérations plus complexes et les financements plus difficiles à obtenir, avec des exigences accrues en termes de résultats à court terme et d'application locale.

Malgré ces défis, le laboratoire a réussi à établir des relations durables à tous les niveaux (local, national et international), obtenir des financements et mener des recherches de qualité. Les travaux du laboratoire ont un impact positif direct sur la société civile et le secteur industriel. GePaSud est désormais structuré en thématiques sociétales et équipes de spécialités, et jouit d'une reconnaissance internationale. Les trois équipes définissent les domaines d'expertise scientifique et assurent les aspects fondamentaux des recherches.

Conformément aux politiques de site et ministérielle, les enseignants-chercheurs (EC) assument de nombreuses responsabilités pédagogiques et administratives, sollicitent et obtiennent des fonds pour leurs projets de recherche.

Les propositions et remarques des experts sont pertinentes, mais nous tenons à souligner que certaines carences découlent d'une absence de nécessité ou de moyens. Enfin, les objectifs des AAP sont à courts termes car la société d'aujourd'hui en Polynésie française exige un retour sur investissement rapide et tangible, la Recherche étant progressivement rétrogradée à une forme "d'ingénierie avec bonus", si d'aventure elle donne lieu à un développement des connaissances.

Le déménagement dans les nouveaux locaux est presque achevé et permettra à tous les enseignants-chercheurs de travailler à proximité les uns des autres. Bien que cela n'allège pas leurs charges de travail académique ni leurs responsabilités administratives, cela devrait faciliter la communication et les échanges entre eux. Le laboratoire doit désormais s'adapter à cette nouvelle configuration et trouver de nouveaux rythmes de travail, car c'est cette nouvelle configuration qui déterminera les possibilités réelles d'évolutions futures.

En résumé, le laboratoire GePaSud est réceptif aux conseils et aux recommandations du panel d'experts pour améliorer son fonctionnement. Toutefois, il est important de considérer les contraintes et le contexte spécifiques à notre situation géographique et institutionnelle pour mettre en place des changements réalistes et adaptés. Nous sommes déterminés à poursuivre notre mission de recherche de qualité tout en répondant aux besoins locaux et en contribuant au progrès scientifique à l'échelle internationale.

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, à l'expression de ma considération distinguée.

Le Président,



Pr. Patrick CAPOLSINI

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



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

